



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

DIRECCIÓN DE POSGRADO

MAESTRÍA EN SANIDAD VEGETAL

PROYECTO DE DESARROLLO

Título:

**“CARACTERIZACIÓN GEOGRÁFICA DE LA FAMILIA THIRIPIDAE EN
ORNAMENTALES DE EXPORTACIÓN EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI”**

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Magíster en Sanidad Vegetal

Autor:

Pablo Patricio Gómez Calvopiña

Tutora:

Mg.C. Karina Paola Marín Quevedo

Latacunga – Ecuador

2021

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación “**CARACTERIZACIÓN GEOGRÁFICA DE LA FAMILIA THIRIPIDAE EN ORNAMENTALES DE EXPORTACIÓN EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI**” presentado por **PABLO PATRICIO GÓMEZ CALVOPÍÑA**, para optar por el título magíster en Sanidad Vegetal

CERTIFICO

Que dicho trabajo de investigación ha sido revisado en todas sus partes y se considera que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación para la valoración por parte del Tribunal de Lectores que se designe y su exposición y defensa pública.

Latacunga, abril, 12, 2021



Mg.C. Karina Paola Marín Quevedo

C.C. 0502672934

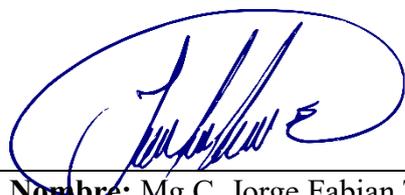
APROBACIÓN TRIBUNAL

El trabajo de Titulación: “**CARACTERIZACIÓN GEOGRÁFICA DE LA FAMILIA THIRIPIDAE EN ORNAMENTALES DE EXPORTACIÓN EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI**”, ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, previo a la obtención del título de Magíster en Sanidad Vegetal; el presente trabajo reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la exposición y defensa.

Latacunga, abril, 12, 2021



Nombre: Mg.C. Emerson Javier Jácome Mogro Ph.D.
C.C.: 0501974703
Presidente del tribunal



Nombre: Mg.C. Jorge Fabian Troya Sarzosa Ph.D.
C.C.: 0501645568
Lector 2



Nombre: Mg.C. Wilman Paolo Chasi Vizueté
C.C.: 0502409725
Lector 3

DEDICATORIA

“Nada tiene tanto poder para ampliar la mente como la capacidad de investigar de forma sistemática y real todo lo que es susceptible de observación en la vida.” (Marco Aurelio)

Dedico este logro a mi núcleo familiar constituido por mis padres y hermanos, ya que ellos me brindaron la confianza y el apoyo necesario para cumplir una nueva meta propuesta en mi existencia.

Pablo Gómez

AGRADECIMIENTO

Expreso mi más profundo agradecimiento a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a cada uno de los docentes de la Maestría de Sanidad Vegetal, por impartir conocimiento para la formación de profesionales de calidad.

Un agradecimiento especial a la Agencia de Regulación y Control Fito y Zoonosanitario, por el apoyo y el respaldo institucional brindados.

Agradezco a la Mg.C. Karina Marín, tutora del proyecto por su acertada dirección.

Pablo Gómez

RESPONSABILIDAD DE AUTORÍA

Quien suscribe, declara que asume la autoría de los contenidos y los resultados obtenidos en el presente Trabajo de Titulación.

Latacunga, abril, 12, 2021



Pablo Patricio Gómez Calvopiña

C.C. 0502312747

RENUNCIA DE DERECHOS

Quien suscribe, cede los derechos de autoría intelectual total y/o parcial del presente trabajo de titulación a la Universidad Técnica de Cotopaxi.

Latacunga, abril, 12, 2021



Pablo Patricio Gómez Calvopiña

C.C. 0502312747

AVAL DEL VEEDOR

Quien suscribe, declara que el presente Trabajo de Titulación: “**CARACTERIZACIÓN GEOGRÁFICA DE LA FAMILIA THIRIPIDAE EN ORNAMENTALES DE EXPORTACIÓN EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI**” contiene las correcciones a las observaciones realizadas por los lectores en sesión científica del tribunal.

Latacunga, abril, 12, 2021



Mg.C. Emerson Javier Jácome Mogro Ph.D.

C.C. 0501974703

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

OFICINA DE POSGRADO

MAESTRÍA EN SANIDAD VEGETAL

Título: “CARACTERIZACIÓN GEOGRÁFICA DE LA FAMILIA THIRIPIDAE EN ORNAMENTALES DE EXPORTACIÓN EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI”

Autor: GÓMEZ CALVOPÍÑA PABLO PATRICIO

Tutor: MARÍN QUEVEDO KARINA PAOLA

RESUMEN

En la provincia de Cotopaxi no se encuentra identificado las especies de trips pertenecientes a la familia Thripidae en los cultivos de ornamentales de exportación, siendo de importancia ya que las ornamentales constituyen una fuente importante de ingreso para el país por las exportaciones de estas. Por otro lado, algunas especies de trips son consideradas como plaga cuarentenaria en diferentes países. Se registran algunas especies de trips interceptadas en cultivos de ornamentales de exportación, Se encontraron cuatro especies a saber: *Frankliniella auripes*, *Frankliniella panamensis*, *Frankliniella occidentalis*, *Thrips tabaci*, siendo *Frankliniella occidentalis* la que presenta mayor número de intercepciones en cultivos de ornamentales, en el cantón Latacunga, en la especie ornamental *Rosa sp.*

Palabras clave: Thripidae, Thysanoptera, trips, ornamentales, flores

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI

POSTGRADUATE OFFICE

MASTER'S DEGREE IN PLANT HEALTH

Theme: "GEOGRAPHICAL CHARACTERIZATION OF THE THIRIPIDAE FAMILY IN ORNAMENTAL PLANS FOR EXPORT IN COTOPAXI PROVINCE"

Author: GÓMEZ CALVOPÍÑA PABLO PATRICIO

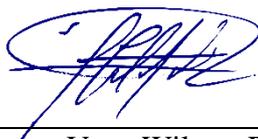
Tutor: MARÍN QUEVEDO KARINA PAOLA

ABSTRACT

In Cotopaxi province, the thrips species belonging to the Thripidae family have not been identified in ornamental crops for export, which is essential since ornamentals constitute a significant income source for the country due to their exports. On the other hand, some species of thrips are considered quarantine pests in different countries. Some species of thrips intercepted in ornamental crops for export are recorded. Four species were found: *Frankliniella auripes*, *Frankliniella panamensis*, *Frankliniella occidentalis*, *Thrips tabaci*, where *Frankliniella occidentalis* is the one with the highest number of interceptions in ornamental crops, in Latacunga canton, in the ornamental species *Rosa sp.*

Keywords: Thripidae, Thysanoptera, thrips, ornamentals, flowers.

Yo, Collaguazo Vega Wilmer Patricio con cédula de ciudadanía número: 1722417571 Licenciado en Ciencias de la Educación mención Inglés con número de registro de la SENESCYT: 1020-13-1198178; CERTIFICO haber revisado y aprobado la traducción al idioma inglés del resumen del trabajo de investigación con el título: "CARACTERIZACIÓN GEOGRÁFICA DE LA FAMILIA THIRIPIDAE EN ORNAMENTALES DE EXPORTACIÓN EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI" de: Gómez Calvopiña Pablo Patricio aspirante a Magister en Sanidad Vegetal.



Lcdo. Collaguazo Vega Wilmer Patricio Mg. C

C.C. 1722417571

ÍNDICE DE CONTENIDOS

APROBACIÓN DEL TUTOR	ii
APROBACIÓN TRIBUNAL	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	v
RESPONSABILIDAD DE AUTORÍA	vi
RENUNCIA DE DERECHOS.....	vii
AVAL DEL VEEDOR.....	viii
RESUMEN	ix
ABSTRACT	x
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	16
1.1. Pertinencia académico-científica y social	17
1.2. Justificación de la investigación	17
1.3. Planteamiento del problema.....	19
1.4. Hipótesis	20
1.5. Objetivos de la investigación	20
1.5.1. Objetivo general.....	20
1.5.2. Objetivos específicos	20
CAPÍTULO II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	21
2.1. Familia Thripidae	21
2.1.1. Biología.....	21
2.1.2. Reconocimiento	22
2.1.3. Diversidad de géneros y especies	23
2.1.4. Distribución geográfica.....	23
2.1.5. Sistemática y clasificación.....	24
2.2. Ciclo de vida y aspecto de la familia Thripidae.....	25
2.2.1. Ciclo vital.....	25
2.2.2. Descripción	26
2.2.3. Huevos	26
2.2.4. Inmaduros	26
2.2.5. Adultos.....	27
2.2.6. Hospedadores.....	27

2.2.7.	Importancia económica.....	27
2.3.	Cultivo de rosas en Ecuador	27
2.4.	Cultivo de clavel en Ecuador	28
2.5.	Cultivo de flores de verano en Ecuador.....	28
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA.....		30
3.1.	Ubicación del área de estudio	30
3.2.	Diseño metodológico	30
3.3.	Cálculo tamaño de muestra finita	30
3.4.	Recolección de muestras.....	31
3.5.	Identificación	32
3.5.1.	Identificación morfológica de los trips adultos.....	33
3.5.1.1.	Preparación de trips para el examen microscópico	33
3.5.1.2.	Identificación de la familia Thripidae	34
3.6.	Análisis estadístico.....	34
3.6.1.	Medidas de resumen	34
3.6.2.	Análisis multivariado	35
3.6.2.1.	Análisis de varianza	35
3.6.2.2.	Análisis de conglomerados.....	36
3.6.2.1.1.	Método Ward.....	36
3.6.2.3.	Componentes principales	37
3.6.2.2.1.	Biplot	37
3.7.	Variables de estudio.....	37
3.7.1.	Variable dependiente	37
3.7.2.	Variables independientes o de clasificación	37
3.8.	Mapa de distribución geográfica.....	37
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN		38
4.1.	Posición taxonómica de las especies de trips interceptadas pertenecientes a la de la familia Thripidae en los cultivos de plantas ornamentales de exportación de la provincia de Cotopaxi.....	38
4.2.	Identificación taxonómicamente las especies de trips pertenecientes a la familia Thripidae, presentes en los cultivos de plantas ornamentales de exportación de la provincia de Cotopaxi.....	38

