UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente

CARRERA DE AGRONOMÍA

Tema:

EVALUACIÓN DE LA INCIDENCIA Y SEVERIDAD DE TRIPS (*Frankliniella occidentalis*) CON DOS MÉTODOS DE CONTROL QUÍMICO EN EL CULTIVO DE ROSA (*Rosa* sp.) VARIEDAD MONDIAL, EN EL CANTÓN CAYAMBE.

Proyecto de Investigación previo a la obtención del Título de Ingeniero Agrónomo, otorgado por la Universidad Estatal de Bolívar, a través de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente, Carrera de Agronomía.

Autores:

Edison Daniel Guamanquispe Guaman

Henry Isael Lanchimba Farinango

Tutor:

Ing. Carlos Wilfrido Taco Taco

Guaranda – Ecuador

2025

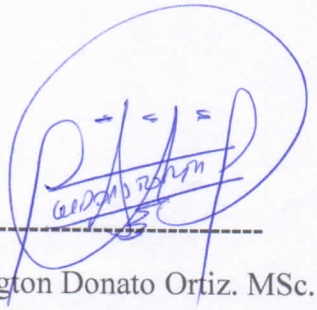
EVALUACIÓN DE LA INCIDENCIA Y SEVERIDAD DE TRIPS (*Frankliniella occidentalis*) CON DOS MÉTODOS DE CONTROL QUÍMICO EN EL CULTIVO DE ROSA (*Rosa* sp.) VARIEDAD MONDIAL, EN EL CANTÓN CAYAMBE.

REVISADO Y APROBADO POR:



Ing. Carlos Wilfrido Taco Taco. Mg.

TUTOR



Ing. Washington Donato Ortiz. MSc.

DOCENTE LECTOR



Ing. Marcelo Rojas Arellano. MSc.

DOCENTE LECTOR

NOTARÍA TERCERA
Msc. Ab. Henry Rojas Narváez
GUARANDA - ECUADOR

CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA

Yo, Edison Daniel Guamanquispe Guaman, con CI 1850642388 y Henry Isael Lanchimba Farinango, con CI 1754228029, declaramos que el trabajo y los resultados presentados en este informe, no han sido previamente presentados para ningún grado o calificación profesional; y, que las referencias bibliográficas que se incluyen han sido consultadas y citadas con su respectivo autor(es).

La Universidad Estatal de Bolívar, puede hacer uso de los derechos de publicación correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, su Reglamentación y la Normativa Institucional vigente.

Edison Daniel Guamanquispe Guaman
C.I. 1850642388
AUTOR

Henry Isael Lanchimba Farinango
C.I. 1754228029
AUTOR

Ing. Carlos Wilfrido Taco Taco
C.I. 1706747076
TUTOR

Notaría Tercera del Cantón Guaranda
Msc.Ab. Henry Rojas Narvaez
Notario

NOTARÍA TERCERA
Msc. Ab. Henry Rojas Narváez
GUARANDA - ECUADOR

No. ESCRITURA	20250201003P00350

DECLARACION JURAMENTADA
OTORGADA POR:
GUAMANQUISPE GUAMAN EDISON DANIEL
LANCHIMBA FARINANGO HENRY ISAEL
FACTURA: 001-002-000014187
DI: 2 COPIAS

En la ciudad de Guaranda, capital de la provincia Bolívar, República del Ecuador, hoy día catorce de febrero de dos mil veinticinco, **ante mi Abogado HENRY ROJAS NARVAEZ, Notario Público Tercero del Cantón Guaranda**, comparece el señor GUAMANQUISPE GUAMAN EDISON DANIEL, soltero, domiciliado en el cantón Tisaleo, provincia de Tungurahua y de paso por este lugar, con celular número 0999451229, correo electrónico edisonguamanquispe2018@gmail.com; y, el señor LANCHIMBA FARINANGO HENRY ISAEL, soltero, domiciliado en la ciudad de Cayambe, provincia de Pichincha y de paso por este lugar con celular número 0988158783, correo electrónico kenry.raper@gmail.com, por sus propios derechos. Los comparecientes son de nacionalidad ecuatoriana, mayores de edad, hábiles e idóneos para contratar y obligarse a quienes de conocerlos doy fe en virtud de haberme exhibido sus documentos de identificación y con su autorización se ha procedido a verificar la información en el Sistema Nacional de Identificación Ciudadana, bien instruidos por mí el Notario con el objeto y resultado de esta escritura pública a la que proceden libre y voluntariamente, advertido de la gravedad del juramento y las penas de perjurio, me presenta su declaración Bajo Juramento que dice: DECLARO QUE EL PRESENTE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN TITULADO: **"EVALUACIÓN DE LA INCIDENCIA Y SEVERIDAD DE TRIPS (*Franklinella accidentalis*) CON DOS MÉTODOS DE CONTROL QUÍMICO EN EL CULTIVO DE ROSA (*Rosa* sp.) VARIEDAD MONDIAL, EN EL CANTÓN CAYAMBE". Previo la obtención del título de Ingeniero Agrónomo, a través de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente, de la Universidad Estatal de Bolívar,** es de nuestra autoría, este documento no ha sido previamente presentado por ningún grado de calificación profesional y que las referencias bibliográficas que se incluyen han sido consultadas por los autores. Es todo cuanto podemos declarar en honor a la verdad, la misma que la hacemos para los fines legales pertinentes. HASTA AQUÍ LA DECLARACIÓN JURADA. La misma que queda elevada a escritura pública con todo su valor legal. Para el otorgamiento de la presente escritura pública se observaron todos los preceptos legales del caso, leída que le fue a los comparecientes por mí el Notario en unidad de acto, aquellos se afirman y se ratifican de todo lo expuesto y firman conmigo en unidad de acto, quedando incorporado al protocolo de esta Notaria, la presente declaración, de todo lo cual doy fe.-

GUAMANQUISPE GUAMAN EDISON DANIEL
C.C. 1850641238-8

LANCHIMBA FARINANGO HENRY ISAEL
C.C. 175422802-9

AB. HENRY ROJAS NARVAEZ
NOTARIO PUBLICO TERCERO DEL CANTON GUARANDA

Edison Daniel Guamanquispe Gua Henry Isael Lanc...

Tesis_Rosas_-_Corregido_Final_Febrero 14-02-2025.pdf

David Silva

David Silva

Universidad Estatal de Bolivar

Detalles del documento

Identificador de la entrega
trn:oid:::3117:431151685

Fecha de entrega
17 feb 2025, 4:37 p.m. GMT-5

Fecha de descarga
17 feb 2025, 5:13 p.m. GMT-5

Nombre de archivo
Tesis_Rosas_-_Corregido_Final_Febrero 14-02-2025.pdf

Tamaño de archivo
1.8 MB

79 Páginas

16,907 Palabras

88,832 Caracteres

.....
Ing. Carlos Wilfrido Taco Taco
Tutor

7% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- Trabajos entregados
- Fuentes de Internet

Fuentes principales

0% Fuentes de Internet
7% Publicaciones
0% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.° de alerta de integridad para revisión

Texto oculto
35 caracteres sospechosos en N.° de páginas
El texto es alterado para mezclarse con el fondo blanco del documento.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.



Ing. Carlos Wilfrido Taco Taco
Tutor

DEDICATORIA

A mis padres, Pedro Guamanquispe y Gloria Guaman, quienes me inculcaron el amor por el conocimiento y me apoyaron incondicionalmente en cada paso de mi vida. Su amor y sacrificio son la fuerza que me impulsa a seguir adelante a cada uno de ellos por estar siempre a mis hermanos Abigail, Pauly, Edwin y Ariel que de una u otra manera me han apoyado siempre en el transcurso de este camino que no fue fácil pero no imposible y como no olvidar ese apoyo de mis sobrinas Vane y Yamileth y a mi cuñado Fredy que en con su gran cariño y amor siempre me sacaron de una alegría en mis peores momentos.

A mi hermana que ha sido mi mejor consejera, que a pesar de todo me ayudado me ha dado los ánimos para seguir adelante y no decaer ante ninguna adversidad que se presente en esta vida.

Antes que a nadie me dedico a mí mismo por saber afrontar todos esos desafíos lejos de casa por emprender una vida lejos de aquellos seres queridos lejos de todo, pero siempre con la meta clara de llegar hasta los más alto y siempre dar lo mejor sin importar las dificultades y las adversidades que se nos presente en la vida.

Edison

DEDICATORIA

Dedicado a mi padre que está en el cielo, Segundo Lanchimba, quien siempre fue un ejemplo de superación, fortaleza y hasta su último día de vida confió en mí y en cada una de mis virtudes, a mi madre Carmen Farinango, una mujer guerrera digna de admirar, con excelentes valores que la identifican como la honestidad, perseverancia, rectitud, es mi motivo para seguir en pie de lucha persiguiendo mis sueños y siempre verla feliz.

A mis hermanas Jessica y Samy quienes siempre me brindaron su apoyo y confiaron en mi en todo momento y a mi sobrina Jireh quien en mis peores momentos siempre me acompaño con sus locuras.

A mi mejor amiga Karelys, quien desde el primer día en que inicie la vida universitaria me brindo su amistad y su apoyo incondicional y a cada uno de mis amigos que hicieron que mi estadía lejos de mi familia sea más llevadera.

Henry

AGRADECIMIENTO

Primeramente, agradecemos a Dios por habernos brindado salud, fuerza, entendimiento y nos ha permitido alcanzar una meta, la cual nos habíamos planteado hace años atrás al inicio de nuestra carrera universitaria.

Agradecemos a nuestros padres, quienes a pesar de la distancia siempre se hacían presente con su apoyo emocional constante, reanimándonos y así seguir con mayor fuerza en los momentos más dificultosos.

A cada una de nuestras familias por apoyarnos en el transcurso de este camino de una u otra manera, el apoyo incondicional de cada uno de ellos ha sido muy importante durante nuestra preparación profesional.

A la Universidad Estatal de Bolívar que, por medio de la carrera de Ingeniería Agronómica, junto con sus profesionales designados a cada una de las cátedras implementadas dentro de la carrera nos fomentaron principios, valores y un compromiso para poder enaltecer la profesión. De manera especial, agradecemos al Ing. Carlos Taco, nuestro tutor, por su invaluable guía y apoyo durante la elaboración de este proyecto de investigación.

Edison y Henry

ÍNDICE DE CONTENIDO

CONTENIDO **Pag.**

CAPÍTULO I 1
1.1. INTRODUCCIÓN 1
1.2. PROBLEMA 3
1.3. OBJETIVOS 4
1.3.1. Objetivo General 4
1.3.2. Objetivos Específicos 4
1.4. HIPÓTESIS 5
CAPÍTULO II 6
2. MARCO TEÓRICO 6
2.1. Origen 6
2.2. Rosa 6
2.3. Descripción taxonómica 6
2.4. Morfología 6
2.4.1. Raíz 7
2.4.2. Tallo 7
2.4.3. Hojas 7
2.4.4. Flores 8
2.5. Requerimientos edafoclimáticos 8
2.5.1. Temperatura 8
2.5.2. Suelo 8
2.5.3. Humedad relativa 9
2.5.4. Luminosidad 9
2.6. Requerimientos nutricionales 9
2.7. Propagación 9
2.7.1. Estacas 9
2.7.2. Patrón 10

2.7.3. Injerto 10
2.7.4. Manejo del cultivo 10
2.7.5. Densidad de siembra 10
2.7.6. Fertilización 11
2.7.7. Podas 11
2.7.8. Cosecha 12
2.7.9. Post cosecha 12
2.8. Variedad Mondial 13
2.9. Plagas y enfermedades 13
2.9.1. Plagas 13
2.9.2. Trips (*Frankliniella occidentalis*) 14
2.9.3. Enfermedades 17
2.10. Manejo integrado de trips 17
2.10.1. Sistema de monitoreo fitosanitario 17
2.10.2. Control biológico 18
2.10.3. Control químico 18
2.11. Insecticidas 18
2.11.1. Decis 18
2.11.2. Thiosects 19
2.12. Incidencia y severidad 20
CAPÍTULO III 22
3. MARCO METODOLÓGICO 22
3.1. Ubicación y características de la investigación 22
 Localización de la investigación 22
 Situación geográfica y edafoclimática 22
 Zona de vida 22
3.2. Metodología 22
3.2.1. Material en estudio 22

3.2.2. Factores en estudio 23
3.2.3. Tratamientos 23
3.2.4. Tipo de diseño experimental o estadístico 23
3.2.5. Manejo de la investigación 23
 Delimitación de tratamientos y unidades experimentales 23
 Poda 23
 Control de maleza 23
 Fertilización 24
 Riego 24
 Control de plagas 26
 Monitoreo de incidencia de trips antes de la aplicación de insecticidas 26
 Monitoreo de incidencia de trips después de la aplicación de insecticidas 26
 Monitoreo de incidencia 27
 Monitoreo de severidad 27
3.3. Métodos de evaluación (variables respuesta) 27
 Incidencia de trips en las plantas 27
 Incidencia de trips en el botón 27
 Severidad de trips en el botón 28
 Diámetro del botón 29
 Longitud del botón 29
 Diámetro de la apertura 29
 Altura de la planta 29
 Número de ejes principales 30
 Eficiencia de los insecticidas. 30
3.3.1. Tipo de análisis 30
CAPÍTULO IV 31

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN 31
4.1. Interpretación de resultados. 31
4.1.1. Análisis económico relación beneficio-costo 40
4.2. COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS 42
CAPITULO V 43
5.1. CONCLUSIONES 43
5.2. RECOMENDACIONES 44
BIBLIOGRAFÍAS 45
ANEXOS

ÍNDICE DE TABLAS

N°	DETALLE	Pag.
1	Resultados del análisis estadístico para la incidencia de trips en la planta antes y después de la aplicación de insecticidas.	31
2	Resultados del análisis estadístico de la incidencia de trips en el botón antes y después de aplicación de insecticidas.	32
3	Resultados del análisis estadístico de la severidad del ataque de trips.	34
4	Resultados del análisis estadístico para el diámetro del botón.	35
5	Resultados del análisis estadístico para la longitud del botón.	36
6	Resultados del análisis estadístico para el diámetro de apertura del botón	37
7	Resultados del análisis estadístico para la altura de la planta antes y después de aplicación de insecticidas.	38
8	Resultados del análisis estadístico en el número de ejes principales.	39
9	Costos de producción.	40
10	Analís relación beneficio – costo.	41

ÍNDICE DE FIGURAS

N°	DETALLE	Pag.
1	Resultados del análisis estadístico para la incidencia de trips en la planta antes y después de la aplicación de insecticidas.	31
2	Resultados del análisis estadístico de la incidencia de trips en el botón antes y después de aplicación de insecticidas.	33
3	Resultados del análisis estadístico de la severidad del ataque de trips.	34
4	Resultados del análisis estadístico para el diámetro del botón.	35
5	Resultados del análisis estadístico para la longitud del botón.	36
6	Resultados del análisis estadístico para el diámetro de apertura del botón.	37
7	Resultados del análisis estadístico para la altura de la planta antes y después de aplicación de insecticidas	38
8	Resultados del análisis estadístico en el número de ejes principales.	39

ÍNDICE DE ANEXOS

N°	DETALLE
1	Mapa de ubicación del experimento.
2	Croquis del ensayo.
3	Base de datos.
4	Fotografías.
5	Glosario de términos.