4.2.1.	Taxonomía <i>Frankliniella auripes</i> Hood	38
4.2.2.	Taxonomía <i>Frankliniella occidentalis</i> Pergande	39
4.2.3.	Taxonomía <i>Frankliniella panamensis</i> Hood	40
4.2.4.	Taxonomía <i>Thrips tabaci</i> Lindeman.....	41
4.3.	Análisis multivariado	41
4.3.1.	Análisis de la Varianza	41
4.3.2.	Medidas de resumen	42
4.3.2.1.	Especies de la familia Thripidae en ornamentales de exportación.....	42
4.3.2.2.	Especies de la familia Thripidae en ornamentales de exportación en los cantones de la provincia de Cotopaxi	44
4.3.2.3.	Especies de la familia Thripidae en las principales especies de ornamentales de exportación	46
4.3.3.	Análisis de interacciones.....	48
4.3.3.1.	Interacción de intercepciones de especies de la familia Thripidae en ornamentales de exportación con los cantones de la provincia de Cotopaxi	48
4.3.3.2.	Interacción de intercepciones de especies de la familia Thripidae en ornamentales de exportación con las principales especies de ornamentales cultivadas en la provincia de Cotopaxi	50
4.3.3.3.	Interacción de intercepciones de especies de la familia Thripidae en ornamentales de exportación con los cantones de la provincia de Cotopaxi y las principales especies de ornamentales cultivadas.....	52
4.3.3.4.	Interacción de intercepciones de especies de la familia Thripidae en ornamentales de exportación con los cantones de la provincia de Cotopaxi y las principales especies de ornamentales cultivadas.....	54
4.3.4.	Análisis de conglomerados	57
4.3.5.	Análisis de componentes principales	61
4.4.	Mapa de distribución geográfica.....	64
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		66
5.1.	Conclusiones	66
5.2.	Recomendaciones	67
CAPÍTULO VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		68
CAPÍTULO VII. ANEXOS		74

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1. Características comunes de la familia Thripidae</i>	34
<i>Tabla 2. Análisis de la Varianza (Wilks)</i>	42
<i>Tabla 3. Intercepción de especies de la familia Thripidae en ornamentales de exportación</i>	42
<i>Tabla 4. Prueba Hotelling para especies de la familia Thripidae en ornamentales de exportación</i>	43
<i>Tabla 5. Intercepción de especies de la familia Thripidae en ornamentales de exportación en los cantones de la provincia de Cotopaxi</i>	44
<i>Tabla 6. Intercepción de especies de la familia Thripidae en las principales especies de ornamentales de exportación</i>	46
<i>Tabla 7. Intercepciones de especies de la familia Thripidae en ornamentales de exportación con los cantones de la provincia de Cotopaxi</i>	48
<i>Tabla 8. Intercepciones de especies de la familia Thripidae en ornamentales de exportación con las principales especies de ornamentales cultivadas en la provincia de Cotopaxi</i>	50
<i>Tabla 9. Intercepciones de especies de la familia Thripidae en ornamentales de exportación con los cantones de la provincia de Cotopaxi y las principales especies de ornamentales cultivadas</i>	52
<i>Tabla 10. Intercepciones de especies de la familia Thripidae en ornamentales de exportación con los cantones de la provincia de Cotopaxi y las principales especies de ornamentales cultivadas</i>	54
<i>Tabla 11. Autovalores familia Thripidae</i>	61
<i>Tabla 12. Autovectores cantón - especie botánica</i>	61

ÍNDICE DE GRÁFICOS

<i>Gráfico 1. Ciclo de vida de la familia Thripidae.</i>	22
<i>Gráfico 2. Ciclo de vida de los trips</i>	26
<i>Gráfico 3. Etiqueta para identificación de muestras tomadas para envío a laboratorio</i> ...	32
<i>Gráfico 4. Intercepción de especies de la familia Thripidae en ornamentales de exportación</i>	44

<i>Gráfico 5. Intercepción de especies de la familia Thripidae en ornamentales de exportación en los cantones de la provincia de Cotopaxi</i>	45
<i>Gráfico 6. Intercepción de especies de la familia Thripidae en las principales especies de ornamentales de exportación</i>	47
<i>Gráfico 7. Intercepciones de especies de la familia Thripidae en ornamentales de exportación con los cantones de la provincia de Cotopaxi</i>	49
<i>Gráfico 8. Intercepciones de especies de la familia Thripidae en ornamentales de exportación con las principales especies de ornamentales cultivadas en la provincia de Cotopaxi</i>	51
<i>Gráfico 9. Intercepciones de especies de la familia Thripidae en ornamentales de exportación con los cantones de la provincia de Cotopaxi y las principales especies de ornamentales cultivadas</i>	53
<i>Gráfico 10. Intercepciones de especies de la familia Thripidae en ornamentales de exportación con los cantones de la provincia de Cotopaxi y las principales especies de ornamentales cultivadas</i>	56
<i>Gráfico 11. Dendrograma de conglomerados de variables entre especies de trips pertenecientes a la familia Thripidae, cantones de la provincia de Cotopaxi</i>	57
<i>Gráfico 12. Dendrograma de conglomerados de variables entre especies de trips pertenecientes a la familia Thripidae, y las especies de los cultivos de ornamentales de exportación</i>	58
<i>Gráfico 13. Dendrograma de conglomerados de variables entre especies de trips pertenecientes a la familia Thripidae, cantones de la provincia de Cotopaxi y las especies de los cultivos de ornamentales de exportación</i>	59
<i>Gráfico 14. Biplot. Familia Thripidae</i>	62

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Reporte de prevención de plagio del trabajo de titulación.....	74
Anexo 2. Tabla de resultados de los análisis obtenidos de las muestras tomadas en los cultivos de ornamentales de la provincia de Cotopaxi	75
Anexo 3. Tablas de Análisis de Varianza.....	77
Anexo 4. Formato de resultado análisis laboratorio de entomología	78
Anexo 5. Fotografías recolección de muestras	79

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

El trips es, sin dudas, uno de los insectos de mayor peligrosidad en el mundo, ya que produce importantes pérdidas económicas. Esto se debe a su periódica aparición y al daño que ocasiona, tanto por la extracción de savia como por la transmisión de enfermedades virósicas, principalmente en cultivos hortícolas y plantas ornamentales tales como rosa, clavel y flores de verano. Los trips de la familia Thripidae, son pequeños insectos que tienen una gran polifagia, es decir que pueden alimentarse de varias especies de plantas, lo que los ha convertido en plagas importantes de la agricultura mundial, no solo por los daños y pérdidas económicas que causan, sino también porque pueden ser eficientes vectores de virus. (Castresana *et al.* 2008)

En los presentes capítulos se estudia las especies de trips pertenecientes a la familia Thripidae que se encontraron en los cultivos de plantas ornamentales de la provincia de Cotopaxi, como se determinó los lugares de producción de las especies de ornamentales donde se recolectó las muestras de trips, la elección de las variables de estudio, el análisis estadístico que se utilizó, los métodos con que se evaluó los resultados obtenidos, finalmente se muestra los resultados y conclusiones de la investigación presentada.

Esta plaga afecta al cultivo de ornamentales de exportación, que básicamente reduce la calidad del tallo de exportación que es el principal producto de este cultivo, causando graves daños en todas las fincas florícolas de la zona, donde se realizó el estudio. Esta plaga es muy agresiva, debido a su gran capacidad de reproducción. Cuando infesta una planta puede incluso ocasionar la muerte de las plantas atacadas. Actualmente esta plaga se encuentra en cuarentena y esta reportada en varios países del mundo. Varios países impiden el ingreso de esta especie, a través de una revisión minuciosa de los tallos florales que se importan; también se ha implementado una revisión del material vegetal en el aeropuerto, para garantizar que esta especie no sea exportada a los países de destino. La presencia de trips en el botón floral impide la salida del producto del país de origen, ocasionando graves pérdidas económicas a las empresas que exportan flores. (Pujota 2013)

La mayor parte de los trips (Thripidae) presentan una amplia flexibilidad alimentaria y requiere de polen para completar su desarrollo y asegurar su fertilidad. Como

consecuencia, ha sido reportada la captura de varias especies de trips en ornamentales de exportación en la provincia de Cotopaxi, estos reportes han sido realizados a través de las ONPF (Organismo Nacional de Protección Fitosanitaria) como es el caso de Estados Unidos por el Servicio de Inspección Zoo y Fitosanitaria (APHIS), según sus siglas en inglés y en Australia por medio del Departamento de Agricultura y Recursos Hídricos, encontrando diversas especies de trips, varias de ellas de importancia comercial; sin embargo, muchas de estas capturas podrían ser casuales. A fin de ayudar a establecer objetivamente prioridades de investigación para los trips plagas, se relevó la presencia y abundancia de trips en especies ornamentales de exportación. Para planificar las estrategias de control es importante conocer las especies que se encuentran presentes en los cultivos de ornamentales. (Carrizo *et al.* 2008)

1.1. Pertinencia académico-científica y social

En la provincia de Cotopaxi no existen estudios científicos que identifiquen las principales especies de trips pertenecientes a la familia Thripidae en los cultivos de ornamentales de exportación, por lo que la presente investigación pretende dar respuesta a esta problemática. Es necesario recalcar que la exportación de plantas ornamentales constituye una fuente de ingresos económicos importantes para el país. Por otro lado, algunas especies de trips son consideradas como plaga cuarentenaria en diferentes países, por lo que poseer protocolos actualizados y medidas de prevención ayudarán a prevenir el ingreso de nuevas plagas que a la postre generen problemas en el país.