RESUMEN

La rosa (*Rosa* sp.) es una flor ornamental muy popular y solicitada en eventos significativos. La incidencia y severidad de trips generan alto desperdicio de tallos, principalmente en épocas de verano, esta condición produce una rápida contaminación, afectando la calidad de los botones, causando un deterioro en la estructura física de la planta y no permite cumplir con los estándares de calidad para el mercado internacional. La investigación tuvo como objetivos: Determinar la incidencia y severidad de trips en el cultivo de rosas; Identificar el insecticida más efectivo para el control de trips y Establecer la relación beneficio-costo de los dos tipos de control. Se utilizó un diseño estadístico descriptivo e inferencial con dos tratamientos, el T1 se utilizó el insecticida Deltametrina mientras que en T2 se utilizó el insecticida Thyocyclam, una unidad experimental por tratamiento y 9 camas por unidad experimental. El análisis que se realizó en esta investigación fue Prueba de T para calcular el % de frecuencia, máximos, mínimos, media. Las variables en estudio fueron altura de la planta (AP), diámetro del botón (DB), longitud del botón (LB), diámetro de apertura (DA), numero de ejes principales (NEJP), eficiencia de los insecticidas. Tomando en consideración los resultados se determinó las siguientes conclusiones: El T1 presentó mayor afectación de trips en botones florales con una incidencia del 5.31% y en plantas 2.14%. En comparación con el T2 presento un 4.01% de incidencia en botones y 1.30% en plantas. Sin embargo, la severidad de la infestación se mantuvo baja en ambos casos, clasificándose como grado 2. El T2 demostró mayor eficiencia química a diferencia del T1, sin embargo, el T1 demostró ser más eficiente en términos económicos y agronómicos El análisis beneficio costo estableció que el T1 presento una mayor fuente de ingresos, obteniendo así una ganancia de $1.43 por cada dólar invertido.

Palabras claves: incidencia, severidad, trips, rosas.

ABSTRACT

The rose (*Rosa* sp.) is a very popular and sought-after ornamental flower in significant events. The incidence and severity of thrips generate high waste of stems, mainly in summer seasons, this condition produces rapid contamination, affecting the quality of the buds, causing deterioration in the physical structure of the plant and does not meet the quality standards for the international market. The research aimed to: Determine the incidence and severity of thrips in rose cultivation; Identify the most effective insecticide for thrips control and establish the benefit-cost ratio of the two types of control. A descriptive and inferential statistical design was used with two treatments, T1 used the insecticide Deltamethrin while T2 used the insecticide Thyocyclam, one experimental unit per treatment and 9 beds per experimental unit. The analysis carried out in this research was a T-test to calculate the % of frequency, maximums, minimums, mean. The variables under study were plant height (PH), bud diameter (BD), bud length (BL), opening diameter (OD), number of main axes (NMA), insecticide efficiency. Taking into account the results, the following conclusions were determined: T1 showed greater thrips infestation in flower buds with an incidence of 5.31% and in plants 2.14%. Compared to T2, it showed 4.01% incidence in buds and 1.30% in plants. However, the severity of the infestation remained low in both cases, classified as grade 2. T2 demonstrated greater chemical efficiency unlike T1, however, T1 proved to be more efficient in economic and agronomic terms. The cost-benefit analysis established that T1 presented a greater source of income, thus obtaining a profit of $1.43 for each dollar invested.

Keywords: incidence, severity, thrips, roses.

CAPÍTULO I

1.1. INTRODUCCIÓN

La rosa (*Rosa* sp.) ostenta una posición de extraordinaria relevancia a nivel mundial, siendo una flor ornamental de amplia popularidad tanto en la jardinería como en la confección de arreglos florales para eventos significativos y en el ámbito público en general. Desde una perspectiva taxonómica, esta flor encuentra su hogar en la familia de las Rosáceas, destacándose agronómicamente por su distintiva forma, color y aroma (Gutierrez, 2022).

En 2022, los principales exportadores de rosas a nivel mundial fueron: Países Bajos ($900 millones), Ecuador ($809 millones), Kenia ($537 millones), Colombia ($446 millones), Etiopía ($227 millones) (OEC, 2022)

Ecuador es reconocido por su exuberante biodiversidad, se erige como un protagonista destacado en la producción mundial de flores, especialmente de rosas. Durante el año 2020, el 76% de las flores cultivadas en el país correspondieron al cultivo de rosas, consolidándose en el tercer puesto a nivel mundial en exportación de flores. Con un impresionante 71% de las 4984 hectáreas destinadas a cultivos de flores en Ecuador dedicadas a la rosa, este país se consolida como un líder en la industria florícola global (Sánchez , 2022).

La provincia de Pichincha destaca notablemente en la industria florícola, lo que ha impulsado un significativo crecimiento económico a nivel local. Tanto el clima como la ubicación geográfica de la provincia han desempeñado un papel fundamental en este progreso. La producción y exportación de rosas, en particular, han sido pilares claves en la generación de divisas y empleo y la región. La calidad y diversidad de las rosas cultivadas en Pichincha han tenido un reconocimiento a nivel internacional, consolidando así su posición en el mercado global (Villamil, 2022).

Cayambe se consolida como el principal productor de rosas y otras flores con un prestigio internacional bien reconocido, gracias a la ventaja comparativa que

tiene con el resto de localidades. El cultivo de rosa en el cantón cubre el 55.4% de la superficie cultivada, se producen 300 variedades de rosas, el 95% de la producción se destina a exportación a diferentes países del mundo y el 5% restante al mercado nacional (Altamirano, 2022).

En la parroquia Cangahua el cultivo de rosas es una actividad económica destacada debido a las condiciones climáticas y geográficas favorables, existen grandes empresas florícolas dedicadas especialmente al cultivo de rosas, a medida que pasa el tiempo siguen extendiéndose la parroquia también contribuye en la creación de plazas de empleo para el desarrollo social y económico tanto para el cantón como la provincia y el país en general (Pavón, 2022).

La importancia del uso de insecticidas en el cultivo de rosas contribuye a protección de la planta previniendo la infestación y el daño causado por plagas, lo que asegura el crecimiento saludable de las rosas y maximiza su producción, la reducción de pérdidas económicas ya que las plagas pueden diezmar el rendimiento del cultivo o incluso destruir por completo las plantas. El uso de insecticidas ayuda a minimizar estas pérdidas al controlar las poblaciones de insectos dañinos. Es importante destacar que el uso de insecticidas debe realizarse de manera responsable y siguiendo las recomendaciones del fabricante y las regulaciones gubernamentales para minimizar los posibles impactos negativos en la salud humana, la biodiversidad y el medio ambiente (Adama, 2021).

1.2. PROBLEMA

La incidencia y severidad de trips en cultivos de rosas (*Rosa* sp.*)* ha generado un alto porcentaje de desperdicio de tallos, durante la época de verano principalmente, debido a la acelerada proliferación de trips (*Frankliniella occidentalis*). Esta condición conduce a una rápida contaminación de los cultivos de rosa, afectando directamente la calidad del botón, puesto que los trips se concentran principalmente en los pétalos del botón floral, causando un deterioro significativo que compromete la estructura física de las rosas; como resultado, las flores no cumplen con los estándares de calidad necesarios para el mercado internacional.

El uso inadecuado de insecticidas químicos ha provocado resistencia de trips (*Frankliniella occidentalis*) a ciertos productos en el cultivo de rosas. Esta situación se agrava por el desconocimiento de los ingredientes activos y el momento óptimo de aplicación, lo que se traduce en pérdidas económicas para los productores.

Ante este escenario, es crucial diseñar experimentos que evalúen la eficiencia de diferentes tratamientos, en este caso, dos tipos de insecticidas químicos convencionales, con el fin de reducir los niveles de incidencia y severidad de los trips en cultivo de rosa. Estos estudios permitirán proporcionar a los floricultores una solución efectiva y adaptada a sus necesidades específicas, transmitiendo a los productores de rosas la información necesaria para tomar decisiones informadas sobre el manejo de los trips en sus plantaciones durante la temporada estival. Al identificar el insecticida más eficaz y adecuado para controlar esta plaga, se espera mejorar la productividad y la calidad de las rosas, así como reducir los costos asociados al control de plagas. En última instancia, esto contribuirá a fortalecer la industria floricultora y a garantizar la competitividad de los productores en el mercado internacional.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. Objetivo General

Evaluar la incidencia y severidad de trips con dos métodos de control químico en el cultivo de rosa, variedad mondial.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Determinar la incidencia y severidad de trips en el cultivo de rosa.
- Identificar el insecticida más efectivo para el control de trips en el cultivo de rosa.
- Establecer la relación beneficio-costo de los dos tipos de control.

1.4. HIPÓTESIS

Ho: La incidencia y severidad de trips en el cultivo de rosa, no depende del insecticida aplicado para su control.

Ha: La incidencia y severidad de trips en el cultivo de rosa, depende del insecticida aplicado para su control.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Origen

La Rosa (*Rosa* sp.) tiene su origen en el continente asiático especialmente en China, se tiene conocimiento de este cultivo por más de 4000 años, la expansión de la rosa llego a distintos lugares del mundo como la India, Persia, Grecia, Italia y España, estos países se incluyen en la historia de expansión de la rosa (Velazco , 2021).

2.2. Rosa

En el Ecuador, la región sierra se destaca por la producción de rosas de excelente calidad en las provincias de Cotopaxi y Pichincha a una altura de 2600 a 3000 msnm, donde se encuentra la mayor concentración y desarrollo del cultivo. El clima que presenta en estas localidades ayuda en el desarrollo de tallos largos y gruesos con colores exóticos, así como también un tiempo de vida en el florero de 15 días los cuales resaltan dentro del mercado internacional (Amaya, 2020).

2.3. Descripción taxonómica

Reino	Plantae
División	Espermatofitos
Subdivisión	Angiosperma
Clase	Dicotiledóneas
Orden	Rosales
Familia	Rosáceas
Género	Rosa
Especie	sp

Fuente: Fainstein, 1997

2.4. Morfología

Pertenece a la familia de las rosáceas tiene un aspecto, con diferentes tamaños y formas, especies arbustivas trepadoras que llegan a una altura de 12 m. Las rosas

pueden ser tanto autógamas como alógamas. Esto significa que algunas variedades de rosas son capaces de autofecundarse (autogamia), mientras que otras requieren la polinización cruzada con otra planta (alogamia) para producir semillas. Son cultivadas principalmente por la presencia de hermosas flores de colores llamativos que va desde la belleza y sencillez de la rosa silvestre hasta alcanzar el lujoso capullo con presencia de varios pétalos los mismos que muestran una característica de las rosas antiguas. La rosa al mantenerse siempre verde y con una floración continua muestran una característica entre la rosa híbrida y la rosa común (Guerrero, 2018).

2.4.1. Raíz

Raíz pivotante, vigorosa y profunda. En aquellas plantas que se produce de estacas este carácter se pierde ya que el sistema radicular se vuelve más pequeño esto conlleva a que sea menor la capacidad productiva y consigo una baja calidad de la flor. En cuanto a las plantas injertadas el sistema radicular se encuentra bien desarrollado brindando una mayor producción y una excelente calidad de la flor (Roldán, 2022).

2.4.2. Tallo

Se encuentra de forma lignificada con un crecimiento erecto de color verde, rojizo o marrón a medida que envejece este se torna en un color pardo a grisáceo, a lo largo del tallo se encuentra espinas de varias formas y moderadamente desarrolladas. Por lo general es leñoso y termina siempre en una inflorescencia el dominio apical que existe en una flor no es igual en todas las yemas para ello el gradiente de control mientras más bajo, el control es mayor. El ápice desarrolla un número determinado de hojas y luego aparece la flor y así llega al fin de su crecimiento determinado así que el tallo de la rosa termina en una inflorescencia (Cepeda, 2023).

2.4.3. Hojas

Presentan hojas con una superficie lisa, compuesta de cinco a siete foliolos, el brillo que se observa en la superficie de la hoja se debe a las diferentes variedades de

rosas, en algunos casos existen hojas con un brillo intenso mientras que otras totalmente mates lo cual hace que se clasifique en tres grupos los cuales son; brillantes, semi brillantes y mates. En algunos casos las hojas presentan cinco o siete foliolos, pero no en todas son iguales en algunos de los casos existe un follaje intenso el mismo que se compone de muchos foliolos. No siempre se tendrá hojas con superficie lisa también se presentará una superficie rugosa en algunas hojas dependiendo la variedad (Caicedo, 2023).

2.4.4. Flores

Son hermafroditas es decir que tiene ambos órganos reproductivos en la misma flor (estambres y pistilos), las rosas son el ente atractivo las mismas se encuentran de forma individual en casos algunos se presenta con capullos laterales con numerosos pétalos formando un cono central las flores presentan una amplia gama de colores como; blanco, rojo, amarillo, rosado, entre otros colores llamativos. (Ortiz, 2023).

2.5. Requerimientos edafoclimáticos

2.5.1. Temperatura

La temperatura óptima para la producción y crecimiento de la rosa va desde los 17 °C a 25 °C, teniendo en la noche una mínima de 15 °C y durante el día un máximo de 28 °C, aunque puede mantenerse con valores superiores o inferiores de temperatura en periodos cortos sin accionar ningún daño a la planta en algunos casos cuando la temperatura esté por debajo de los 15 °C durante la noche reduce el crecimiento y la baja producción de igual manera las temperaturas altas conllevan problemas como la calidad de la rosa con flores pequeñas de colores pálidos y la escasa presencia de pétalos en el botón floral (Cholango, 2023).

2.5.2. Suelo

Se adaptan mejor a suelos con textura franco arcilloso, con buen drenaje ya que las raíces necesitan una alta disponibilidad de oxígeno, un nivel freático constante con abundante materia orgánica bien estructurado y de buena permeabilidad con un pH de 6.0 a 7.5 (Diaz, 2022).

2.5.3. Humedad relativa

Soporta humedades relativas de 68% a un 85%, una humedad por debajo del 62% las plantas sufren deshidratación, en algunos casos la baja humedad ayuda a la esporulación de enfermedades como el mildiu polvoso en caso que las humedades que sobrepasan el 90% están propensas al ataque de hongos (Hidalgo , 2021).

2.5.4. Luminosidad

El cultivo de rosas requiere de alta luminosidad, necesita alrededor de 10 horas de luz solar diarias para mantener una producción rentable. Una baja exposición lumínica puede disminuir la producción (Hernández, 2018).

2.6. Requerimientos nutricionales

El suministro de aquellos nutrientes adecuados en las rosas va de acuerdo al análisis realizado en el cultivo, suelo y agua de acuerdo a las necesidades el cultivo presenta sus deficiencias las mismas que deben ser suministradas con los nutrientes como; Nitrógeno, Fósforo, Potasio que son macronutrientes esenciales, mientras que los micronutrientes, Carbono, Hidrogeno, Calcio, Magnesio, Boro, Cloro, Azufre, Cobre, Molibdeno, Hierro, Zinc y Manganeso. Cada uno de estos macros y micro nutrientes actúan de forma directa o indirectamente en la formación del material celular ya sea como activadores de las reacciones metabólicas. (Lopez, 2021).

2.7. Propagación

Se propagan de forma sexual y asexual el método más utilizado para la obtención de nuevas variedades es el método sexual mientras que para la producción de flor de corte el método ideal de propagación es el asexual (Túquerres, 2019).

2.7.1. Estacas

El método de propagación por estacas consiste en la utilización de un trozo del tallo que será enraizado el cual debe poseer de dos a tres yemas vegetativas las cuales darán vida a una nueva plata la cual se podrá adaptar más fácil a cualquier tipo de suelo ya que no estará sujeta a un patrón, mientras que en cuanto a la producción

esta tendrá una capacidad productiva baja y la calidad bajará significativamente dentro de uno o dos años (Quimbiamba, 2019).

2.7.2. Patrón

El método de propagación a través de patrón consiste en la utilización de un rosal silvestre que se encuentra sembrado en el suelo el mismo que cumplirá la función de soporte para el injerto que se realizara de una nueva planta en el cual el patrón le brindará los beneficios nutricionales necesarios para que la yema injertada pueda desarrollarse y producir una nueva planta (Cumbal, 2021).