El trabajo de investigación que se presenta se encuentra vinculado a las líneas de investigación de desarrollo y seguridad alimentaria de la Universidad Técnica de Cotopaxi y a las sublíneas de investigación de control integrado de plagas, enfermedades y malezas en los cultivos del programa de Maestría de Sanidad Vegetal, articulando conocimientos de fitopatología, entomologías entre otras asignaturas que son parte de las mallas curriculares de grado y posgrado.

1.2. Justificación de la investigación

En Ecuador, la producción del cultivo de plantas ornamentales se ha incrementado notablemente desde que esta actividad empezó a tomar fuerza en la década de los 80. Según la Asociación Nacional de Productores y Exportadores de Flores de Ecuador (EXPOFLORES), en el año 2000, se contaba con 2 977 ha., a nivel nacional, con una

producción de 78 790 TM de flores exportables; en tanto que, en el 2005, se reportaron 3 417 ha, con una producción de 126 421 TM. La proyección para el 2006 fue de 3 622 ha, con una producción esperada de 134 006 TM.

Como indica Agrocalidad, en el 2019 se registraron 4984 hectáreas de producción de flores. Dentro de las principales actividades, predomina el cultivo de rosas, con el 71% del total. A este le sigue el cultivo de las demás flores de verano con el 11 %, seguido por el de gypsophila con el 8 %, claveles con 3% y de cartuchos e hypericum con el 2% cada uno. Finalmente, las demás flores ocupan el 3% restante. Durante el 2019, el rendimiento general por hectárea cultivada creció 5% con respecto al 2018, pasando de USD 168 mil en el 2018 a USD 175 mil por hectárea cultivada en el 2019. En cuanto al rendimiento mensual, en febrero se registran las cifras más altas. Durante este mes, el rendimiento es en promedio 68% más alto que los demás meses. Por otro lado, junio registra el rendimiento más bajo con USD 12201 por hectárea cultivada. (Informe Anual de Exportaciones (en línea) 2019)

Según cifras del Banco Central del Ecuador (BCE), las flores constituyen el 18% de los productos agrícolas que exporta Ecuador y el 5% del total de las exportaciones nacionales. Las flores ecuatorianas se han posicionado en los mercados internacionales, logrando exportar a más de 80 países en el mundo. Los mercados más importantes son: Estados Unidos, Holanda (el mayor importador de la Comunidad Europea) y Rusia, que representa el tercer nicho de exportación.

Ecuador es signatario de la Organización Mundial del Comercio (OMC) y de la Comunidad Andina de Naciones (CAN); por lo tanto, debe cumplir y hacer cumplir las normas fitosanitarias nacionales e internacionales, y garantizar el cumplimiento de los requisitos fitosanitarios exigidos por los países importadores.

Durante el período 2004 - 2006, el país ha recibido 402 notificaciones en ornamentales, por presencia de plagas y mal llenado o falsificación de Certificados Fitosanitarios de Exportación. Las notificaciones implican la pérdida de confianza por parte de los importadores por la calidad de la flor. Además, podrá enfrentar posibles sanciones por incumplimiento a las leyes internacionales, entre ellas el cierre de los mercados de

exportación. (Acuerdo N° 390 - Programa de certificación fitosanitaria de ornamentales de exportación (PCFOE). (en línea) 2008)

La provincia de Cotopaxi es considerada como el segundo productor de ornamentales de exportación después de la provincia de Pichincha, en Cotopaxi existen alrededor de 500 operadores de ornamentales con una extensión aproximada de 750 ha de cultivo. Uno de los principales problemas en la producción de ornamentales es la presencia de trips en los diferentes cultivos de ornamentales, siendo este insecto considerado como plaga cuarentenaria en diferentes países del mundo según la especie, de ahí la necesidad de identificar las diferentes especies pertenecientes a la familia Thripidae en los cultivos de ornamentales de la provincia de Cotopaxi.

1.3. Planteamiento del problema

Los trips pueden ser plagas peligrosas para las plantas ornamentales. Estos son insectos únicos asignados a su propia familia (Thripidae) y orden (Thysanoptera). Este orden lleva el nombre de la franja con alas encontradas en etapas adultas. Estas alas tan pequeñas, estrechas y rodeadas de pequeños pelos. Son una de las familias más pequeñas de insectos, tienen un poco más de 1 mm de longitud, que tiene aproximadamente el ancho de la punta de un lápiz afilado. Se pueden ver a simple vista, pero el aumento es requerido para la identificación de la familia y el orden de insectos. (Ricci y Margaría 2018)

Los trips son una de las principales especies de plaga presente en plantas ornamentales, causa daño a través de sus piezas bucales raspadoras, succionadoras usadas para consumir savia de la planta, estos pueden ser difíciles de manejar porque se desarrollan rápidamente. Muchas especies pueden completar una generación en solo 2 semanas. Las especies de trips se pueden alimentarse de hongos, plantas y otros insectos dependiendo de su clasificación. (Held y Pickens 2018)

Esta familia incluye importantes especies de plaga, algunas se reproducen en flores y se alimentan de células de los tejidos florales, en granos de polen y en pequeños frutos en desarrollo. Existen especies que principalmente se alimentan de hojas. Otras especies de plagas más comunes se alimentan en una amplia gama de plantas e incluso se aprovechan de los ácaros. (Funderburk y Stavisky s. f.)

Constituye una plaga de importancia económica, los trips causan daños tanto directos como indirectos a los cultivos. El daño directo ocurre cuando los trips causan lesiones por alimentación u oviposición, el daño indirecto se refiere principalmente a la transmisión de virus por trips. (Cluever *et al.* s. f.)

1.4. Hipótesis

***H₀*:** En la provincia de Cotopaxi no se encuentran especies caracterizadas geográficamente de trips de la familia Thripidae en cultivos de plantas ornamentales con fines de exportación.

***H_a*:** En la provincia de Cotopaxi se encuentran especies caracterizadas geográficamente de trips de la familia Thripidae en cultivos de plantas ornamentales con fines de exportación.

1.5. Objetivos de la investigación

1.5.1. Objetivo general

- Caracterizar geográficamente las especies pertenecientes a la familia Thripidae en el cultivo de plantas ornamentales de exportación en la provincia de Cotopaxi

1.5.2. Objetivos específicos

- Identificar taxonómicamente las especies de trips pertenecientes a la familia Thripidae que están presentes en los cultivos de plantas ornamentales de exportación de la provincia de Cotopaxi.
- Determinar que especie de trips se encuentra con mayor presencia en los cantones productores de ornamentales de plantas exportación de la provincia de Cotopaxi.
- Establecer cuál es la especie de trips que se encuentra con mayor presencia en los cultivos de ornamentales de exportación de la provincia de Cotopaxi

CAPÍTULO II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1. Familia Thripidae

2.1.1. Biología

Las especies de Thripidae exhiben una amplia gama de biología, se ha demostrado que algunos Thripidae que viven en flores son eficaces como polinizadores en determinadas especies de plantas. Muchos Thripidae se alimentan tanto de flores como de hojas, y algunas de estas son las especies de plagas más comunes y vectores de tospovirus en los cultivos. Curiosamente, algunas de estas especies de plagas, incluidas *Thrips tabaci* y *Frankliniella occidentalis*, a veces pueden actuar como beneficiosas, ya que también se alimentan de ácaros que pueden ser tan dañinos para las plantas. Algunos Thripidae, como los del género *Scolothrips*, son depredadores obligados de los ácaros. (Mound y Kibby 1998)

Las Poaceae, incluidas las gramíneas y los bambúes, albergan una amplia gama de Thripidae en una variedad de géneros. Las especies de *Chirothrips* y taxones relacionados se reproducen en las flores de los pastos (y algunas juncias), y un solo individuo se convertirá en crisálida dentro de las glumas que normalmente rodearían una semilla madura. Otras especies de Thripidae, como *Anaphothrips* y *Stenchaetothrips*, se alimentan de hojas de hierba, pero las especies de *Limothrips* parecen alimentarse tanto de hojas como de flores de pastos. (Ravelo y Emilio 2020)

Todos los Thripidae tienen dos estadios larvarios y dos de pupa antes de emerger como adultos, y la pupación generalmente ocurre a nivel del suelo. Debido a su ciclo de vida inusual, los Thysanoptera a veces se conocen como Remetabola, un subgrupo de Hemimetabola. (Marullo y Mound 2002)

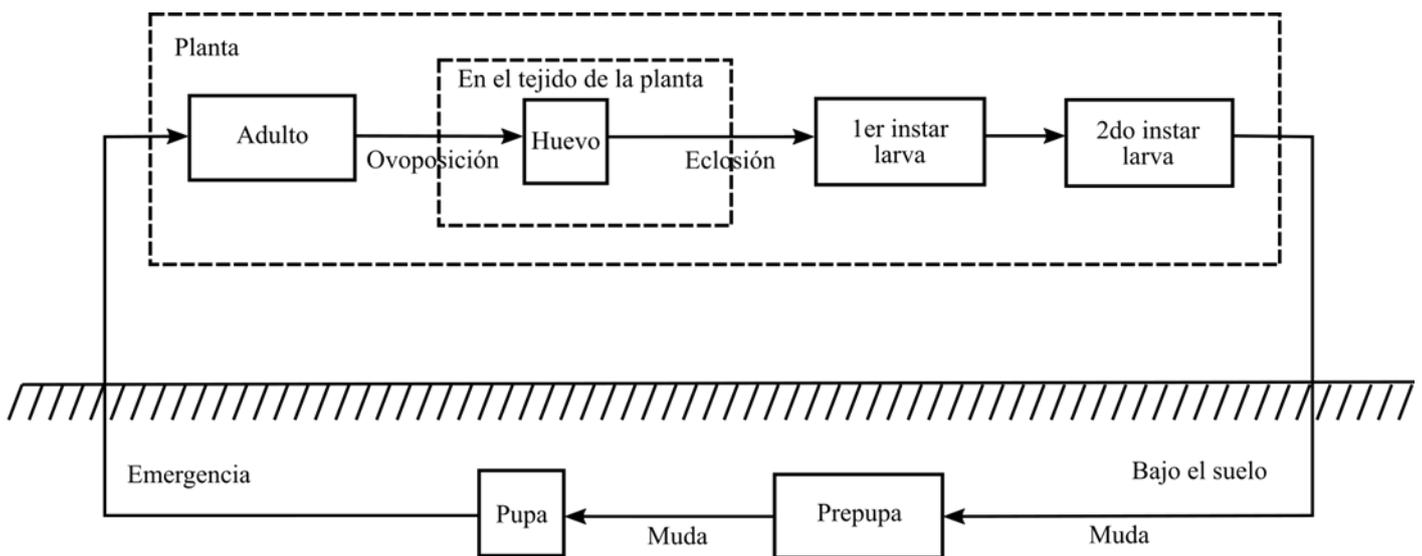


Gráfico 1. Ciclo de vida de la familia Thripidae.
Fuente: Adaptado de AKIRA KAWAI 1990

Dependiendo de la especie, los adultos pueden tener alas completamente desarrolladas, o las alas pueden no ser más largas que el ancho del tórax (micropteros), o las alas pueden no estar desarrolladas en absoluto (aptera). Los machos son más comúnmente micropteros o ápteros que las hembras, pero especies como *Frankliniella fusca* producen regularmente hembras micropterosas. Las formas aladas son desconocidas en muchos Thripidae, como las especies de Aptinothrips y Apterothrips. (Gentile *et al.* 1968)

La mayoría de las especies de Thripidae son bisexuales, aunque los machos suelen constituir el 30% o menos de cualquier población. Para algunas especies comunes, como los trips del tilo norteamericano, *Thrips calcaratus*, nunca se han encontrado machos, pero las poblaciones individuales de algunos otros trips, como *Thrips tabaci*, comúnmente carecen de machos. (Bravo *et al.* 2018)

2.1.2. Reconocimiento

Los Thripidae son una familia diversa, en color, escultura corporal y estructura torácica, pero generalmente se pueden reconocer por la estructura de las antenas y las delgadas alas anteriores. (Kumar *et al.* 2014)

El número de segmentos de antenas varía de seis a nueve entre Thripidae, y los sensoriales (tricomas) en los segmentos III y IV son característicamente en forma de Y pero a veces

simples. La mayoría de los Thripidae tienen antenas de 7 u 8 segmentos, y la condición comparativamente rara de 9 segmentos en esta familia se deriva posiblemente de forma secundaria en lugar de una condición ancestral heredada. (Hu *et al.* 2020)

La mayoría de los Thripidae tienen tres pares de setas asociadas con los ocelos, y el pronoto suele tener dos pares de setas posteroangulares prominentes, pero la reducción de la longitud de las setas en el pronoto y las alas anteriores se ha producido en varios géneros no relacionados. El par mediano metanotal de setas generalmente surge en el margen anterior, pero a veces está cerca del centro de este esclerito; están cerca del margen posterior sólo en los miembros de Synptothrips de Sudáfrica. Los cilios posteromarginales de las alas anteriores son ondulados (ondulados) en la mayoría de las especies de esta familia y por lo general son visibles dos venas longitudinales. (Matteson *et al.* 1992)

2.1.3. Diversidad de géneros y especies

Actualmente se interpreta que la familia Thripidae comprende algo más de 2000 especies descritas, que se organizan en cuatro subfamilias. El número de géneros / especies reconocidos en cada una de estas subfamilias es el siguiente: Dendrothripinae 13/95; Panchaethripinae 35/125; Sericothripinae 3/140; Thripinae 225/1700. (Park *et al.* 2002)

Más del 40% de los géneros de Thripidae son monobásicos (es decir, cada uno incluye una sola especie) y apenas 30 de los géneros incluyen más de 10 especies. Sin embargo, algunos de estos géneros más grandes incluyen más de 50 especies, con el género Thrips que incluye alrededor de 280 y Frankliniella alrededor de 220 especies. (Mound y Kibby 1998)

2.1.4. Distribución geográfica

Las especies de Thripidae generalmente se pueden encontrar en cualquier lugar del mundo donde haya vegetación. La mayoría de las especies se encuentran en los trópicos y las áreas templadas cálidas, pero se conocen algunas especies del subártico (Groenlandia) y del subantártico (islas Kerguelen y Macquarie). En general, existe una diferencia considerable entre el tamaño y la composición de las faunas de trips de las zonas tropicales y templadas, como norte / sur, en las masas terrestres de América del Norte y Australia. (HODDLE y Mound 2003)

Algunas especies de Thripidae son particularmente susceptibles de ser transportadas a través del comercio humano, de modo que algunas especies herbívoras (*Aptinothrips rufus*) están efectivamente en todo el mundo. De manera similar, también están muy extendidos los Thripidae asociados con cultivos particulares, como los trips de los gladiolos (*Thrips simplex*) y los trips de la cebolla (*Thrips tabaci*). Algunos de estos patrones de distribución expandidos probablemente ocurrieron hace más de 100 años, durante el período de los barcos de vela, pero el reciente aumento en el transporte aéreo de productos hortícolas se refleja en la mayor distribución de otras especies, como *Scirtothrips dorsalis* y *Thrips palmi*. (Hu *et al.* 2020)

Europa es la única parte del mundo en la que la fauna de Thripidae puede considerarse razonablemente conocida, aunque incluso en ese continente hay una falta de información precisa sobre plantas hospedantes para muchas especies comunes. La fauna de Thripidae de América del Norte es probablemente menos conocida de lo que la literatura disponible podría implicar y la fauna de Australia es ciertamente considerablemente mayor de lo que indican las cifras publicadas. De manera similar, gran parte de la fauna de Thripidae del sudeste asiático sigue sin describirse, y la fauna de Thripidae de África tropical se desconoce en la práctica. (Hu *et al.* 2020)

2.1.5. Sistemática y clasificación

Thripidae es una de las ocho familias reconocidas en el suborden Thysanoptera Terebrantia. Actualmente se interpreta que la familia Thripidae comprende algo más de 2000 especies, que se organizan en cuatro subfamilias. El Dendrothripinae es un grupo de pequeños trips que se alimentan de hojas con una furca metatorácica agrandada que se asocia con los músculos de las piernas involucrados en el salto. La Sericothripinae es un grupo de especies que se encuentran tanto en flores como en hojas, y estos trips (a menudo bicolors) tienen la superficie del cuerpo con numerosas filas de microtrichias, y el octavo segmento antenal con un sensorio que tiene una base excepcionalmente alargada y delgada. Las Panchaetothripinae son en gran parte trips que se alimentan de hojas tropicales, en los que el cuerpo y las piernas tienen una fuerte escultura reticulada. Thripinae es el grupo más grande de especies, y aunque la mayoría de ellas se alimentan de hojas o de flores de plantas superiores, muchas son plagas, unas pocas especies son depredadoras y muy pocas están asociadas con musgos o helechos. (Matteson *et al.* 1992)

Los grupos supragenéricos dentro de Thripinae son difíciles de definir. Los trips género-grupo y Frankliniella género-grupo están bien definidos y ambos comprenden un gran número de especies en una serie de géneros. De manera similar, se han definido grupos de género alrededor de Mycterothrips, Scirtothrips y Trichromothrips. En contraste, algunas otras agrupaciones como la "Aptinothripina" se basan en estados de carácter tales como "ausencia de setas largas" que son evidentemente convergentes, habiendo ocurrido una reducción en las longitudes de las setas dentro de géneros en varios linajes no relacionados dentro de Thripidae. (Gentile *et al.* 1968)

2.2. Ciclo de vida y aspecto de la familia Thripidae

2.2.1. Ciclo vital

Al igual que otros trips de flores, los adultos son muy móviles y anófilos (buscan y se reproducen en flores), aunque también se alimentan de frutos en desarrollo cuando las poblaciones son altas. Las hembras apareadas producen descendencia de ambos sexos, mientras que las hembras partenogenéticas no apareadas producen solo machos. El insecto se alimenta durante los estadios larvarios y adultos, pero la propupa y la pupa se encuentran en el suelo y no se alimentan. Los trips de las flores infestan una amplia gama de cultivos y huéspedes no cultivados. (Kawai 1990)