2.7.3. Injerto

Este método de propagación es asexual en el cual una parte vegetal o tejido vegetal como una yema de una a otra parte que se encuentra ya establecida puede ser un patrón en el cual la unión de ambos tejidos vegetales da lugar a una nueva planta.

Para multiplicar un rosal por medio de injerto el método consiste en obtener una yema de una planta que cumplan con muy buenas características como; libre de plagas y enfermedades, buen vigor y productiva, esta parte vegetativa se le injerta en el patrón en el cual la yema se desarrollará y se obtendrá una nueva planta (Cevallos , 2021).

2.7.4. Manejo del cultivo

Dentro de la producción de flor de calidad el manejo agronómico del cultivo cumple una función importante para mantener una producción de buena calidad, con tallos gruesos, largos con botones grandes y de colores vivos con una larga vida en el florero (Toasa, 2023).

2.7.5. Densidad de siembra

Las plantas son colocadas en hileras pareadas con distanciamiento de 35 a 40 cm entre hileras pareada, entre planta y planta la distancia es de 15 cm, el distanciamiento entre cama va de 100 a 120 cm lo cual nos dará un rendimiento de 16 a 18 tallo/año/planta (Tituaña, 2022).

2.7.6. Fertilización

Se lo debe realizar mediante la técnica de fertirriego el cual se aplica durante el riego, para dicho proceso los fertilizantes a emplear van a depender de la variedad de la rosa estos estarán establecidos en varios periodos de fertilización evitando el exceso de fertilizante también se toma en cuenta la manifestación de deficiencia de nutrientes en las hojas maduras y en el botón floral. Se debe también tener en cuenta que para realizar un programa de fertilización es importante conocer las propiedades físicas, biológicas y químicas del suelo ya que de ello dependerá la absorción de nutrientes para el desarrollo de la planta (Mejía, 2020).

2.7.7. Podas

Son un factor determinante ya que con ello se asegura un desarrollo vegetativo más completo de la planta, ya que de la poda dependerá el vigor de la planta, tomando en cuenta la variedad y condiciones del cultivo. Con las primeras podas se requiere obtener ramas vigorosas y un sistema radicular fuerte, se debe evitar la floración en los primeros dos años ya que en ese tiempo la planta tomara una estructura bien desarrollada para empezar con la producción requerida es importante saber que la poda se realiza por encima de la yema vegetativa por lo menos un centímetro por encima (Lopez, 2021).

Los tipos de podas que se deben realizar durante el periodo vegetativo, las mismas que se las debe ejecutar dependiendo el estado vegetativo de la planta, tomando en cuenta el tipo de poda que se debe realizar.

Los tipos de poda son los siguientes:

- **Poda de formación**

Se aplica a plantas jóvenes para establecer una estructura sólida y equilibrada, por lo generar en plantas que están empezando su proceso vegetativo o de formación. Consiste en eliminar selectivamente las ramas que interfieren con el desarrollo de un esqueleto principal de 3-4 ramas vigorosas, favoreciendo así un crecimiento armonioso y productivo. (Cepeda, 2023)

- **Poda de producción**

Tiene el fin de tener una producción alta de flor para una fecha determinada, se debe conocer la duración del ciclo de producción ya que se busca una mayor cantidad de flor para las fechas de San Valentín, día de las madres y navidad son fechas determinadas para una máxima producción. La poda de producción se divide en dos tipos los cuales son; poda de producción continua aquí se realiza la poda selectiva con la poda de tallos ciegos, delgados, enfermos, secos o regeneración de tallos tiernos y la poda para fiestas aquí todos los tallos se podan para obtener su máxima producción en época de fiestas como san Valentín o día de las madres teniendo en cuenta que en dichas fechas la demanda de las rosas es aún mayor.

- **Poda fitosanitaria.**

Se lleva a cabo para la eliminación de tallos que tengan daños por ataque de alguna plaga o enfermedad, la poda se desarrollará dependiendo de la intensidad del daño se podrá realizar una poda parcial o en su totalidad en todo el cultivo (Cruz, 2023).

2.7.8. Cosecha

Se la realiza a mano con tijeras de podar, una vez realizado el corte la flor se debe colar en una malla para no evitar el contacto con el suelo y una posterior contaminación de la flor.

Se recomienda realizar el corte por la mañana ya que son resistentes a la clasificación y el empacado sin tener el déficit hídrico, el corte también se recomienda realizar en la tarde ya que en este momento los carbohidratos de las hojas que se producen durante el día son más abundantes durante horas de la tarde (Caisa, 2022).

2.7.9. Post cosecha

Dentro de la post cosecha es importante retrasar el fenómeno de senescencia y marchitez así se puede cumplir con las necesidades del cliente como tener flores frescas, buena calidad y larga vida en el florero.

En el área post cosecha la flor tendrá que cumplir con algunos componentes como; el punto de corte de la variedad y la madurez del botón distinto, los factores que influyen en la marchitez después del corte de la flor como la dificultad de absorción y movimiento de agua por los vasos transportadores, no tiene, la capacidad de retener el agua y la variación de la concentración osmótica intracelular. Los tallos cortados se los coloca a hidratación en tachos con agua y una solución nutritiva evitando el marchitamiento. Se realiza la clasificación dependiendo del largo del tallo desechando los tallos mal formados y aquellas flores dañadas.

Por último, se forman los ramos que se envuelven con plástico, se almacena a temperatura de 4 a 5 °C antes de empacar, esto se lo realiza debido a que la rosa necesita de horas frio antes de que sea comercializada (Jimenez, 2019).

2.8. Variedad Mondial

Es una de las variedades de rosas de mayor demanda dentro y fuera del país gracias a su alta productividad, longitud del tallo, botón, aroma y su color característico. Esta variedad de rosa corresponde a un hibrido de té.

Con un tamaño de botón de 6.0 a 6.5 cm. La vida en el florero esta entre los 16 días, con follaje verde oscuro. El botón floral es de color crema con un numero de pétalos de 30 y 35 (PLANTEC, 2018).

En cuanto a la producción estas pueden variar dependiendo la zona geográfica y desde el punto de vista económico de la empresa productora de rosas, al determinar el costo, la eficiencia y rentabilidad se determinará si el producto es rentable.

En algunos casos la rentabilidad del producto dependerá del tamaño del botón y longitud del tallo para su comercialización (Enríquez, 2021).

2.9. Plagas y enfermedades

2.9.1. Plagas

Entre las principales plagas que afectan significativamente al cultivo de rosas encontramos las siguientes; Minador, Trips, Pulgón, Arañita roja, y las cochinillas.

2.9.2. Trips (*Frankliniella occidentalis*)

- **Generalidades**

Los trips son pequeños insectos que miden de 1 a 2 mm de longitud que tienen una coloración que va de marrón oscuro a amarillo claro, tienen la capacidad de desplazarse con gran facilidad de un lugar a otro, colocan sus huevos en los botones florales allí nacen las larvas y se alimentan de los jugos celulares que extraen, picando los tejidos vegetales, los trips tiene varias generaciones al año (Rodríguez, 2023).

- **Biología del trips**

El trips tiene seis estados de desarrollo los cuales son; huevo, estadios, primer estado larval, segundo estado larval, prepupa, pupa y adulto. Cuando el trips llega a su estado adulto generalmente depositan los huevos en las hojas y en las flores (Gómez, 2021).

- **Morfología del trips**

En su estado adulto los trips son alargados de 1,2 mm las hembras y los machos de 0,9 mm de longitud. Las alas son de tipo plumosas replegadas en el dorso en estado de reposo, las hembras son de color amarillento con manchas obscura en la parte superior del abdomen la coloración se refleja en los machos con más claridad durante la época de verano. Tiene un aparato bucal raspador – chupador por lo que el daño que ocasiona se refleja en la epidermis (Sandoval , 2022).

- **Ciclo de vida**

Los trips depositan los huevos dentro de los tejidos vegetales en una forma aislada, de 40 o hasta 300 huevos a lo largo de su vida. La incubación se hace presente en un ambiente con temperaturas de 26 °C durante 4 días, la baja higrometría y las altas temperaturas presenta una alta mortalidad. Una vez que emergen de los huevos, las larvas inician su alimentación, buscando refugio y alimento en estructuras vegetales como hojas, flores y frutos. (Becerra, 2022).

- **Huevo**

Tiene una forma alargada, oval y es reniforme tiene diferentes formas esto variara según la especie, con dimensiones de entre 0.1 a 0.15 mm en un eje menor mientras que en el eje mayor va desde 0.2 y 0.3 mm, tiene un color blanco hialino no se puede observar a simple vista por lo que se encuentran dentro de los tejidos vegetales (Chuya, 2022).

- **Larva**

Dentro del periodo post embrionario encontramos dos estados larvales en el primer instar larval tenemos cabeza, tres segmentos del tórax y once segmentos abdominales. Libre de ocelos, la faceta de los ojos compuestos es de 3 a 4 y menos segmentos antenales en estado adulto.

Tiene una cutícula semi transparente, pero al alimentarse aparecen manchas de pigmentos causada por los alimentos. El proceso de muda inicia cuando las larvas del primer instar hayan crecido el doble de su longitud normal, los ojos se separan de la córnea, las larvas se tornan de un color gris, amarillo grisáceo, la cutícula tiende a dividirse a lo largo de la línea media dorsal emergiendo así al individuo (Sulqui, 2021).

- **Pupa**

La prepupa es el estado que se encuentra intermedio entre la larva y la pupa debido a que en los tubuliferos existe el estadio de primipupa, los brotes de las alas son visibles ya sea en los Terebrantia con los Tubulifera, las antenas tienen una forma de vainas cortas con una segmentación indistinta.

Cuando pasa por el estado de pupa no se alimentan ni excretan al terminar el estado de la muda es donde emerge el adulto, una vez entrada en esta etapa el insecto puede permanecer en el mismo lugar donde se desarrolló la larva o buscar un lugar protegido dentro de la misma planta o en malezas presentes en los cultivos y en ocasiones puede caer al suelo para esconderse entre los restos vegetales para que pueda pupar (Cabrera, 2021).

- **Adulto**

En el estado adulto el color de los trips va a variar tornándose desde colores claros a oscuros con una longitud de 1.7 a 2 mm, poseen una cabeza de forma cuadrangular y un par de ojos compuestos, tiene tres ocelos sobre el vertex en los trips alados siendo de una forma áptera los ocelos no aparecen.

Las antenas poseen de siete a ocho segmentos, un aparato bucal raspador chupador, las partes bucales están adaptadas para picar y succionar son asimétricas por la carencia del estilete mandibular del lado derecho se encuentran encerradas en un cono proyectado hacia abajo en la superficie de la cabeza (Benavides, 2021).

- **Reproducción**

Tienen una reproducción sexual y asexual las hembras que no son fecundadas tiene una descendencia masculina a esta reproducción se le da el nombre de arrenotoca, en cuanto a las hembras fecundadas estas reproducen un tercio de masculinos y dos tercios de hembras al iniciar el proceso se encuentra más machos, pero al pasar el tiempo el porcentaje se va invertir (Buechel, 2023).

- **Daños provocados**

Se clasifica en daños directos e indirectos. Daños directos estos se producen por larvas y adultos al picar y succionar el contenido de los tejidos celulares, estos daños ocasionan lesiones superficiales que se tornan de un color blanquecino en la epidermis de las hojas y frutos, en forma de una placa plateada que después se necrosan y provocan la muerte de la planta.

La saliva fitotóxica que segrega o deja en la planta al momento de picar provoca deformaciones en los meristemos y cuando la hoja se desarrolla en la epidermis se observa manchas cloróticas que provoca un arrugamiento parte afectada, el ataque en las yemas florales ocasiona que estas den lugar a flores deformes y disminuyendo el valor comercial si se trata de flores de cosecha. Los daños indirectos se producen por la trasmisión de virus, actúa como vector de trasmisión debido a que inyecta saliva al succionar los contenidos celulares. (Jarrin, 2018).

2.9.3. Enfermedades

Las principales enfermedades que atacan significativamente al cultivo de rosa se encuentran los hongos que de dividen en; la roya, Oídio, Mildiu, Botritis, Mancha Negra, Alternaria, Fumagina y Cercospora como principales hongos que atacan al cultivo. Bacterias como el Cáncer del rosal. Virus como el Mosaico del rosal, Virus de la marchitez del rosal, Virus flower break y el Rose streak (Cachiguango, 2022).

2.10. Manejo integrado de trips

Dentro de la agencia de regulación y control fitosanitario Agrocalidad, para el manejo de la plaga es importante que se lleve a cabo bajo un protocolo de control de trips, mismas que deben ser cumplidas por las empresas florícolas para la exportación de la rosa. De tal manera se presenta el procedimiento técnico que deben seguir en los lugares de producción y centro de procesamiento de la flor. (AgriSolver, 2019).

2.10.1. Sistema de monitoreo fitosanitario

Los monitoreos se deben realizar durante las diferentes fases del desarrollo cultivo al igual que en los centros de procesamiento el mismo que consiste en:

- **Distribución de la plaga**

Se identifica los sitios y lugares que tiene una mayor incidencia de trips en los lugares de producción y procesamiento de la flor, observación directa de los botones florales, brotes y hojas usando señales para identificar las áreas en donde existe mayor población de la plaga.

- **Monitoreo en campo**

Se realiza observaciones a diario de los botones florales, aquellos botones más abiertos y que aún no han sido cosechados son los principales focos de infección de la plaga, con una máxima atracción de los individuos vivos de trips, que se lleva a cabo en despetalar la flor y verificar la información generada que se dan en los monitoreos indirectos dentro del cultivo (Agrocalidad, 2021).

2.10.2. Control biológico

Se basa netamente en la liberación de enemigos naturales con el objetivo de tener un control en cuanto a los daños que causan al cultivo, por otra parte, este tipo de control busca reducir el gasto económico en controlar plagas.

El control biológico también se basa en la utilización de parasitoides, antagonistas y poblaciones competidoras que ayuden a suprimir una población de plagas a un nivel más bajo, considerando aquellos organismos benéficos como un método de control (Agroactivo, 2021).

2.10.3. Control químico

En el manejo integrado de plagas consiste en la interrupción y la prevención del crecimiento de la población de insectos plaga haciendo uso de sustancias químicas verificadas y aprobadas.

Estas sustancias químicas como los pesticidas, insecticidas y otros compuestos químicos que ayudan a la prevención y control de plagas y enfermedades, los herbicidas y fungicidas ayudan en la prevención de malezas. (InfoAgro, 2020).

2.11. Insecticidas

2.11.1. Decis

Insecticida agrícola que tiene un concentrado emulsionable cuyo ingrediente activo es Deltametrina, contiene 25 g de ingrediente activo por cada litro. Dentro de su acción fitosanitaria ayuda a controlar insectos del orden homóptero, lepidóptero, coleóptero entre otros insectos plagas. Su modo de acción es piretroide que actúa por contacto e ingestión.

- **Mecanismos de acción.**

Afecta principalmente al sistema nervioso del insecto provocando la inactividad de los movimientos al ser un producto liposoluble permite que se sea absorbido por la pared celular gracias a esta propiedad permite que sea resistencia al lavado en caso de una lluvia. Su dosis de aplicación es de 0.3 L/ha.

- **Frecuencia de aplicación.**

Se recomienda realizar un máximo de dos aplicaciones entre los primeros 30 días de desarrollo para aquellos cultivos de ciclo corto. Para cultivo de rosas son 2 aplicaciones en bloque cada 7 días.