Durante el verano los trips de las flores pueden alcanzar la madurez en 11 días y tener más de 10 generaciones por año. Los adultos pueden vivir durante varias semanas, alimentándose principalmente de tejidos de flores y polen. Los trips de las flores a menudo migran hacia los sistemas de cultivo desde la vegetación adyacente siguiendo los patrones de floración de sus plantas hospederas. Los trips de las flores son controlados naturalmente por varios depredadores, especialmente el diminuto insecto chinche pirata, *Orius spp.* La protección de estos depredadores es una parte importante del manejo integrado de plagas (MIP) para los trips de las flores. (Silva *et al.* 2020)

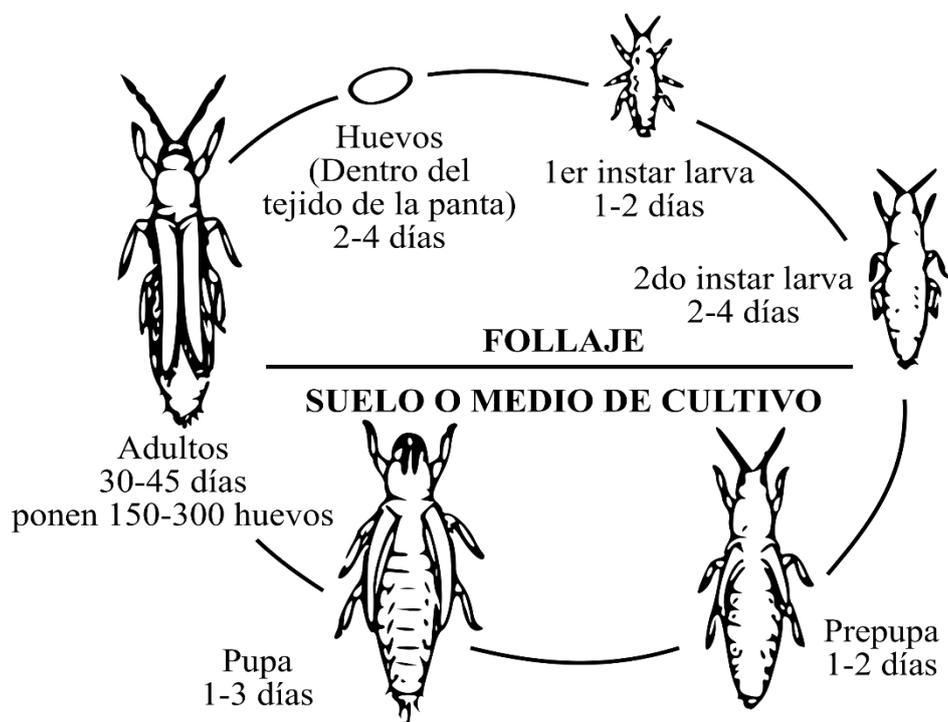


Gráfico 2. Ciclo de vida de los trips
Fuente: *Western flower thrips*

2.2.2. Descripción

Los trips de las flores experimentan una metamorfosis parcial, que se desarrolla a través de cinco etapas distintas: huevo, larva I y II, pupa I (propupa) y II (pupa), y adultos. (Cárdenas s. f.)

2.2.3. Huevos

Los huevos tienen forma de riñón, amarillo pálido y aproximadamente 0.4 mm de largo. Comúnmente estos se insertan en los tejidos vegetales. (Cárdenas s. f.)

2.2.4. Inmaduros

Las larvas son amarillas y ovals alargadas, parecidas a los adultos sin alas. Las pupas no se alimentan y contienen yemas de ala, que son pupas II más largas. Las antenas de propupa están curvadas hacia atrás (hacia atrás) sobre la cabeza, un rasgo característico distinto en comparación con las antenas de pupa (apuntando hacia adelante). (Kawai 1990)

2.2.5. Adultos

Poseen dos pares de alas estrechas y plumosas. El cuerpo es alargado, aproximadamente 1 mm de longitud, típicamente con la hembra un poco más grande. El cuerpo y las patas son amarillas, con setas (pelos) marrones. Las antenas tienen ocho segmentos con espinas gruesas de color marrón en el segundo segmento. (Kawai 1990)

2.2.6. Hospedadores

Los trips de las flores infestan una amplia gama de cultivos agrícolas que incluyen cítricos, arándanos, tomate, pimiento, berenjena, pepino, sandía, calabaza, frijoles, fresa, maíz dulce, así como plantas ornamentales. Los trips pueden alimentarse de flores de numerosas especies de plantas, pero solo un subconjunto más pequeño de estas plantas sirve como verdaderos huéspedes reproductores de los trips de las flores. (Price 2019)

2.2.7. Importancia económica

Los trips de las flores dañan los cultivos a través de la alimentación y la oviposición, lo que da como resultado la deformación de los tejidos en crecimiento y conduce a pérdidas de rendimiento en las frutas y verduras cosechadas. (Steven P. Arthurs 2018)

2.3. Cultivo de rosas en Ecuador

A partir de los años 80 empezó el desarrollo de la producción de rosas en el Ecuador. Las rosas producidas por países de la zona ecuatorial poseen prestigio y reconocimiento en el mercado internacional por su calidad. Se conoce además que el 60% de las flores ecuatorianas se vende en los Estados Unidos y el 40% restante se comercializa en Rusia, Europa y Sudamérica., manifiesta que a nivel de Ecuador, Colombia, México y Kenia. (Calvache Ulloa 2017)

La producción de rosas se caracteriza por su excelente condición climática, baja inversión, mano de obra abundante y barata, bajo consumo de energía, grandes unidades de producción y una distancia bastante marcada hacia los mercados de consumo, la producción y el manejo de flores cortadas se la realiza en base a la transferencia de los conocimientos de otros países como Holanda e Israel, los que de acuerdo a sus condiciones, han creado su propia tecnología para la producción de rosas de exportación, sin menospreciar la información que estos países han proporcionado como base para la producción de rosas. El problema nace en que buscar nuevas formas de eliminar las plagas

y ofrecer mayor protección a los trabajadores de los rosales, aumentará el costo de producción de rosas lo cual puede llegar a no ser rentable en el contexto internacional afectando a los ingresos del Ecuador. (Vásquez s. f.)

2.4. Cultivo de clavel en Ecuador

Los claveles son considerados como los mejores del mundo por su inigualable calidad y belleza. Hace aproximadamente dos décadas, Ecuador descubrió su potencial para cultivar y exportar claveles, estas fueron las primeras flores que se sembraban para exportación, y ahora posee una porción importante del mercado internacional. En Ecuador se cultivan dos importantes tipos, claveles normales y mini claveles. Los claveles normales son una única flor terminal y la gran parte cultivada proviene de un cultivar americano. En los mini claveles se extrae la yema apical del centro permitiendo que se desarrollen las yemas superiores; éstas pueden estar sobre un tallo corto suministrando un racimo denso o de tallos largos que se crean más abajo en el tallo, suministrando así un mini clavel abierto. (Poveda *et al.* 2016)

El clavel ocupa el segundo lugar en cuanto a superficie sembrada con un total de 218 ha cultivadas siendo superado sólo por las rosas; de estas fueron cosechadas un total de 201 ha con un total de 37158 982 plantas sembradas y 197165 567 tallos cortados que representaron alrededor de 12 millones de dólares en ventas al exterior. Los principales países importadores son Rusia, Estados Unidos, Alemania, Reino Unido y Japón; mientras que, los países exportadores son: Holanda, Italia, España, Israel y Colombia. (Vargas 2013)

2.5. Cultivo de flores de verano en Ecuador

Las flores de verano deben su nombre a que, en ciertos países, se siembra y cosecha únicamente en la estación de verano. Sin embargo, en nuestro país por sus condiciones climáticas florecen todo el año a una altura de entre 2,200 y 2,700 metros, lo cual da como resultado una flor de calidad atractiva para los compradores en el exterior. En el Ecuador existe una gran variedad de flores de verano, que se caracterizan principalmente por sus colores intensos, por el tamaño de sus tallos, y la larga vida en florero. Nuestros principales mercados a donde se exporta la flor ecuatoriana son Estados Unidos, Unión Europea y Rusia. (PROECUADOR 2013)

La producción nacional en Ecuador, del total de las flores producidas a nivel nacional, el 21% corresponden a flores de verano. La provincia con mayor superficie cultivada es Pichincha con 661.70 hectáreas sembradas. Las provincias del Cotopaxi, Azuay e Imbabura suman un total de 188.90 hectáreas de área cultivada. Entre las demás provincias, en las que están Morona Santiago, Pastaza, Carchi, Chimborazo y Tungurahua, suman un total de 32.10 hectáreas de flores de verano. (PROEcuador 2015)

Entre algunas de las especies que se pueden encontrar en suelo ecuatoriano están: Achillea, Alstroemeria, Ammi majus, Anastasia, Aster, Bouvardia, Bupleurum, Calas, Campanula, Cartuchos, Chrysanthemums, Claveles, Craspedia, Delphinium, Dianthus, Eryngium, Eucalyptus, Ginger, Girasol/SunFlower, Godetia, Green Wicky, Gypsophila, Heliconias, Hydrangeas/Horensias, Hypericum, Liatris, Lilium, Limonium, Lirios, Lysimachia, Molucella, Ornithogalum, Rice Flower, Sinensis, Solidago, Statice y Trachelium. (PROEcuador 2015)

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

3.1. Ubicación del área de estudio

La presente investigación se desarrolló en la provincia de Cotopaxi con la colaboración de la Agencia de Regulación y Control Fito y Zoosanitario (AGROCALIDAD), para realizar el estudio de la caracterización geográfica de la familia Thripidae en ornamentales de exportación, con las muestras recolectadas en las áreas que se dedican a la producción de especies ornamentales.