- **Método de aplicación.**

Para la aplicación del producto se vierte la mitad de agua y se agrega la dosis recomendada, agitar la mezcla y completar con agua. Hay que mantener el agitador durante el llenado, mezclado y rociado. Se debe tener los materiales necesarios para dosificar, mesclar y aplicar el producto. El equipo de protección personal como las botas de caucho, mascarillas, anteojos protectores, guantes, dosificador y aplicador, lavar el equipo al terminar la aplicación del producto. El periodo de carencia no aplica al cultivo de rosas, para el reingreso se debe esperan al menos 12 horas. Es compatible con todos los pesticidas y se puede mezclar con propanil sin que se tenga problemas de fitotoxicidad, no se puede mezclar con Zinc, Calcio, Arseniato y el caldo bordelés. Su toxicología es moderadamente peligrosa en rango II. No es toxico para el cultivo si se aplica las dosis recomendadas. Este producto puede ser nocivo en el caso de inhalación o ingestión toxico para organismos acuáticos (Agro Bayer Ecuador, 2020).

2.11.2. Thiosects

Es un insecticida de uso agrícola su formulación en polvo, el ingrediente activo es el Thyocyclam hidrogenoxalate el mismo que tiene una concentración de 500g/kg se encuentra en una categoría de toxicidad que viene a ser moderadamente peligroso. Se aplica al cultivo de rosa para el control de trips.

- **Mecanismo de acción y modo de acción**

Bloquea la acetilcolina causando la parálisis de los ganglios en el sistema nervioso central. Tiene actividad estomacal y de contacto, absorbe las raíces y el follaje, se transloca acropetalmente con el movimiento de la savia su efecto insecticida estomacal tiene más efecto contra insectos masticadores y chupadores.

- **Generalidades.**

Insecticida selectivo actúa por contacto y acción estomacal provocando parálisis por el bloque ganglionar en el sistema nervioso central, tiene un control en los estados de larvas y adultos. Se aplica una dosis de 0.75g/l en un volumen de agua de 1100L/ha.

- **Época y frecuencia de aplicación.**

Se aplica cuando se tiene la presencia de primeros insectos, se realiza dos aplicaciones en un intervalo de 6 días, la aplicación también es recomendada en cualquier etapa del cultivo, en cuanto la plaga haya alcanzado el daño económico y las condiciones ambientales favorezcan en el desarrollo de insectos chupadores, minadores y masticadores.

- **Periodo de carencia y reingreso.**

No aplica un periodo de carencia y tiene que pasar un lapso de 24 horas, en caso de ingresar antes del tiempo establecido se debe usar un equipo de protección.

- **Fitotoxicidad y compatibilidad.**

A dosis recomendadas y uso adecuado en los métodos de aplicación no presenta fitotoxicidad. Y es compatible con la mayoría de fungicidas e insecticidas, en caso de una mezcla se recomienda realizar una prueba de compatibilidad observando en las plantas tratadas en los próximos tres días siguientes a la aplicación del producto, con el fin de determinar la compatibilidad física y fitocompatibilidad de la mezcla que se va a usar (Adama Andina, 2019).

2.12. Incidencia y severidad

La incidencia muestra el número de plantas que fueron afectadas en una determinada área de cultivo y la severidad indica el grado de daño que las plantas o el cultivo en general sufren debido a diversas plagas o enfermedades que atacan a los cultivos en sus diferentes etapas de desarrollo (Calviño, 2023).

Es importante saber y tener en cuenta cual es la incidencia y severidad de plagas o enfermedad en el cultivo ya que tomando en cuenta esta información se tomará decisiones para proceder a utilizar medidas de control. Cuando se conoce la proporción de plantas que están siendo o fueron afectadas también se debe conocer la gravedad del daño y así poder determinar con rapidez y eficiencia el manejo adecuado para el control del agente patógeno dentro del cultivo. Partiendo de este principio se podrá visualizar los umbrales de acción recomendados para poder mitigar el impacto ambiental al utilizar los métodos de control establecidos en cuanto a rendimiento y maximizar el resultado en cuento a lo económico (Calviño, 2023).

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Ubicación y características de la investigación

- **Localización de la investigación**

Se realizó en la Provincia de Pichincha, Cantón Cayambe, Parroquia Cangahua en la comunidad de Carrera.

- **Situación geográfica y edafoclimática**

Altitud: 3240 msnm
Latitud: 0°02’54.9’’S
Longitud: 78°09’30.3’’W
Temperatura Máxima: 20 °C
Temperatura Mínima: 4°C
Temperatura media: 13°C
Precipitación anual: 850mm
Humedad Relativa: 80%
Tipo de suelo: Franco – Arcilloso
pH: 6.0 a 7.
Fuente: INAMHI, 2023

- **Zona de vida**

De acuerdo a la zona de vida de la comunidad de Carrera corresponde Bosque Húmedo Montano (bh-M). (Holdridge, 1978)

3.2. Metodología

3.2.1. Material en estudio

- Cultivo de rosas (Variedad Mondial).
- Insecticidas.

3.2.2. Factores en estudio

Dos tipos de insecticidas.

3.2.3. Tratamientos

N°	Descripción
T1	Deltametrina 300ml/ha – C/14 días.
T2	Thyocyclam 0,75g/l – C14 días.

3.2.4. Tipo de diseño experimental o estadístico

Estadística descriptiva e inferencial.

3.2.5. Manejo de la investigación

- **Delimitación de tratamientos y unidades experimentales**

Se identificó los tratamientos y unidades experimentales haciendo uso de los pambiles ya colocados en los dos extremos de cada cama, y para la diferenciación entre ambos tratamientos, se procedió a pintar los pambiles de los cuatro extremos, cada tratamiento tuvo su color especifico y su respectivo letrero.

- **Poda**

Esta actividad se llevó a cabo a los 90 días después de haber iniciado el proyecto, por los trabajadores de la florícola ya que se aprovechó el corte de San Valentín que fue el periodo de inicio para la investigación.

El pinch se realizó con ayuda de una tijera de podar, eliminando las rosetas, brotes ciegos, tallos descabezados y tallos con problemas fitosanitarios para estimular nuevos brotes y una nueva producción.

- **Control de maleza**

Se llevó a cabo un control de malezas diferenciado dentro del invernadero, se optó por un método manual, utilizando azadón para los bordes y para las camas se

arrancó las malezas con las manos. Fuera del invernadero se realizó un control mecánico con moto guadaña, enfocado en los laterales.

- **Fertilización**

La técnica que se implementó fue un sistema de fertiirrigación por goteo, suministrando fertilizante a las plantas durante un mínimo de 22 días mensuales. La fórmula de fertilización, ya establecida por la finca, se preparó en dos tanques separados: uno para nitratos y otro para sulfatos.

Tanque A

Producto	**Dosis**	**Absorción por la planta**
N. Calcio:	6804g	1.9 g
N. Amonio:	50g	0.014 g
N. Magnesio:	75g	0.021 g
N. Potasio:	1814g	0.051 g
Magma Hierro:	150g	0.042 g

Tanque B

Producto	**Dosis**	**Absorción por la planta**
Borax:	150g	0.042 g
S. Zinc:	130g	0.037 g
S. Manganeso:	143g	0.040 g
S. Cobre:	200g	0.057 g
S. Magnesio:	4536g	1.2 g
S. Potasio:	1814g	0.51 g
Molibdato Amonio:	25gr	0.071 g
Fosfato mono potásico:	2268g	0.64 g

La fertilización se ajustó a las demandas nutricionales del cultivo, basándose en un análisis detallado de los suelos de la finca. La aplicación se realizó mediante fertiirrigación, distribuyendo los nutrientes en tres pulsos de 14 minutos por riego, de lunes a viernes, en conjunto con el agua de riego. Mientras que los días sábados y domingos solo se realizó el riego sin fórmula de fertilización.

- **Riego**

Se implementó un sistema de riego por goteo con tres aplicaciones diarias de 14 minutos cada una, para suministrar una lámina de riego entre 2,5 y 3,5 mm, ajustada

a la demanda del cultivo. Los fertilizantes se aplicaron a través del sistema de riego. Se utilizó cinta de goteo de 1 L/h, con goteros espaciados cada 20 cm.

El caudal de descarga fue de 1 litro por hora entonces:

$1 \text{ gotero} = 1\text{L/h}$
$5 \text{ goteros} = 5 \text{ L/h}$

Los tres pases al día de 14 minutos

$14 \text{ minutos x } 3 \text{ pases} = 42 \text{ min}$

Lamina neta

Para el cálculo de la lámina neta se establecieron los siguientes elementos mencionados a continuación:

CC = Capacidad de campo corresponde a la humedad optima que puede ser retenida por el suelo.

PMP = Punto de marchitez permanente es la humedad del suelo que es aprovechada por la planta antes de marchitarse.

Da = Densidad aparente corresponde a la masa del suelo en unidad de volumen, se medirá en g por metro cubico (g/m3).

Z = Profundidad de la raíz.

f = Fracción de abatimiento del cultivo corresponde a la humedad aprovechada o umbral de riego.

Para conocer la lámina neta de riego se aplicó la siguiente formula:

$$\text{Ln} = \text{CC} - \text{PMP} * \text{Da} * \text{Z} * \text{f}$$

$$\text{Ln} = (0.25 - 0.13) * 1.23 * 60 * 0.4$$

$$\text{Ln} = 3.54$$

Intervalo de riego

Para calcular el intervalo de riego, la lámina neta se divide para la evapotranspiración diaria que corresponde a los siguientes valores:

Ln = 3.54mm y Eto = 3.5mm

$\text{Ir} = \text{Ln}/\ \text{Eto}\ \ \text{Ir}\ = 3.54/3.5\ \ \text{Ir} = 1\ \text{día}$

El intervalo de riego corresponde a 1 día.

La lamina de riego: 2.5 a 3.5 mm

$$\begin{matrix} 60\ \text{m}´ & 5\ \text{L} \\ 42\ \text{m}´ & \text{X} \end{matrix} \quad \text{x} = \frac{42\ \text{m}´ * \ 5\text{L}}{60\ \text{m}´} \quad \text{x} = 3.5\ \text{L}$$

- **Control de plagas**

Las aplicaciones de los insecticidas se realizaron con la ayuda de una bomba de fumigación estacionaria 2 insecticidas químicos, aplicando 300ml/ha de Deltametrina y 0,75g/l de Thyocyclam con una frecuencia de 14 días, haciendo uso de una lanza en forma de L, haciendo que el insecticida cubra el 100% de los botones florales.

- **Monitoreo de incidencia de trips antes de la aplicación de insecticidas**

El monitoreo previo a la aplicación de insecticidas y poda de mantenimiento buscó evaluar el grado de afectación del cultivo para establecer una línea base de comparación en la investigación.

Para calcular la incidencia en el caso de las plantas se contó el número de plantas afectadas y para los botones, se tomó en cuenta todos los botones afectados.

- **Monitoreo de incidencia de trips después de la aplicación de insecticidas**

Actividad que se desarrolló semanalmente a partir de la presencia de los primeros botones florales en el estado de botón color hasta su respectiva cosecha.

- **Monitoreo de incidencia**

Se procedió a realizar un monitoreo para calcular la incidencia a partir del momento en que los botones florales alcanzaron el estado de botón color. Estos datos fueron recolectados semanalmente hasta la cosecha correspondiente. Para ello, se examinaron todas las plantas de cada tratamiento y se registraron todos los botones florales.

- **Monitoreo de severidad**

Se llevó a cabo coincidiendo con la cosecha. Durante esta etapa, se inspeccionaron todos los botones cosechados y, en los botones afectados por trips (*Frankliniella occidentalis*), se identificó el pétalo con mayor daño para determinar la severidad y clasificarlo según el grado de daño ocasionado por dicha plaga.

3.3. Métodos de evaluación (variables respuesta)

- **Incidencia de trips en las plantas**

Dato que se registró mediante el monitoreo directo una vez a la semana en todas las plantas de los dos tratamientos a partir de la presencia de los primeros botones florales en el estado de botón color o también conocido como mostrado de color que es en el momento en el cual los sépalos se separaron ligeramente y se empieza a visualizar el color de los pétalos, hasta su respectiva cosecha, revisando de manera directa en todas las plantas tomando en cuenta el número de plantas afectadas por la plaga del total de plantas por tratamiento después de haber realizado los monitoreos respectivos.

Para su cálculo se utilizó la siguiente formula:

$$\text{Incidencia} = \frac{\text{Número de plantas afectadas}}{\text{Número de plantas totales}} * 100$$

- **Incidencia de trips en el botón**

Fue registrada mediante el monitoreo directo una vez a la semana en todos los botones florales de los dos tratamientos a partir de la presencia de los primeros

botones florales en el estado de botón color o también conocido como mostrado de color, que se presenta en el momento en el cual los sépalos se separaron ligeramente y se empieza a visualizar el color de los pétalos, hasta su respectiva cosecha, revisando de manera directa todos los botones florales tomando en cuenta el número de botones afectadas por la plaga del total de botones del tratamiento después de haber realizado los monitoreos respectivos.

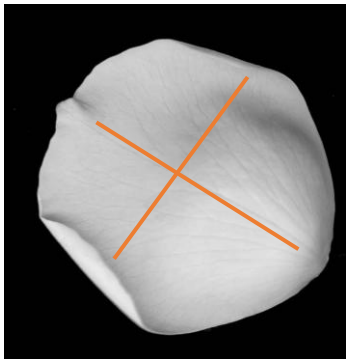
Para su cálculo se utilizó la siguiente formula:

$$\text{Incidencia} = \frac{\text{Número de botones afectados}}{\text{Número de botones totales}} * 100$$

- **Severidad de trips en el botón**

Fue tomada mediante el monitoreo directo al botón floral durante los días de la cosecha, seleccionando en cada botón floral el pétalo más afectado del daño causado por el trips (*Frankliniella occidentalis*) y se lo evaluó según la siguiente escala de valoración. (Guerrero, 2018)

DESCRIPCIÓN



Grado	Descripción
0	La rosa no presenta ningún daño en los pétalos
1	Daño leve del pétalo, no mayor a los 2 mm
2	Daño menor a 1 cm y mayor a 2 mm del pétalo
3	Daño menor a la cuarta parte del pétalo y mayor a 1 cm
4	Daño de la mitad del pétalo
5	Daño total del pétalo

Fuente: Scarab, 2018

- **Diámetro del botón**

Fue evaluada al momento de la cosecha en los días laborables de la semana número 12 en 5 botones elegidos al azar de cada una de las 9 camas de ambos tratamientos, dando un total de 45 botones evaluados por tratamiento, el botón floral debe encontrarse en estado de 2.5, dicho estado cosiste en que se encuentre 2 pétalos extendidos y uno a medio extender.

Para obtener el dato, se utilizó un calibrador vernier en posición horizontal. Este instrumento se colocó sobre la parte más ancha del botón floral, abarcando los pétalos externos, y se registró la medida en cm.

- **Longitud del botón**

Se evaluó al momento de la cosecha en los días laborables de la semana número 12 en 5 botones elegidos al azar de cada una de las 9 camas de ambos tratamientos, dando un total de 45 botones evaluados por tratamiento. La medición se realizó con un calibrador de vernier, desde el final del receptáculo hasta el centro superior del botón, y se expresó en cm.

- **Diámetro de la apertura**

Fue evaluada al momento de la cosecha en los días laborables de la semana número 12 en 5 botones elegidos al azar de cada una de las 9 camas de ambos tratamientos, dando un total de 45 botones evaluados por tratamiento. Utilizando un calibrador de vernier, se midió el diámetro máximo del botón en su parte superior, considerando los pétalos más extendidos. Las mediciones se expresaron en cm.

- **Altura de la planta**

Fue registrada en dos ocasiones, el primer dato fue tomado después de haber realizado la poda o el pinch y el segundo dato fue tomado a los 94 días después de que se realizó el pinch, en 5 plantas elegidas al azar de cada una de las 9 camas de ambos tratamientos, dando un total de 45 plantas evaluadas por tratamiento. Dato que fue tomado con ayuda de un flexómetro, en el caso para obtener el primer dato

se colocará el flexómetro en el cuello de la planta hasta el último corte realizado de la rama más alta y para obtener el segundo dato colocamos el flexómetro en el cuello de la planta hasta el botón floral más alto.

- **Número de ejes principales**

Los ejes principales son aquellos tallos maduros que dan origen a las ramas, dicho dato fue registrado una sola vez en la semana 12 en 5 plantas elegidas al azar de cada una de las 9 camas de ambos tratamientos, dando un total de 45 plantas evaluadas por tratamiento. Dicho dato fue registrado contando de manera directa los ejes principales en las plantas.

- **Eficiencia de los insecticidas.**

Fue registrado después de haber obtenido los resultados de la incidencia y severidad de trips, pues dependiendo los resultados se pudo demostrar cual fue el insecticida más eficiente en el control de trips.

3.3.1. Tipo de análisis

El análisis que se realizó en la investigación es:

- Prueba de T dependiente, en donde se calcula el % de frecuencia, máximos, mínimos y media.

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Interpretación de resultados.

Tabla 1

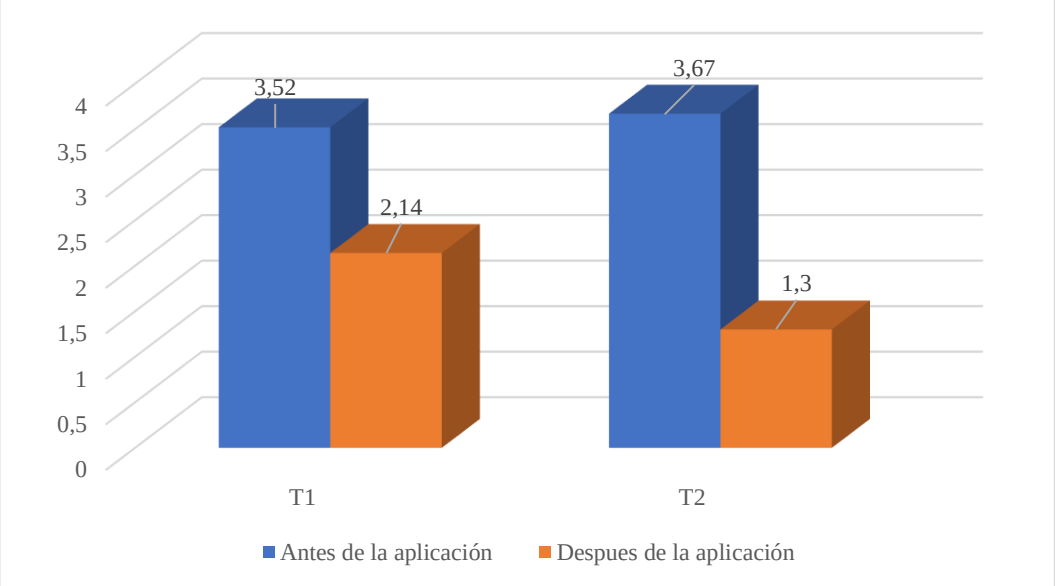
Resultados del análisis estadístico para la incidencia de trips en la planta antes y después de la aplicación de insecticidas.

Incidencia de trips antes de la aplicación (NS)		Incidencia de trips después de la aplicación (**)		% Reducción
Trat.	%Incidencia	Trat	%Incidencia	
1	3.52	1	2.14	39.20
2	3.67	2	1.30	64,58
Prueba T: -0,62		Prueba T: 11,60		
Max: 3.90	Max: 4.16	Max: 2.34	Max: 1.56	
Min: 3.12	Min: 3.12	Min: 1.82	Min: 1.04	
Media: 3.52	Media: 3.67	Media: 2.14	Media: 1.30	

Nota: (NS): no significativo, (**): altamente significativo, Max: máximo, Min: mínimo.

Figura 1

Resultados del análisis estadístico para la incidencia de trips en la planta antes y después de la aplicación de insecticidas.



Antes de la aplicación del insecticida no se encontró diferencias estadísticamente significativas, el tratamiento T2 presentó en un inicio una mayor incidencia de trips, con un 3.67% de incidencia en plantas, en comparación con T1 que tiene una incidencia de 3.52% de plantas afectadas. Después de haber aplicado los insecticidas en cada uno de los tratamientos se encontraron diferencias altamente significativas. El T2 mostró la mayor reducción en la incidencia, alcanzando una disminución del 64.58%. mientras que T1 redujo el 39.20%.

Al evaluar la eficacia del insecticida en el control de trips en la planta, se observó que el tratamiento T2 presentó una mayor reducción en la incidencia de la plaga tras la aplicación. Estos resultados tienen implicaciones directas en la productividad y calidad del cultivo, ya que una menor incidencia de trips se traduce en un menor daño a las plantas y por lo tanto mayores rendimientos y mejor calidad.

El ingrediente activo Thyocyclam, aplicado en el T2, mostró en un 25.38% ser más eficiente en la reducción de la incidencia de trips en el follaje de las plantas. Esto permitió obtener plantas con un follaje más sano y vigoroso, lo que dio como resultado una mejora significativa en la calidad general de la producción, cumpliendo así con los requisitos del mercado internacional.

Tabla 2

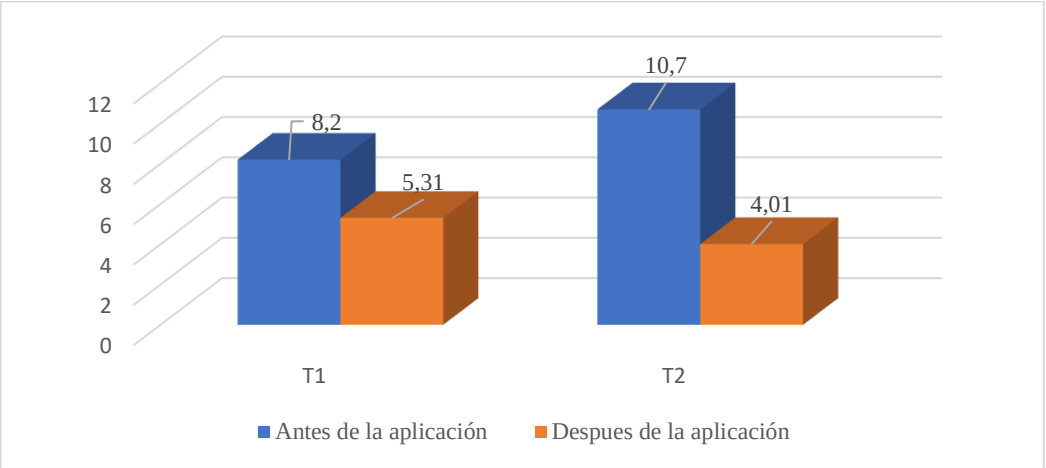
Resultados del análisis estadístico de la incidencia de trips en el botón antes y después de aplicación de insecticidas.

Incidencia de trips antes de la aplicación del insecticida (NS)		**Incidencia de trips después de la última aplicación (**)**		**% Reducción**
Tra.	%Incidencia	Tra.	%Incidencia	
1	8.20	1	5.31	35,24
2	10.70	2	4.01	62,52
Prueba de T: -4.02		Prueba de T: 8.92		
Max: 10.27	Max: 12.03	Max: 6.16	Max: 4.84	
Min: 6.40	Min: 8.97	Min: 3.94	Min: 3.09	
Media: 8.30	Media: 10.77	Media: 5.37	Media: 4.06	

Nota: (NS): no significativo, (**): altamente significativo, Max: máximo, Min: mínimo.

Figura 2

Resultados del análisis estadístico de la incidencia de trips en el botón antes y después de aplicación de insecticidas.



El análisis estadístico de los datos reveló que antes de la aplicación de los insecticidas los datos fueron similares (no significativos), en la incidencia de botones afectados con un máximo de 10.27%, mínimo de 6.40% para el T1. El T2 presento un máximo de 12.03% un mínimo de 8.97%, entre los tratamientos, mientras que los datos estadísticos muestran que después de la aplicación se encontraron diferencias altamente significativas, en el T1 se obtuvo un máximo de 6.16% y un mínimo de 3.94%, el T2 mostro un máximo de 4.84% y un mínimo de 3.09% respectivamente.

Antes de la aplicación de los insecticidas el T2 mostró el mayor número de botones afectados con una incidencia de 10.70% de afectación lo que sugiere una mayor susceptibilidad inicial a Trips. Sin embargo, la aplicación del insecticida revirtió esta tendencia, posicionando a T2 como el tratamiento más efectivo, presentando la mayor reducción porcentual en la incidencia de trips en un 62.52%, lo que indica una mayor eficiencia del 27,28% en comparación al T1.

De todo esto se desprende que el ingrediente activo Thyocyclam es más eficiente en el control de Trips, logrando una reducción significativa frente al ataque de estos insectos, sin efectos secundarios que infieran en la fenología del cultivo. Corroborando así a lo mencionado por (Chanatasig, 2022) que dicho ingrediente

activo en ornamentales tiene un control adecuado sobre dicha plaga sin causar daños por fitotoxicidad los cuales se evidencian normalmente con mayor claridad después de las 24 horas de haber realizado la aplicación.

Tabla 3

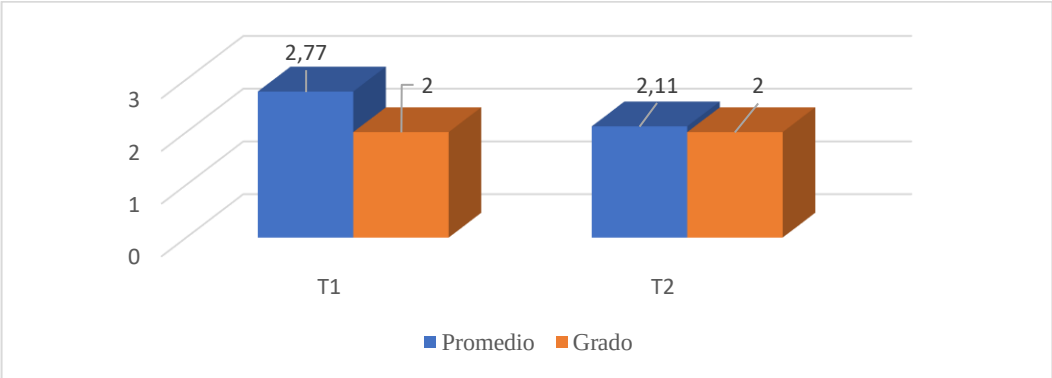
Resultados del análisis estadístico de la severidad del ataque de trips.

	T1 (mm)	Grado	T2 (mm)	Grado
Promedio	2,77	2	2,11	2
Max	3		3	
Min	2		2	
Media	2.77		2.11	
		Prueba de T: 8,56		

Nota: Max: máximo Min: mínimo. mm: milímetros.

Figura 3

Resultados del análisis estadístico de la severidad del ataque de trips.



En referencia a la variable severidad de trips, ambos tratamientos, T1 y T2, presentaron una escala similar, con un rango que va desde los 2mm afectados del pétalo que corresponde al grado 1, hasta los 3 mm que corresponde al grado 2. El promedio de severidad fue ligeramente superior en T1 con 2,77mm, comparado con T2 de 2,11mm.

De acuerdo con los datos obtenidos indican que tanto el tratamiento T1 como el T2 los insecticidas aplicados mostraron eficacia en el control de trips. No obstante, el tratamiento T2 presentó un control superior, evidenciado por una menor severidad de daño en los pétalos de los botones florales. Esta mayor eficacia se tradujo en una

calidad significativamente mejor de los tallos cosechados, especialmente en lo referente a la calidad de los botones florales.

Tabla 4

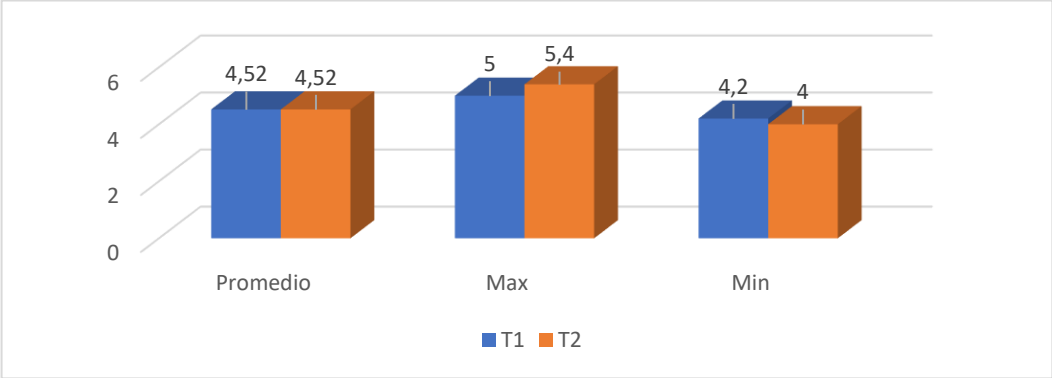
Resultados del análisis estadístico para el diámetro del botón.

	Tratamiento 1	**Tratamiento 2**
Promedio	4,52	4,52
Max	5	5,4
Min	4,2	4
Media	4,52	4,5
	Prueba de T: 0,04	

Nota: Max: máximo Min: mínimo.

Figura 4

Resultados del análisis estadístico para el diámetro del botón.



De acuerdo al análisis estadístico los resultados obtenidos son similares (no significativos), en relación al diámetro del botón, el tratamiento T2 presentó un valor máximo ligeramente superior 5.4cm y un mínimo 4 cm, en comparación con T1 un máximo 5.0 cm, mínimo 4.2cm. Sin embargo, los promedios de ambos tratamientos fueron muy similares: 4.52 cm para T2 y 4.52 cm para T1. Estas pequeñas diferencias, nos demuestra que la variabilidad en el diámetro de los botones tanto en el tratamiento T1 y T2 es baja.

Los datos obtenidos revelan que el ingrediente activo Thyocyclam proporciona un control superior de trips, lo que se traduce en una mejora en la salud general de las

plantas. La ausencia de estrés por plagas permitió un desarrollo óptimo de los botones florales, evidenciado por un aumento considerable en su diámetro en T2.

Tabla 5

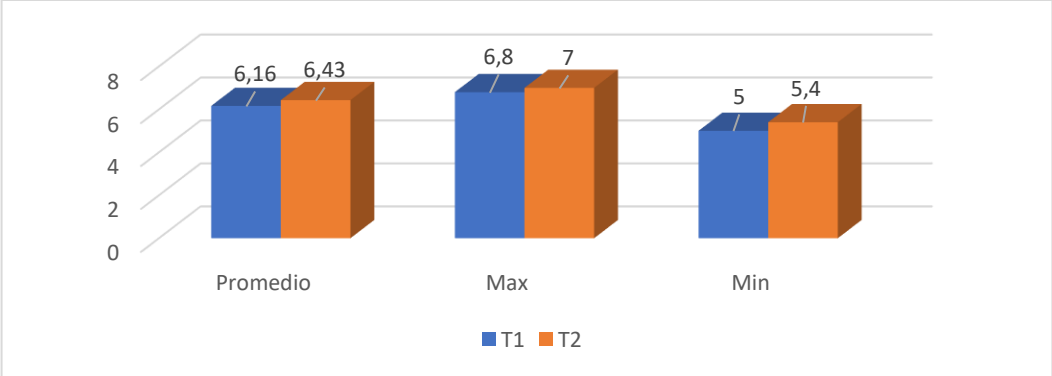
Resultados del análisis estadístico para la longitud del botón.

	Tratamiento 1	**Tratamiento 2**
Promedio	6,16	6,43
Max	6,8	7
Min	5	5,4
Media	6,1	6,5
	Prueba de T: -4,2	

Nota: Max: máximo Min: mínimo.