3.2. Diseño metodológico

Tipo de Investigación

- **Descriptiva**

Esta investigación es de tipo descriptiva porque consistió en observar, describir y analizar los resultados obtenidos de los laboratorios de las muestras enviadas de trips recolectados en los cultivos de ornamentales

- **Cuantitativa**

La técnica sirvió para contabilizar y analizar las diferentes especies encontradas en la zona de estudio, correspondiente a los cantones donde se cultiva ornamentales de exportación pertenecientes a la provincia de Cotopaxi

- **Cualitativa**

La técnica consistió en analizar las especies de trips, la ubicación geográfica y los cultivos de ornamentales donde se tomaron las muestras

3.3. Cálculo tamaño de muestra finita

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

n= Tamaño de muestra buscado

N= Tamaño de la población o universo

Z= Parámetro estadístico que depende del nivel de confianza (NC)

e= Error de estimación máximo aceptado

p= Probabilidad de que ocurra el evento estudiado (éxito)

q= $(1 - p)$ = Probabilidad de que no ocurra el evento estudiado

Parámetro	Valor
N	572
Z	1,960
P	92,00%
Q	8,00%
E	5,00%

Tamaño de la muestra $n= 94,56$

3.4. Recolección de muestras

Los cultivos de ornamentales se seleccionaron de acuerdo con el registro de operadores productores que se encuentran registrados en el Sistema GUIA de AGROCALIDAD en la provincia de Cotopaxi y distribuidos en los cantones de Latacunga, Salcedo, Pujilí y Saquisilí, donde se encuentran la mayor parte de ornamentales de exportación.

En los puntos de muestreo seleccionados para recolección de muestras, se empleó el siguiente procedimiento:

- Se recorrió el cultivo en zig-zag, de forma aleatoria.
- Se sacudió suavemente las flores o el follaje de las plantas sobre una superficie de color blanco para que los trips caigan sobre ella.
- Con un pincel humedecido los especímenes que cayeron sobre la tabla fueron trasladarlos a un frasco crioval con alcohol al 75%
- La muestra fue etiquetada para su envío a laboratorio

La etiqueta contenía los siguientes datos: sitio de colecta, nombre de la especie, nombre de la variedad, georreferenciación, fecha y nombre del colector. (Laboratorio de Entomología 2018)

LABORATORIO:		
Código de campo de la muestra:		
Ubicación		
Provincia:	Cantón:	Parroquia:
Coord. X:	Coord. Y:	Altitud:
Cultivo:	Variedad:	
Identificación de la muestra:		
Tipo de análisis:		
Fecha de recolección:		
Fecha de envío:		
Recolector:		
Observaciones:		

*Gráfico 3. Etiqueta para identificación de muestras tomadas para envío a laboratorio
Elaborado por: Pablo Gómez, 2021*

La identificación de los trips se realizó en el laboratorio de entomología de AGROCALIDAD, utilizando el método de IDENTIFICACIÓN DE TRIPS (THYSANOPTERA: THIRIPIDAE). (Mediante claves taxonómicas) Familia/Genero/Especie PEE/E/04.

3.5. Identificación

La identificación de las especies de trips se realizó mediante el examen morfológico, estando está limitada a los especímenes adultos debido a que no existen claves adecuadas para la identificación de huevos, larvas o pupas. Sin embargo, la presencia de larvas en las muestras puede proporcionar información adicional importante, tal como la confirmación de su desarrollo en las plantas hospedantes. El método principal de identificación de material adulto se basa en los caracteres morfológicos. Para poder identificar la especie, debe examinarse el material utilizando un microscopio de elevada potencia (por ejemplo, x400). El uso de este protocolo junto con preparaciones

microscópicas de buena calidad debería permitir identificar con certeza los especímenes de trips adultos tan solo mediante el examen morfológico. (Plant Production and Protection Division 2016)

Los ensayos moleculares pueden realizarse en todos los estadios de vida, incluidos los estadios inmaduros en los que la identificación morfológica de la especie no es posible. Además, en los casos en los que los especímenes adultos sean atípicos o hayan resultado dañados, los ensayos moleculares podrán proporcionar otra información pertinente acerca de su identidad. Sin embargo, la especificidad de los ensayos moleculares es limitada puesto que éstos se han desarrollado para fines específicos y se han evaluado en relación con un número limitado de especies, utilizando muestras de diferentes regiones geográficas, por ende, dicha información debe interpretarse cuidadosamente.

3.5.1. Identificación morfológica de los trips adultos

3.5.1.1. Preparación de trips para el examen microscópico

Para el examen con el microscopio de elevada potencia, los trips adultos deben montarse en el portaobjeto del microscopio. Los especímenes que se van a mantener en una colección de referencia es preferible macerarlos, deshidratarlos y montarlos en bálsamo de Canadá (Mound y Kibby 1998); ofrecen una descripción completa de este proceso. Sin embargo, el protocolo completo para la preparación del portaobjeto destinado al archivo toma 3 días para completarse.

Para las identificaciones rutinarias, un líquido de montaje hidrosoluble como el medio de Hoyer (50 ml de agua, 30 g de goma arábiga, 200 g de clorhidrato, 20 ml de glicerina) resulta más rápido y relativamente económico. A continuación, se describe un método popular de preparación de portaobjetos para la identificación de rutina, presentado por (los diferentes laboratorios pueden considerar que otras variantes también funcionan bien). (Mound y Kibby 1998)

Transfiera los especímenes del fluido de conservación a etanol al 70% limpio; si los especímenes están razonablemente flexibles, intente desplegar las patas, las alas y las antenas utilizando alfileres entomológicos; ponga un trips, con la parte ventral hacia arriba, en una gota de medio de Hoyer depositada en un cubreobjeto de 13 mm de

diámetro y, si es necesario, use alfileres entomológicos para colocarlo bien; coloque cuidadosamente un portaobjeto sobre la gota de manera que ésta y el cubreobjeto se adhieran al centro del portaobjeto; dé la vuelta al portaobjeto en cuanto el líquido de montaje se haya extendido hasta los bordes del cubreobjeto; indicar en el portaobjeto los detalles incluyendo la localidad, fecha de recolección y planta hospedante; introducir el portaobjeto, con la tapa arriba, en un horno de secado entre 35 y 40 °C y esperar 6 horas antes de intentar hacer el estudio; dejar en el horno aproximadamente 3 semanas para secar el líquido de montaje, antes de sellar el cubreobjeto con resina o esmalte de uñas.

3.5.1.2. Identificación de la familia Thripidae

Los trips pertenecen a la familia Thripidae, la cual incluye más de 2 000 especies de 276 géneros.

Tabla 1. Características comunes de la familia Thripidae

Parte del cuerpo	Característica
Antenas	Siete u ocho segmentos (ocasionalmente seis o nueve). Los segmentos III y IV presentan conos sensoriales emergentes (sensoria)
Alas anteriores (cuando están plenamente desarrolladas)	Generalmente delgadas, con dos venas longitudinales dotadas de una serie de setas
Abdomen (hembra)	Ovipositor aserrado, con el extremo curvado hacia abajo
Esternitos centrales (macho)	Con o sin áreas glandulares

Fuente: NIMF 27, ANEXO 1

3.6. Análisis estadístico

Para el análisis de los resultados obtenidos se utilizó tablas de frecuencia, para determinar la cantidad de veces que se repite una variable con su respectiva observación; y según su análisis se indicó la distribución geográfica de las diferentes especies de trips pertenecientes a la familia Thripidae. Para el proceso de los datos se utilizó el software estadístico INFOSTAT. (Di Rienzo *et al.* 2011)

3.6.1. Medidas de resumen

Se dispone de las siguientes medidas de resumen: el número de observaciones (n), reportado corresponde al número de casos activos. Los estadísticos muestrales son

calculados usando como tamaño de muestra el número de casos obtenidos después de descartar las observaciones con datos faltantes. El estadístico media se refiere a la media aritmética. Desviación estándar (D.E.), corresponde a la raíz cuadrada de la varianza muestral calculada como la suma de los cuadrados (Suma Cuad.), de los desvíos con respecto a la media muestral, dividida por $(n-1)$. El error estándar (E.E.), corresponde al desvío estándar dividido por raíz de n . El coeficiente de variación (CV), es el cociente entre la desviación estándar y la media muestral, expresado en porcentaje. (Balzarini *et al.* 2008)

3.6.2. Análisis multivariado

Este un método estadístico se lo utilizó para determinar la contribución de varios factores en un simple evento o resultado que se dé para determinar las especies de la familia Thripidae que se encuentran distribuidas tanto en las especies vegetales de ornamentos de exportación como a su vez en la distribución geográfica en que se presentan en cada cantón de la provincia de Cotopaxi.

El resultado estudiado es el evento, la variable dependiente o la variable respuesta, en el análisis multivariante se analiza mediante técnicas de proyección sobre variables latentes tiene muchas ventajas sobre los métodos de regresión tradicionales. Se puede utilizar la información de múltiples variables de entrada, aunque éstas no sean linealmente independientes, con la cual se puede trabajar con matrices que contengan más variables que observaciones de ubicación, especie de trips y especie de ornamentales. puesto que se basan en la extracción secuencial de los factores, que extraen la mayor variabilidad posible. (Ribes Dasi *et al.* 1998)

3.6.2.1. Análisis de varianza

El análisis de varianza analiza el comportamiento de una variable dependiente en las subpoblaciones o grupos establecidos por los valores de una única variable (o factor) independiente. Se aplica para contrastar la hipótesis nula de que las muestras proceden de subpoblaciones en las que la media de la variable dependiente es la misma; o lo que es lo mismo, no existen diferencias significativas entre las medias observadas. Las diferencias son debidas al azar y por tanto las distintas muestras proceden de una misma población. (Jaume y Catalá 2001)

El análisis de varianza multivariado para probar la igualdad de vectores medios entre las especies de la familia Thripidae, cantones productores se ornamentales de exportación de la provincia de Cotopaxi y cultivos de ornamentales de exportación, se realizará en base al estadístico de Wilks, Pillai, Lawley-Hotelling y Roy. La prueba de significación será mediante la prueba de Hotelling al 5%, para el análisis estadístico.(Balzarini *et al.* 2008)

3.6.2.2. Análisis de conglomerados

El agrupamiento de objetos multivariados es frecuentemente utilizado como método exploratorio de datos con la finalidad de obtener mayor conocimiento sobre la estructura de las observaciones y/o variables en estudio. Si bien es cierto que el proceso de agrupamiento conlleva inicialmente a una pérdida de información ya que se sitúan en una misma clase unidades que no son idénticas (solo semejantes), la síntesis de la información disponible sobre las unidades consideradas puede facilitar considerablemente la visualización de relaciones multivariadas de naturaleza compleja. Se recurre a técnicas de agrupamiento cuando no se conoce una estructura de agrupamiento de los datos “a priori” y el objetivo operacional es identificar el agrupamiento natural de las observaciones. Las técnicas de clasificación basadas en agrupamientos implican la distribución de las unidades de estudio en clases o categorías de manera tal que cada clase (conglomerado) reúne unidades cuya similitud es máxima bajo algún criterio. Es decir, los objetos en un mismo grupo comparten el mayor número permisible de características y los objetos en diferentes grupos tienden a ser distintos. (Balzarini *et al.* 2008)

3.6.2.1.1. Método Ward

El método de Ward (1963) se basa en el método de las medias o centroides. Para la formación de grupos este método minimiza la suma del cuadrado del error E , que se utiliza en el análisis de la varianza. E funciona como un coeficiente de similitud y es una parte inalterable del método, ya que no se puede elegir otro coeficiente de similitud. Se demostró que este método recuperaba mejor los agrupamientos generados por simulaciones que los tres tipos de ligamientos. Básicamente, el método busca minimizar la variación dentro de cada grupo con respecto a los nuevos grupos que se van formando. (Palacio *et al.* 2020)

3.6.2.3. Componentes principales

Permite analizar la interdependencia de variables métricas y encontrar una representación gráfica óptima de la variabilidad de los datos de una tabla de n observaciones y p columnas o variables. El análisis de componentes principales (ACP) trata de encontrar, con pérdida mínima de información, un nuevo conjunto de variables (componentes principales). (Balzarini *et al.* 2008)

3.6.2.2.1. Biplot

Los gráficos de dispersión construidos a partir de las Componentes Principales pueden ser usados para visualizar la dispersión de las observaciones, pero la influencia de las variables no es explícita en tales diagramas. Los gráficos biplots muestran las observaciones y las variables en el mismo gráfico, de forma tal que se pueden hacer interpretaciones sobre las relaciones conjuntas entre observaciones y variables. El prefijo "bi" en el nombre biplot refleja esta característica, tanto observaciones como variables son representadas en el mismo gráfico. (Palacio *et al.* 2020)

3.7. Variables de estudio

Las variables utilizadas para realizar el análisis estadístico de la investigación fueron las siguientes:

3.7.1. Variable dependiente

- Especies identificadas de la familia Thripidae

3.7.2. Variables independientes o de clasificación

- Cantones donde se cultiva ornamentales de exportación de la provincia de Cotopaxi
- Cultivos de especies de ornamentales de exportación

3.8. Mapa de distribución geográfica

De los resultados obtenidos se procedió a elaborar un mapa de la distribución geográfica de las especies de trips pertenecientes a la familia Thripidae en ornamentales de exportación en la provincia de Cotopaxi. Se utilizó el Software libre gvSIG Desktop.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Posición taxonómica de las especies de trips interceptadas pertenecientes a la de la familia Thripidae en los cultivos de plantas ornamentales de exportación de la provincia de Cotopaxi.

Árbol taxonómico

Filo: Arthropoda

Clase: Insecta

Orden: Thysanoptera

Familia: Thripidae

Género: Frankliniella

Especie: *Frankliniella auripes* Hood, 1915

Frankliniella occidentalis Pergande, 1895

Frankliniella panamensis Hood, 1925

Género: Thrips

Especie: *Thrips tabaci* Lindeman, 1889

Clasificación taxonómica obtenida de Centre for Agricultural Bioscience International (CABI 2006)

4.2. Identificación taxonómicamente las especies de trips pertenecientes a la familia Thripidae, presentes en los cultivos de plantas ornamentales de exportación de la provincia de Cotopaxi.

4.2.1. Taxonomía *Frankliniella auripes* Hood

Características distintivas

Se diferencia por ser de mayor tamaño, por presentar mayor longitud el segmento antenal III y las setas cefálicas y pronotales, por tener un mayor número de setas en la vena posterior del ala anterior y por la coloración de las alas, cuya parte apical es, uniformemente claro. (Ortíz Pretel 1976)

Hembra (macroptera). Longitud de unos 1,4 mm. Color marrón negruzco oscuro, casi negro, con todas las tibias y tarsos y la superficie interna del fémur anterior, amarillo limón claro; segmento 3 de antenas, la mayoría de 4 y base de 5, amarillentas; alas

anteriores claras en el tercio basal, gris parduzco más allá, palideciendo hacia el ápice. Cerdas interocelares moderadamente grandes, dos tercios del largo del ojo. Ojos de aproximadamente 0,6 del largo de la cabeza, aproximadamente tres cuartos del ancho de su intervalo. Ocelos del par posterior ampliamente separados, claramente detrás de la mitad de los ojos, del mismo tamaño que el ocelo anterior. Antenas aproximadamente dos y una cuarta parte del largo de la cabeza; segmentos 1 y 2 marrón negruzco oscuro, 2 ligeramente más pálidos en el ápice; 3 amarillos. Protórax aproximadamente igual en longitud a la cabeza y aproximadamente 1,6 veces más ancho que largo (este mayor ancho puede deberse en parte a la presión del cubreobjetos), lados y margen posterior redondeados, margen anterior recto. Abdomen más ancho que el pterotórax; tergito del segmento 1 con estrías oblicuas, otros segmentos con estrías indistintas a los lados; segmento 10 dividido al menos parcialmente arriba; cerdas abdominales largas, robustas, negras. (Hood 1915)

Las tibiae son de color amarillo, las tibiae medias y posteriores son de color pardo (Corredor y Cárdenas 1993)

4.2.2. Taxonomía *Frankliniella occidentalis* Pergande

Características distintivas

Ambos sexos completamente alados. Color de la hembra variable de amarillo a marrón, cepa de plaga generalizada principalmente amarillo oscuro con áreas marrones medialmente en cada tergita; segmentos de antenas II y VI-VIII marrones, III-V amarillos con ápices de color marrón variable; patas principalmente amarillas lavadas con marrón; alas anteriores pálidas con setas oscuras. Antenas de 8 segmentos, III-IV cada una con cono sensor bifurcado, VIII más largo que VII. Cabeza más ancha que larga; 3 pares de setas ocelares presentes, el par III más largo que la distancia entre los márgenes externos de los ocelos posteriores, que surgen en los márgenes anteriores del triángulo ocelar; El par de setas postoculares I presente, el par IV es más largo que la distancia entre los ocelos posteriores. Pronoto con 5 pares de setas mayores; setas anteromarginales ligeramente más cortas que las anteroangulares, un par de setas menores se presentan medialmente entre las setas submedias posteromarginales. Metanoto con 2 pares de setas en el margen anterior, suele estar presente la sensilla campaniforme. Coxas posteriores sin microtriquias en la superficie dorsal. Ala anterior con 2 filas completas de setas veinales. Tergitos V-VIII con ctenidios laterales emparejados, ctenidios a veces poco desarrollados en IV, en VIII anterolateral al espiráculo; peine posteromarginal en VIII completo, con

microtriquias cortas y esbeltas que surgen de bases triangulares. Esternitos III-VII sin setas discales. (Factsheet - *Frankliniella occidentalis* s. f.)

Macho similar a la hembra, pero más pequeño y pálido; tergita VIII sin peine marginal; IX con un par mediano de setas dorsales más cortas que el par lateral, setas posterolaterales robustas en machos más grandes; esternitos III-VII con placa de poro transversal. (Kirk y Terry 2003)

4.2.3. Taxonomía *Frankliniella panamensis* Hood

Características distintivas

Ambos sexos completamente alados. Hembra de color marrón a marrón oscuro, margen anterior de la cabeza más pálido también pronoto; segmento de antena V oscuro; las alas delanteras suelen estar densamente sombreadas. Antenas de 8 segmentos, III y IV cada una con cono de detección bifurcado, VIII más largo que VII. Cabeza más ancha que larga; 3 pares de setas ocelares presentes, el par III es más largo que la distancia entre los márgenes externos de los ocelos posteriores, surgiendo cerca de los márgenes anteriores del triángulo ocelar; El par de setas postoculares I presente, el par IV es más largo que la distancia entre los ocelos posteriores. Pronoto con 5 pares de setas mayores; setas anteromarginales ligeramente más cortas que las anteroangulares, un par de setas menores se presentan medialmente entre las setas submedias posteromarginales. Metanoto con 2 pares de setas en el margen anterior, suele estar presente la sensilla campaniforme. Coxas posteriores con grupo de robustas microtriquias en la superficie dorsal. Ala anterior con 2 filas completas de setas veinales. Tergitos V-VIII con ctenidios laterales emparejados, en VIII anterolateral al espiráculo; peine posteromarginal en VIII completo, con microtriquias largas y delgadas que suelen ser tan largas como las setas medianas del tergito VI. Esternitos III-VII sin setas discales. (Factsheet - *Frankliniella panamensis* s. f.) Macho similar a la hembra, pero amarillo; tergita VIII con peine posteromarginal; IX con el par mediano de setas dorsales más corto que el par lateral; esternitos III-VII con placa de poro transversal. (Gunawardana *et al.* 2017)