Figura 5

Resultados del análisis estadístico para la longitud del botón.



En cuanto a longitud del botón, el análisis estadístico reveló una variación altamente significativa, el tratamiento T2 presentó valores ligeramente superiores en comparación con T1. El botón más largo se observó en el T2 con un valor máximo de 7 cm y un mínimo de 5.54 cm, el T1 mostro una longitud máxima de 6.8 cm y un mínimo de 5 cm. Las diferencias entre los promedios de ambos tratamientos 6.43 cm en T2 vs 6.16 cm en T1. Sin embargo, es notable que T2 presentó una menor variabilidad en la longitud de los botones. Esta mayor homogeneidad en T2 podría indicar una respuesta más uniforme de las plantas a este tratamiento, lo que podría tener implicaciones positivas en la calidad.

Considerando los resultados obtenidos en base a la longitud del botón, el T2 donde se aplicó el ingrediente activo Thyocyclam determinó que, aunque no tiene implicación directa sobre su desarrollo si ayuda al control de trips para obtener botones de buena calidad expresadas en su vigorosidad.

Tabla 6

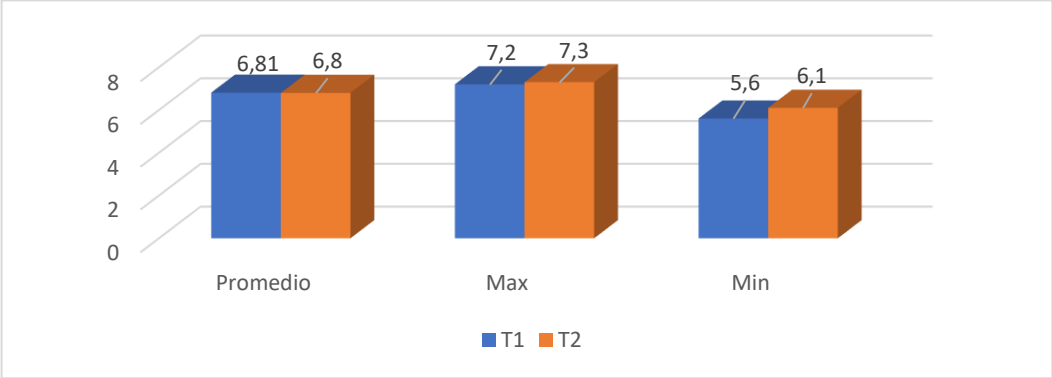
Resultados del análisis estadístico para el diámetro de apertura del botón.

	Tratamiento 1	**Tratamiento 2**
Promedio	6,81	6,8
Max	7,2	7,3
Min	5,6	6,1
Media	6,9	6,8
	Prueba de T: 0,13	

Nota: Max: máximo Min: mínimo.

Figura 6

Resultados del análisis estadístico para el diámetro de apertura del botón.



El análisis estadístico realizado en la variable diámetro de apertura, demuestra una similitud en ambos tratamientos (no significativo). En cuanto al diámetro de apertura del botón, el tratamiento T2 presentó un valor máximo ligeramente superior 7.3 cm con un mínimo 6.1 cm en comparación con T1 7.2 cm valor máximo y 5.6 cm mínimo. Sin embargo, los promedios de ambos tratamientos fueron muy similares, con un valor cercano a 6.8 cm. A pesar de estas pequeñas diferencias, se observó una menor variabilidad en el diámetro de los botones del tratamiento T2.

En consecuencia, a los resultados obtenidos el T2 que se aplicó Thyocyclam se pudo evidenciar un control determinado con plantas libres del ataque de trips, como resultado se obtuvo plantas sanas las mismas que ayudan a tener botones florales con muy buenas características para la comercialización.

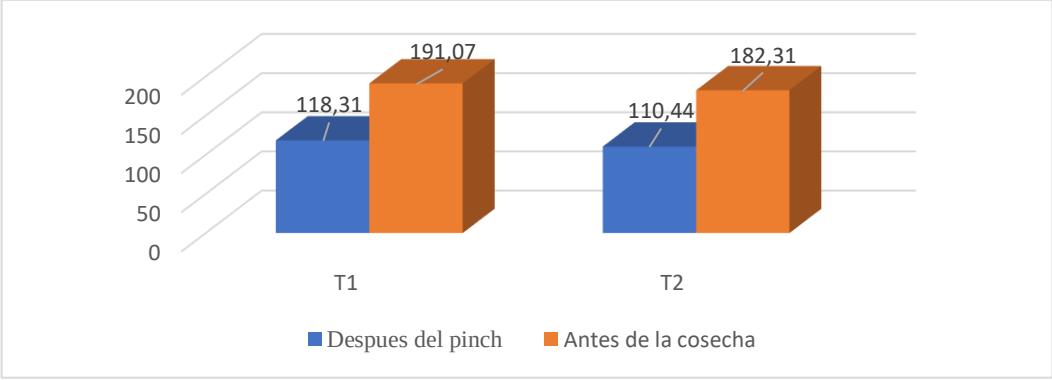
Tabla 7

Resultados del análisis estadístico para la altura de la planta antes y después de aplicación de insecticidas.

Antes de la aplicación del insecticida (**)		**Después de la aplicación del insecticida (**)**		**% Incremento**
Trat	Promedio	Trat	Promedio	
1	118,31	1	191,07	61,5
2	110,44	2	182,31	65,07
Prueba T: 4,96		Prueba de T: 5,69		
Max: 126	Max: 126	Max: 207	Max: 199	
Min: 100	Min: 87	Min: 180	Min: 161	
Media: 118.31	Media: 110.44	Media: 191.07	Media: 182.31	

Nota: (**): altamente significativo, Max: máximo, Min: mínimo.

Figura 7 *Resultados del análisis estadístico para la altura de la planta antes y después de la aplicación de insecticidas.*



Al evaluar la altura de las plantas antes de la aplicación de los insecticidas, se encontraron diferencias altamente significativas entre los tratamientos. El T1 presenta una altura máxima de 126, mínimo de 100, el T2 presenta una altura máxima de 126cm, mínimo de 87cm respectivamente antes de la aplicación del insecticida.

Tras la aplicación de los insecticidas, se observaron diferencias altamente significativas entre los tratamientos. El T1 alcanzo una altura máxima 207cm y una mínima de 180cm el T2 obtiene una altura máxima de 199cm, mínima de 161cm. El T1 alcanzó la mayor altura promedio 191.07cm, seguido del T2 182.31cm. Estos resultados indican que ambos tratamientos promovieron un crecimiento considerable en las plantas. No obstante, al analizar el porcentaje de incremento en altura respecto a la condición inicial, el tratamiento T2 mostró una mayor longitud, con un incremento del 65.07%.

Por los hallazgos obtenidos se determina que el ingrediente activo Thyocyclam en T2 tuvo mayor control en la incidencia de plagas, lo cual conlleva a plantas más saludables, generando un mayor performance en el crecimiento y desarrollo del cultivo, optimizando los nutrientes disponibles. Obteniendo mayor incremento en altura que el T1.

Tabla 8

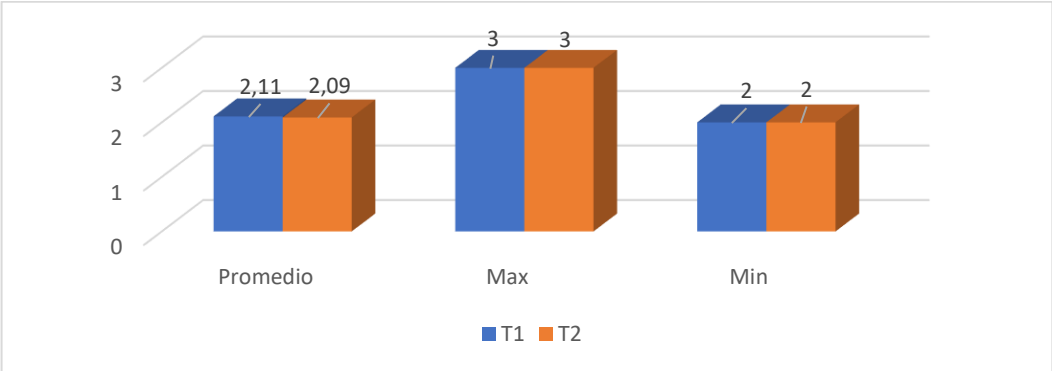
Resultados del análisis estadístico en el número de ejes principales.

	Tratamiento 1	**Tratamiento 2**
Promedio	2,11	2,09
Max	3	3
Min	2	2
Media	2,11	2,09
	Prueba de T: 0,37	

Nota: Max: máximo Min: mínimo.

Figura 8

Resultados del análisis estadístico en el número de ejes principales.



Como resultado al análisis del número de ejes principales reveló que fue similar en ambos tratamientos. Tanto T1 como T2 presentaron un máximo de 3 ejes y un mínimo de 2. La mayor variabilidad observada en T1 sugiere una respuesta más homogénea de las plantas a los dos tratamientos. El promedio de ejes fue ligeramente superior en T1 con 2.11 comparado con T2 de 2.09. Sin embargo, la variabilidad en el número de ejes fue mayor en T1.

En tal sentido los resultados obtenidos indican que tanto la Deltametrina en T1, como el Thyocyclam en T2, cuando se aplican siguiendo las recomendaciones de la ficha técnica, ejercen un control directo sobre la población de trips sin generar efectos secundarios que induzcan un efecto negativo que afecte a los ejes principales de las plantas en producción. De modo que esto también se evidencia por la ausencia de alteraciones en la brotación de los ejes principales.

Eficiencia de los insecticidas

Los datos obtenidos previamente muestran que el tratamiento T2 con Thyocyclam redujo la incidencia de trips en un 62.52% en los botones florales y en un 64.58% en plantas afectadas. En consecuencia, el tratamiento T2 fue más efectivo para reducir el daño causado por trips, con una eficiencia del 27.28% en botones florales y del 25.38% en las plantas.

4.1.1. Análisis económico relación beneficio-costo

Tabla 9

Costos de producción.

TABLA DE VALORES							
Tra	**Rango tallo (cm)**	**Número de tallo**	**Promedio de venta ($)**	**Costo de empaque ($)**	**Costo de producción ($)**	**Costo aplicación ($)**	**Costo de producción total ($)**
T1	0,5-0,9	1487	0,35	0,06	0,08	0,001	0,14
T2	0,5-0,9	1196	0,35	0,06	0,08	0,002	0,15

Tabla 10

Analís relación beneficio – costo.

Concepto	TRATAMIENTO	
	T1	T2
Rendimiento Tallos	1487	1196
Ingreso Bruto	520,45	418,6
Costo Total	213,84	173,72
Ingreso Neto	306,61	244,88
Beneficio – Costo	2,43	2,41

El análisis de la relación beneficio-costo (B/C), reveló que el tratamiento, que correspondía a la aplicación del insecticida Deltametrina fue económicamente más rentable, con un valor de $2.43. Esto indica que por cada dólar invertido se obtuvo una ganancia de $ 1.43 (Un dólar con cuarenta y tres centavos) de la misma manera el T2 que se aplicó Thyocyclam obtuvo un valor de $2.41 esto implica que por cada dólar invertido se obtuvo una ganancia de $ 1.41 (Un dólar con cuarenta y un centavos) por cada dólar invertido.

4.2. COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS

De acuerdo a los resultados estadísticos de las variables evaluadas en esta investigación, La incidencia y severidad de trips en el cultivo de rosa, depende del insecticida aplicado para su control. Por lo tanto, rechazamos la hipótesis nula, debido a que los datos obtenidos nos indican que existen diferencias altamente significativas entre ambos tratamientos en respuesta a la incidencia y severidad de trips en el cultivo de rosas.

CAPITULO V

5.1. CONCLUSIONES

- Los resultados del estudio revelaron que el T1 en el que se aplicó Deltametrina presentó una mayor afectación de trips en botones florales con una incidencia del 5.31% y en plantas 2.14% de incidencia. En comparación con el T2 en el que se aplicó Thyocyclam presento un 4.01% de incidencia en botones y 1.30% en plantas respectivamente. Sin embargo, la severidad de la infestación se mantuvo baja en ambos casos, clasificándose como grado 2.

- El T2 demostró mayor eficiencia química al reducir significativamente la incidencia de trips en comparación con el T1. Se observó una reducción del 62.52%, revelando una eficiencia del 27.28% en botones florales y una reducción de incidencia del 64.58% que corresponde a una eficiencia del 25.38% en la planta.

- El análisis de la relación beneficio-costo (B/C) evidenció la rentabilidad de los tratamientos T1 y T2, ya que ambos superan los costos de inversión. Sin embargo, el tratamiento T1 se destacó por su mayor rentabilidad económica, alcanzando un valor de B/C de $1.43. En términos prácticos, esto implica que por cada dólar invertido en el tratamiento T1, se generó una ganancia de $1.43.

5.2. RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar monitoreos periódicos del cultivo para determinar el porcentaje de infestación por trips tanto en botones florales y plantas. Esto permitirá realizar aplicaciones de insecticida de manera oportuna y evitar altas incidencias y severidad del ataque trips en cultivos de rosas.

- Aunque el tratamiento T2 exhibe una mayor eficacia en la reducción de trips, el tratamiento T1 presenta ventajas significativas en cuanto a rentabilidad y eficiencia agronómica. Por lo tanto, la selección del tratamiento óptimo dependerá de una evaluación cuidadosa de las prioridades del productor. Si el control de trips es el factor determinante, el T2 es la opción más recomendable. Sin embargo, si la rentabilidad y la eficiencia agronómica son los criterios principales, el T1 es la alternativa más favorable.

- El análisis de la relación beneficio-costo (B/C) revela que tanto el tratamiento T1 como el T2 son opciones rentables al superar los costos de inversión. Sin embargo, el tratamiento T1 se destaca por su mayor rentabilidad económica, ya que genera una ganancia de $1.43 por cada dólar invertido.

BIBLIOGRAFÍAS

Adama. (18 de Febrero de 2021). Informes Técnicos. Recuperado de Impacto de la resistencia a fungicidas modernos en el manejo de enfermedades fúngicas y su impacto económico en el sistema de producción de flores de exportación del Ecuador.: https://www.adama.com/ecuador/es/actualidad-adama/sensiblity-flores

Adama Andina. (07 de 02 de 2019). Departamento Técnico ADAMA Registro N°: 39-I4-NA. Recuperado de Ficha Técnica: https://www.adama.com/ecuador/sites/adama_ecuador/files/product-documents/2021-09/Thiosects_FT.pdf

AgriSolver. (25 de 10 de 2019). Manejor Integrado de trips (Flanklinella Occidentalis) en invernadero. Recuperado de www.agrisolver.com: https://www.agrisolver.com/blog/manejointegradodetripsfrankliniellaoccidentalis-en-invernadero

Agro Bayer Ecuador. (14 de 05 de 2020). Bayer. Recuperado de https://www.agro.bayer.ec/esec/productos/productdetails.label.html/insecticide/decis.html

Agroactivo. (11 de 09 de 2021). Agroactivocol.com. Recuperado de https://agroactivocol.com/manejointegradoypreventivodeplagas/controlbiologico-de-plagas-y-enfermedades.

Agrocalidad. (2021). Agencia de Regulacion y Control Fito y Zoosanitario. Quito: ResolucionN°0307.Recuperadodehttps://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/202010/RESOLUCI%C3%93N%20307.%20PROTOCOLO%20DE%20THRIPS.pdf

Altamirano, M. (30 de Octubre de 2022). Scielo Revista Universidad y Sociedad. Recuperadodescielo.sld.cu:http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202022000500225.

Amaya, E. (2020). Universidad Técnica de Cotopaxi. Recuperado de http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/7620/1/MUTC-000921.pdf

Becerra, G. (2022). Universidad Nacional Abierta y Adistancia - UNAD. Recuperadodehttps://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/48985/jgsandovalb.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Benavides, N. (2021). Universidad Politécnica Estatal del Carchi. Recuperado de http://repositorio.upec.edu.ec/bitstream/123456789/1015/1/398-%20BENAVIDES%20PINCHAO%20NORA%20ELIANA.pdf

Buechel, T. (7 de 10 de 2023). PROMIX. Recuperado de https://www.pthorticulture.com/es/centrodeformacion/bichos/enelsustratolostrips/#:~:text=El%20ciclo%20de%20vida%20de%20los%20trips%20es%20de%2021,las%20bancas%20dentro%20del%20invernadero.

Cabrera, J. (2021). Universidad Central del Ecuador . Recuperado de www.dspace.uce.edu.ec:https://www.dspace.uce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/06d32258-b3f9-43a9-8f91-3e61f68bbbeb/content

Cachiguango, O. (2022). Universidad Central Del Ecuador. Recuperado de https://www.dspace.uce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/e38e8604-1e19-404a-b1cb-fb3654d22c8b/content

Caicedo, J. (2023). Universidad Técnica del Norte. Recuperado de http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/14096/2/03%20EIA%20605%20TRABAJO%20DE%20GRADO.pdf

Caisa, I. (2022). Efecto de la luz artificial en los indices de crecimiento y parametros productivos en el cultivo de rosas (rosa sp.) bajo invernadero en Pujili, Cotopaxi. Expoflores, 19 - 25.

Calviño, F. (02 de 08 de 2023). Sima Agtech. Recuperado de Incidencia y severidad en cultivos : https://blog.sima.ag/2023/incidencia-y-severidad-encultivos/#:~:text=La%20incidencia%20nos%20muestra%20la,aplicaci%C3%B3n%20de%20medidas%20de%20control.

Cepeda, E. (2023). Universidad Técnica de Ambato. Recuperado de https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/38176/1/032%20Agronom%C3%ADa%20-%20Cepeda%20Herrera%20Erika%20Michelle.pdf

Cevallos , S. (2021). Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Recuperado de Dspace.pucesi.edu.ec:https://dspace.pucesi.edu.ec/bitstream/11010/612/1/TESIS%20SERGIO%20CEVALLOS.pdf

Chanatasig, M. J. (10 de Marzo de 2022). DSpace ESPOCH. Recuperado de Efecto de la aplicación de dos ingredientes activos, para el control químico de trips (Frankliniella occidentalis P.), en cuatro variedades de clavel (Dianthus caryophyllus L.), en cultivo establecido en invernadero.: http://dspace.espoch.edu.ec/handle/123456789/17412

Cholango, M. (2023). Universidad Técnica del Norte. Recuperado de http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/14506/2/03%20AGP%20364%20TRABAJO%20GRADO.pdf

Chuya, K. (Agosto de 2022). Universidad Técnica de Cotopaxi: Recuperado de Repositorio.utc.edu.ec:https://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/9447/1/PC-002395.pdf

Cruz, I. (05 de 12 de 2023). Metroflor Agro. Recuperado de www.metroflorcolombia.com:https://www.metroflorcolombia.com/las/podas-un-estres-con-rapidas-adaptaciones-en-el-cultivo-de-rosas/

Cumbal, B. (Agosto de 2021). Universidad Técnica de Cotopaxi. Recuperado de Evaluación de tres productos de síntesis biológica para el control de oidio (sphaerotheca pannosa) en el cultivo de rosas (Rosa sp.) var. gotcha, en el cantón Pedro Moncayo, provincia de Pichincha 2021: https://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/8095/1/PC-002093.pdf

Diaz, D. (2022). Universidad Técnica de Babahoyo. Recuperado de Dspace.utb.edu.ec:http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/1321/EUTBFACIAGING%20AGRON000467.pdf?sequence=1&isAllowedy

Enríquez, K. (2021). Universidad Politécnica Estatal del Carchi. Recuperado de http://repositorio.upec.edu.ec/bitstream/123456789/1019/1/394ENR%C8DQUEZ%20MAYANGER%20KARLA%20ROSALIA.pdf

Gómez, P. (2021). Universidad Técnica de Cotopaxi. Recuperado de Repositorio.utc.edu.ec/:https://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/9834/1/MUTC-001356.pdf

Guerrero, R. (2018). Universidad Politécnica Estatal del Carchi. Recuperado de http://repositorio.upec.edu.ec/bitstream/123456789/672/1/Evaluaci%C3%B3n%20del%20m%C3%A9todo%20mec%C3%A1nico%20con%20capuchones%20para%20el%20control%20de%20Trips%20%28Frankliniella%20occidentalis%29%20en%20el%20cultivo%20de%20rosa%20%28Rosa%20sp%29.pdf

Gutierrez, D. (2022). Universidad Técnica de Babahoyo. Recuperado de Comercialización de rosas (Rosa sp.) en el mercado de exportación Ecuatoriano:http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/13261/EUTB-FACIAG-ING%20AGRON-000467.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Hernández, J. (2018). Universida Estatal de Carchi. Recuperado de :http://repositorio.upec.edu.ec/bitstream/123456789/673/1/Uso%20de%20alternativas%20org%C3%A1nicas%20y%20su%20efecto%20en%20la%20productividad%20del%20cultivo%20de%20rosa%20%28Rosa%20sp%29%20en%20la%20variedad%20Rosita%20V%C3%A9ndela.pdf

Hidalgo , M. (Abril de 2021). Universidad Técnica de Cotopaxi. Recuperado de Prototipo de riego automatizado para la producción de rosas usando la lógica difusa.: http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/8779/1/PI-001993.pdf

Holdridge, L. (1978). Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas (IICA). Obtenido de Ecología basada en zonas de vida: https://repositorio.iica.int/handle/11324/7936

INAMHI Cochapamba. (2023). Boletín de predicción climática. Recuperado de Inamhi.gob:https://www.inamhi.gob.ec/pronostico/cwrf/2023/Boletin_CWRF.pdf

InfoAgro. (02 de 03 de 2020). Manejo Integral de plagas. Control Biológico y control químico. Recuperado de InfoAgro:

https://mexico.infoagro.com/manejo-integral-de-plagas-control-biologico-y-control-quimico/

Jarrin, Á. (2018). Universidad Técnica de Babahoyo. Recuperado de Dspace.utb.edu.ec:http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/4368/TEUTBFACIAGING%20AGRON000082.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Jimenez, L. (Abril de 2019). Universidad Central del Ecuador. Recuperado de Respuesta del cultivo de rosa sp. variedad Freedom al tercer y cuarto ciclo de/aplicación/de/un/bioestimulante:https://www.dspace.uce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/a00d9b60-21d5-4c11-b185-be678d19dbf2/content

Lopez, A. (2021). Universidad Técnica de Ambato. Recuperado de Repositorio.uta.edu.ec:https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/32361/1/Tesis268%20%20Ingenier%C3%ADa%20Agron%C3%B3mica%20-%20L%C3%B3pez%20Ojeda%20Ana%20Cristina.pdf

Mejía, M. (28 de 02 de 2020). Universidad de Cuenca. Recuperado de http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/34076/1/Trabajo%20Titulaci%C3%B3n.pdf

OEC. (2022). Observatorio de Complejidad Económica. Recuperado de Roses: https://oec.world/es/profile/hs/roses

Ortiz, C. (2023). Universidad Técnica de Ambato. Recuperado de repositorio.uta.edu.ec:https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/39771

Pavón, C. (29 de 10 de 2022). Recuperado de www.dspace.uce.edu.ec: https://repositorio.flacsoandes.edu.ec/bitstream/10469/18864/2/TFLACSO-2022%20CAPV.pdf

PLANTEC. (2018). Plantas técnicamente producidas. Recuperado de Variedad Mondial: https://plantecuador.com/producto/mondial/

Quimbiamba, C. (2019). Unversidad Técnica del Norte. Recuperado de http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/9228/1/03%20AGP%20242%20TRABAJO%20DE%20GRADO.pdf

Rodríguez, A. (04 de Enero de 2023). Redalyc. Recuperado de www.redalyc.org: https://www.redalyc.org/journal/437/43774930002/43774930002.pdf

Roldán, L. (13 de Mayo de 2022). Ecología Verde. Recuperado de www.ecologiaverde.com: https://www.ecologiaverde.com/partes-de-una-rosa-nombres-y-funciones-3511.html

Sánchez , A. L. (2022). Universidad Técnica del Norte. Recuperado de Eficiencia en la liberación de ácaros depredadores y nematodos entomopatógenos para el control de thrips (Frankliniella occidentalispergande) en el cultivo de rosas (rosa sp), Guachalá, Cayambe: http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/13352/2/03%20AGP%20345%20TRABAJO%20DE%20GRADO.pdf

Sandoval , J. G. (2022). Recuperado de Repositorio.unad.edu.co: https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/48985/jgsandovalb.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Sulqui, R. (2021). Universidad Técnica de Ambato. Recuperado de Repositorio.uta.edu.ec:https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/34781/1/Tesis310%20%20Ingeniería%20Agronómica%20%20Sulqui%20Jordán%20Ronald%20Esteban.pdf

Tituaña, R. (2022). Universidad Técnica del Norte. Recuperado de Repositorio.utn.edu.ec:http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/13389/2/03%20AGP%20347%20TRABAJO%20GRADO.pdf

Toasa, S. (2023). Universidad Técnica de Ambato. Recuperado de Repositorio.uta.edu.ec:https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/37856/1/T5758i.pdf

Túquerres, G. (2019). Universidad Técnica del Norte. Recuperado de http://repositorio.utn.edu.ec.:http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/12345

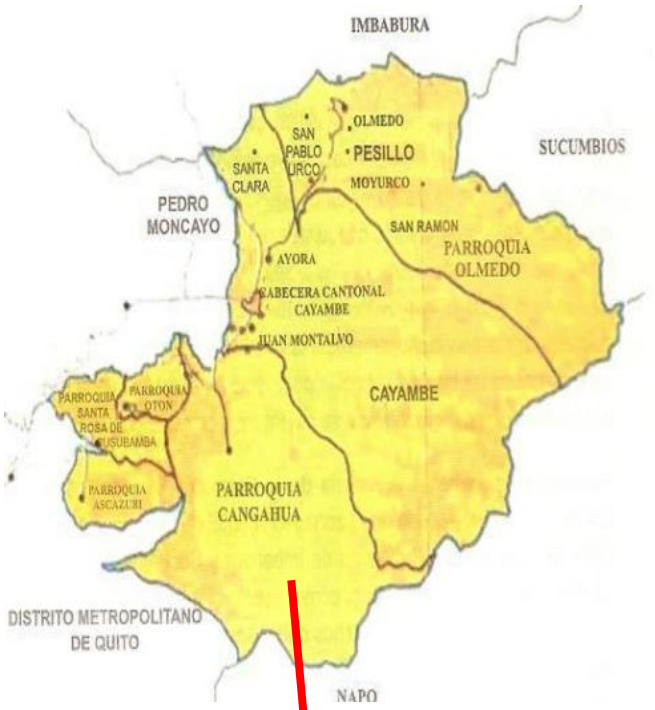
6789/8903/1/03%20AGN%20049%20TRABAJO%20DE%20GRADO%20.pdf

Velazco , L. (2021). Repositorio.utc.edu.ec. Recuperado de http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/8955/1/MUTC-001277.pdf

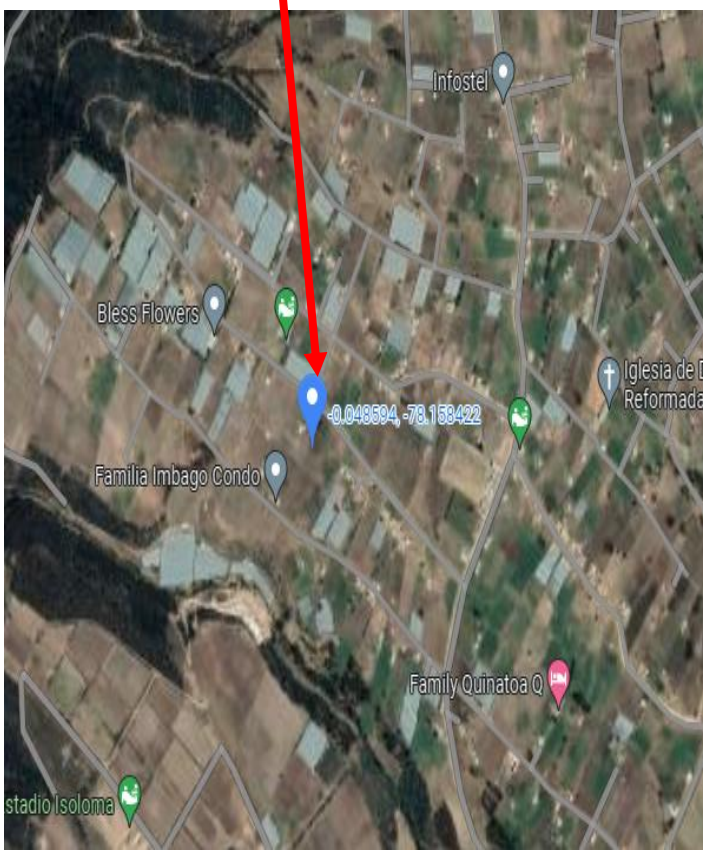
Villamil, J. (14 de Febrero de 2022). Recuperado de www.yara.com.ec: https://www.yara.com.ec/noticiasecuador/lasfloresdeecuadorsiguenconquistando-al-mundo/

ANEXOS

Anexo 1. Mapa de ubicación de la investigación.

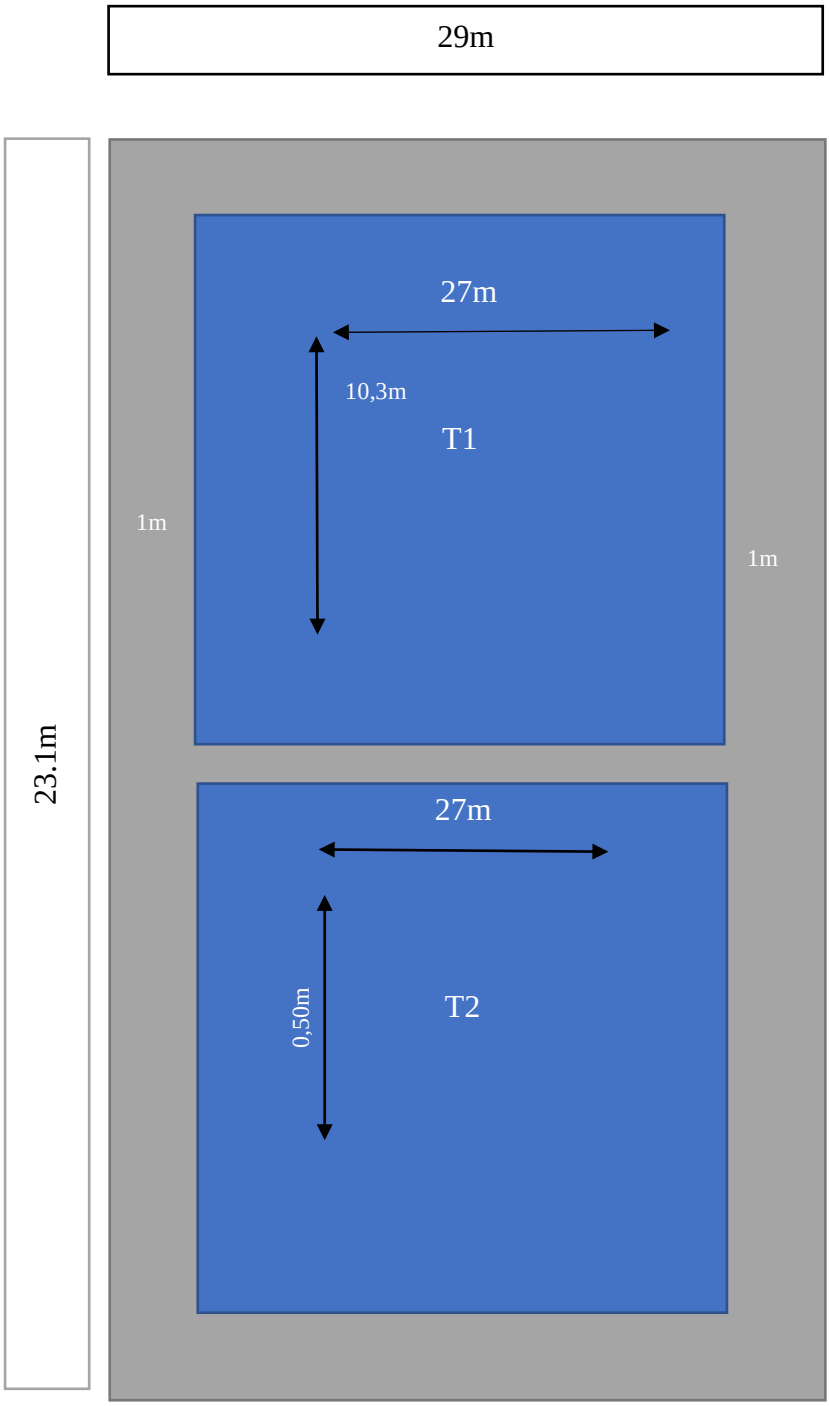


Fuente: UPS,2015



Fuente: Google Maps, 2023

Anexo 2. Croquis del ensayo.



Anexo 3. Base de datos

Trat.		AP despues del Pinch					Diametro del Botón					Diametro de Apertura del Botón				
1	C1	119	121	121	118	117	4,4	5	4,9	4,5	4,7	7,2	6,5	7	6,3	6,9
1	C2	115	120	121	119	122	4,5	4,9	4,3	4,4	4,5	6,5	6,9	6,7	6,7	6,9
1	C3	120	122	119	120	118	4,2	4,5	4,7	4,3	4,8	7	6,9	6,6	7,2	7
1	C4	118	118	120	121	119	4,9	4,5	4,4	4,3	4,7	7,2	6,6	6,9	6,5	6,6
1	C5	120	118	119	120	123	4,3	4,9	4,5	4,8	4,2	7,1	5,6	6,4	6,9	7,1
1	C6	117	120	117	121	115	4,8	4,4	4,7	4,5	4,3	7,2	6,9	6,3	6,2	7
1	C7	119	120	118	121	120	4,3	4,4	4,4	4,7	4,2	7,1	7	6,9	6,2	7,2
1	C8	121	120	115	100	126	4,4	4,5	4,5	4,4	4,6	7,2	6	7	7,1	6,9
1	C9	102	110	109	120	125	4,2	4,6	4,4	4,5	4,5	6,8	7,1	6,9	7,2	7
2	C1	115	116	100	112	120	4,9	4,3	5,1	5	4,6	7,1	7,2	6,5	6,4	6,1
2	C2	112	110	115	120	110	4,3	4,2	4,1	4,5	4,6	6,2	7,3	7,2	7,3	7
2	C3	111	120	115	117	109	4,5	4,2	4,6	4,3	4	6,9	6,7	6,6	6,8	6,8
2	C4	102	126	91	102	115	4,6	4,3	4,8	4,2	4,7	7	6,8	7	6,9	6,9
2	C5	115	116	87	116	95	4,8	4,3	4,1	4,2	4,5	7,1	6,8	7,1	6,5	7
2	C6	117	105	110	122	126	5,4	4,1	5	4,6	4,8	6,4	6,7	7	6,8	6,4
2	C7	105	100	104	112	102	4,2	4,6	5,2	4,7	4,6	6,7	6,9	6,6	6,8	7,3
2	C8	106	101	110	112	122	4,5	4,3	4,5	4,8	4	6,9	6,4	7,2	6,6	6,9
2	C9	119	106	114	108	102	4,7	4,4	4,3	4,7	4,2	6,4	6,6	6,5	6,9	6,8

Trat.		AP Antes de la cosecha					Longitud del Botón					Número de ejes principales				
1	C1	193	196	193	191	189	6	6,5	5,9	6,1	6,8	3	2	2	2	2
1	C2	195	195	184	189	190	6,8	5,8	6	6,1	5,9	2	3	2	2	2
1	C3	185	207	189	187	190	5,9	6,2	6	5,2	6,1	2	2	2	2	3
1	C4	189	190	199	189	188	6	5,9	6,3	6,5	6,1	2	2	2	2	2
1	C5	194	199	191	189	191	6	6,1	5,8	6,4	5	2	2	2	2	2
1	C6	183	195	187	190	189	6,6	6,5	6	5,2	6,7	2	2	2	2	2
1	C7	190	194	187	190	196	6	6,4	5,9	6,7	6,5	3	2	2	3	2
1	C8	194	190	186	199	191	6,3	6,1	6,5	6	6,1	2	2	2	2	2
1	C9	180	186	187	192	200	6,3	6,7	6,5	6	6,6	2	2	2	2	2
2	C1	185	190	199	186	194	6,3	6,6	6,5	6,8	6,9	2	2	2	2	2
2	C2	177	186	180	195	187	7	6,5	5,9	6,3	6,5	2	2	2	2	2
2	C3	186	180	192	192	185	6,8	6,6	6	5,4	6,9	2	2	2	2	3
2	C4	172	186	185	177	192	6,7	6,5	6,4	6,7	6,4	3	2	2	2	2
2	C5	172	192	167	191	185	6,4	6	6,2	6,1	6,6	2	2	2	2	2
2	C6	175	180	165	193	192	6,9	5,6	6,2	6,4	6,7	2	3	2	2	2
2	C7	180	185	186	175	188	6,8	6,2	5,8	6,5	6,8	2	2	2	2	2
2	C8	161	163	164	176	187	6,3	6,1	6,5	6	6,7	2	2	2	2	3
2	C9	179	189	170	183	180	6,6	6,3	6,5	6,6	6,8	2	2	2	2	2

Severidad									
B1	G	B2	G	B3	G	B4	G	B5	G
3mm	2	3mm	2	3mm	2	3mm	2	3mm	2
3mm	2	3mm	2	3mm	2	3mm	2	3mm	2
2mm	1	3mm	2	2mm	1	3mm	2	3mm	2
3mm	2	3mm	2	3mm	2	3mm	2	2mm	1
3mm	2	3mm	2	3mm	2	2mm	1	3mm	2
2mm	1	2mm	1	2mm	1	3mm	2	3mm	2
3mm	2	3mm	2	3mm	2	2mm	1	3mm	2
3mm	2	2mm	1	3mm	2	3mm	2	3mm	2
3mm	2	3mm	2	2mm	1	3mm	2	3mm	2
2mm	1	2mm	1	2mm	1	2mm	1	2mm	1
2mm	1	2mm	1	2mm	1	2mm	1	2mm	1
2mm	1	2mm	1	3mm	2	2mm	1	2mm	1
2mm	1	3mm	2	2mm	1	2mm	1	2mm	1
2mm	1	2mm	1	2mm	1	2mm	1	3mm	2
2mm	1	2mm	1	2mm	1	2mm	1	2mm	1
3mm	2	2mm	1	2mm	1	2mm	1	2mm	1
2mm	1	2mm	1	2mm	1	3mm	2	2mm	1
2mm	1	2mm	1	2mm	1	2mm	1	2mm	1

Incidencia por planta T1	C1	3,38	3,38	2,86	2,34
	C2	3,38	3,38	2,34	2,08
	C3	3,90	3,12	3,12	2,34
	C4	3,12	3,12	2,60	2,08
	C5	3,90	2,60	2,34	1,82
	C6	3,12	2,86	2,60	1,82
	C7	3,12	2,86	2,86	2,08
	C8	3,90	3,38	2,86	2,34
	C9	3,90	3,12	3,12	2,34
Incidencia x tratamiento		3,52	3,09	2,74	2,14
Incidencia por planta T2	C1	4,16	3,12	2,60	1,56
	C2	3,90	3,12	2,08	1,30
	C3	3,90	2,34	2,08	1,56
	C4	4,16	2,86	2,08	1,30
	C5	3,38	2,34	1,82	1,04
	C6	3,38	2,34	1,82	1,30
	C7	3,90	3,12	2,34	1,30
	C8	3,12	2,34	2,08	1,04
	C9	3,12	2,34	1,82	1,30
Incidencia x tratamiento		3,67	2,66	2,08	1,30

Incidencia por cama T1	C1	7,56	7,56	6,40	5,81
	C2	6,40	6,40	4,43	3,94
	C3	9,62	7,69	7,69	5,77
	C4	7,10	7,10	6,51	4,73
	C5	8,77	7,60	5,26	5,26
	C6	7,79	7,14	6,49	5,84
	C7	7,23	6,63	6,63	4,82
	C8	10,27	8,90	8,22	6,16
	C9	10,00	8,67	8,00	6,00
Incidencia x tratamiento		8,20	7,46	6,52	5,31
Incidencia por cama T2	C1	11,76	8,82	7,35	4,41
	C2	9,26	7,41	5,56	3,09
	C3	11,90	7,14	6,35	4,76
	C4	12,03	8,27	6,02	3,76
	C5	8,97	6,90	5,52	3,45
	C6	9,70	6,72	5,22	3,73
	C7	11,90	9,52	7,14	3,97
	C8	10,48	7,26	6,45	4,84
	C9	10,91	9,09	7,27	4,55
Incidencia x tratamiento		10,70	7,86	6,27	4,01

Anexo 4. Fotografías



Monitoreo de incidencia de trips antes de la aplicación de insecticidas.



Preparación del insecticida Thiosects





Preparación de insecticida Deltametrina.



Aplicación de insecticidas



Deshierbe



Altura de planta después de pinch.



Riego por ducha



Fertilización



Delimitación de tratamientos



Diámetro del botón



Longitud del botón



Diámetro de apertura



Severidad



Visita de campo



Altura de planta antes de la cosecha



Cosecha

Anexo 5. Glosario de términos.

Botón floral: Se refiere a los tejidos jóvenes que se convierten en flores e inflorescencias en las ramas de las plantas. Es el embrión de una flor que se desarrolla a partir de un punto de crecimiento en el tallo.

Capsaicina: Es un compuesto que se encuentra de manera natural en los frutos, aunque en distintas proporciones. Así, el contenido de capsaicina en el ají suele variar entre 0,1 hasta 1% en peso. Parece poco, pero esa pequeña cantidad de capsaicina es suficiente para producir la típica sensación de picor.

Enraizado: Es una conjugación del verbo enraizar, que alude a fijar raíces, ya sea en sentido literal o simbólico. Algo o alguien enraizado, por lo tanto, está arraigado a un determinado lugar.

Foliolo: Cada una de las hojas pequeñas que forman una hoja compuesta, hojuela: los folíolos salen del mismo peciolo.

Franco: Un suelo franco, que es una mezcla de arena, limo y arcilla, lo que le confiere buenas propiedades para el cultivo.

Hibrido: Descendencia de dos progenitores que difieren en una o más características heredables; descendencia originada por el cruzamiento de dos variedades diferentes o de dos especies diferentes híbridos. Planta producida por la fecundación cruzada de dos especies o de dos variedades de una especie, para conferir unas propiedades determinadas.

Incidencia: Se refiere al porcentaje de hojas enfermas respecto del total de hojas evaluadas en el lote.

Intracelular: Se emplea para aludir a lo que se encuentra o se desarrolla en el interior de una célula: el constituyente fundamental de un ser vivo, que cuenta con la capacidad de reproducirse de forma independiente.

Insecticidas de contacto: Son productos químicos que matan a los insectos cuando entran en contacto directo con ellos. Es decir, el insecticida debe tocar físicamente al insecto para que sea efectivo. Su acción es más rápida, pero su duración es generalmente más corta que la de los insecticidas sistémicos.

Insecticidas sistémicos: Estos insecticidas son absorbidos por la planta y se distribuyen a través de su sistema vascular. Al alimentarse de la planta, los insectos

ingieren el insecticida y mueren. Son más duraderos y pueden proteger a la planta durante un período más largo, pero su efecto es más lento.

Metabólicas: Se conoce como metabolismo al conjunto de transformaciones químicas que se efectúan constantemente en las células de los organismos vivos.

Pivotante: Raíz cuyo eje principal, ramifica de manera racemosa, con los ejes secundarios poco desarrollados en comparación con el principal.

Prepupa: Estado de transición breve e inmóvil que antecede a la pupa en ciertos insectos, durante el cual la larva construye un capullo u otra estructura protectora para metamorfosearse.

Presión osmótica: La presión que se debe aplicar a una solución para detener el flujo neto de disolvente a través de una membrana semipermeable.

Producción: La producción agrícola es el resultado de la explotación de la tierra para obtener bienes, principalmente, alimentos como cereales y diversos tipos de vegetales.

Propagación: Proceso por el que se reproduce o multiplica con éxito una especie vegetal cualquier método o sistema para diseminar semillas o multiplicar plantas o animales a partir del progenitor.

Reproducción sexual: La reproducción sexual en plantas implica la unión de células reproductivas masculinas y femeninas para producir semillas.

Reproducción asexual: La reproducción asexual en plantas no implica la unión de células reproductivas y puede ocurrir de varias maneras como esquejes, estolones, tubérculos etc.

Rentabilidad: La rentabilidad de la agricultura no sólo está condicionada por el medio donde ésta se realiza, sino también por las inversiones en infraestructuras, productos químicos (abonos, pesticidas, etc.), maquinaria y comercialización. Aunque no es sólo una magnitud financiera sino un indicador del desarrollo local.

Senescencia: Es un proceso natural que ocurre en frutas y hortalizas después de la cosecha. Es el proceso de envejecimiento que resulta en cambios fisiológicos y bioquímicos, que finalmente conducen a la pérdida de calidad y valor comercial.

Severidad: Es el porcentaje de la superficie foliar muestreada que está cubierta por signos, manchas y pústulas de cada enfermedad.

Signos: Son las evidencias físicas observables de una enfermedad, tanto en plantas como en animales. Por ejemplo, manchas en las hojas, deformación de frutos, presencia de insectos, etc.

Síntoma: Son las manifestaciones de una enfermedad que experimenta el organismo afectado. Por ejemplo, marchitamiento, caída de hojas, pérdida de vigor, etc. Los síntomas son subjetivos y son percibidos por el organismo afectado

Suelo franco: Es un tipo de suelo que se caracteriza por tener una mezcla equilibrada de arcilla, limo y arena. Esta combinación de texturas le da al suelo franco una serie de propiedades beneficiosas para la agricultura y la jardinería.

Suelo franco arcilloso: El suelo franco arcilloso es un tipo de suelo que se caracteriza por tener una mayor proporción de arcilla en comparación con el suelo franco típico.

Sustentable: Este término se refiere a la capacidad de satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones de satisfacer las suyas. Implica un equilibrio entre el crecimiento económico, la protección del medio ambiente y el bienestar social.

Sostenible: Es un sinónimo de "sustentable" y se utiliza para describir actividades, procesos o sistemas que pueden mantenerse a largo plazo sin agotar los recursos naturales.

Tejidos vegetales: Son grupos de células, de uno o más tipos, que cumplen una función específica y que forman parte de los órganos de las plantas.

Vigor: Salud y fuerza de un organismo que se demuestra en el crecimiento, gran fertilidad, gran tamaño y longevidad.

Yemas vegetativas: Son brotes que aparecen antes de tiempo a partir de una yema de madera, es decir, se forman y evolucionan en el mismo periodo vegetativo.