4.2.4. Taxonomía *Thrips tabaci* Lindeman

Características distintivas

Ambos sexos completamente alados. El color de la hembra varía de amarillo a marrón, dependiendo en gran medida de las temperaturas durante el desarrollo; pigmento ocelar nunca rojo, generalmente gris; segmentos antenales III-IV marrones con la mitad basal pálida; alas delanteras pálidas. Antenas de 7 segmentos. Cabeza más ancha que larga, par III de setas ocelares pequeñas y surgiendo en los márgenes anteriores o justo dentro del triángulo; pares de setas postoculares I-III aproximadamente iguales a las setas ocelares III en longitud. Margen posterior del pronoto con 3 (o 4) pares de setas. Mesonoto sin par anterior de sensilla campaniforme. Metanotum reticular medialmente irregularmente con líneas que convergen al punto medio cerca del margen posterior; setas medianas cortas y que surgen detrás del margen anterior; Sensilla campaniforme ausente. La primera vena del ala anterior por lo general tiene 4 (que varían de 2 a 6) setas en la mitad distal, la segunda vena con una fila de aproximadamente 15 setas. Tergite II con 3 setas marginales laterales; margen posterior del tergito VIII con peine completo de microtriquias largas y esbeltas; el tergito IX carece de un par de sensillas campaniformes en la mitad anterior; pleurotergitas sin setas discales, escultura con hileras de finas microtriquias. Esternitas sin setas discales. (Factsheet - *Thrips tabaci* s. f.)

Macho pequeño y amarillo; tergita VIII con cresta marginal representada por unas microtriquias irregulares; esternitos III-V con placa de poro transversal estrecha. (Mound y Masumoto 2005)

4.3. Análisis multivariado

4.3.1. Análisis de la Varianza

Para el análisis de varianza se consideró el método de Lambda de Wilks., este considera todas las raíces características pues compara si los grupos son de algún modo diferentes sin estar afectados por el hecho de que los grupos difieran en al menos una combinación lineal de las variables dependientes. La significación del lambda de Wilks se realiza transformándolo en un estadístico F (compara la variabilidad debida a las diferencias entre grupos con la debida a las diferencias dentro de los grupos). Cuanto mayor sea el valor de F y menor su significación, más probabilidad de que existan diferencias significativas entre los grupos. (Jaume y Catalá 2001)

Tabla 2. Análisis de la Varianza (Wilks)

F.V.	Estadístico	F	gl(num)	gl(den)	p
Familia Thripidae	0,88	3,95	3	83	0,011
Cantón	0,99	0,37	3	83	0,7758
Especie botánica	0,94	1,05	5	83	0,3927

Elaborado por: Pablo Gómez, 2021

En la Tabla 2, del análisis de varianza presentan las mismas pruebas de hipótesis, realizadas en base a los estadísticos de Wilks, se observan valores de la aproximación F para Familia Thripidae (3,95), Cantón (0,37) y Especie botánica (1,05). Como se puede observar en valor p de Familia Thripidae es 0.01, esto indica que existen diferencias estadísticamente significativas entre los centroides de las observaciones multivariadas de la Familia Thripidae.

Además del método de análisis de Wilks, se incluye tres criterios (Anexo 3), con respecto a los análisis de Pillai, Lawley-Hotelling y Roy. Si los p-valores asociados a cada uno de los estadísticos son menores que el nivel de significación (normalmente, 0.05) se rechazará la hipótesis nula de igualdad de vectores de medias.

4.3.2. Medidas de resumen

4.3.2.1. Especies de la familia Thripidae en ornamentales de exportación

Tabla 3. Intercepción de especies de la familia Thripidae en ornamentales de exportación

Familia Thripidae	n	Media	D.E.	E.E.	CV	Suma Cuad.
<i>Frankliniella auripes</i>	1	94	0	0	0	8836
<i>Frankliniella occidentalis</i>	87	44,75	26,36	2,83	58,91	233967
<i>Frankliniella panamensis</i>	4	82,5	10,12	5,06	12,26	27532
<i>Thrips tabaci</i>	3	81	12,29	7,09	15,17	19985

Elaborado por: Pablo Gómez, 2021

En el análisis de la intercepción de especies de la familia Thripidae en ornamentales de exportación (Tabla 3), se puede observar que *Frankliniella occidentalis* presenta la mayor cantidad de intercepciones con 87, con un C.V. de 58,91 y *Frankliniella auripes* presenta la menor cantidad de intercepciones con 1, con un C.V. de 0. Datos relativamente similares a los obtenidos por Godoy (2014:60) en su investigación “Determinación de especies de insectos de la familia Thysanoptera: Thripidae que afectan al cultivo de rosas en dos zonas florícolas de Pichincha - Ecuador”, indica que se determinó que *Frankliniella occidentalis* es la especie más común en las fincas investigadas y que está presente en el cultivo de rosas de exportación cultivados en Pichincha, Ecuador. (Godoy 2014)

Tabla 4. Prueba Hotelling para especies de la familia Thripidae en ornamentales de exportación

Error: Matriz de covarianzas común gl: 83

Familia Thripidae	Caso	n	
<i>Frankliniella occidentalis</i>	35,39	87	A
<i>Thrips tabaci</i>	79,07	3	B
<i>Frankliniella panamensis</i>	82,5	4	B
<i>Frankliniella auripes</i>	94	1	B

Elaborado por: Pablo Gómez, 2021

En la prueba de Hotelling (Tabla 4), se encontraron 2 rangos de significación, el primer rango corresponde para la especie *Frankliniella occidentalis*, mientras en el segundo rango se ubican las especies *Frankliniella panamensis*, *Thrips tabaci* y *Frankliniella auripes*, respectivamente.

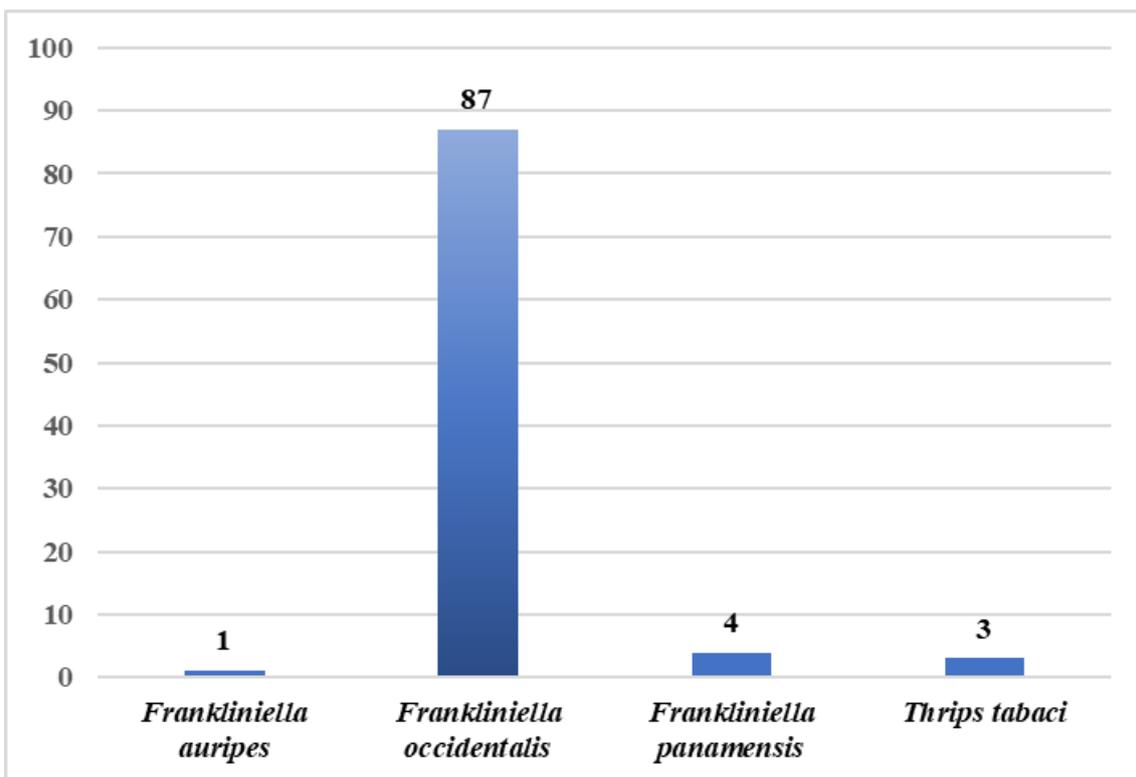


Gráfico 4. Intercepción de especies de la familia Thripidae en ornamentales de exportación
Elaborado por: Pablo Gómez, 2021

En el Gráfico 4, se muestra el número de intercepciones por especie de trips de la familia Thripidae, realizadas en cultivos de ornamentales de exportación.

4.3.2.2. Especies de la familia Thripidae en ornamentales de exportación en los cantones de la provincia de Cotopaxi

Tabla 5. Intercepción de especies de la familia Thripidae en ornamentales de exportación en los cantones de la provincia de Cotopaxi

Cantón	n	Media	D.E.	E.E.	CV	Suma Cuad.
Latacunga	71	50,8	28,97	3,44	57,03	242005
Pujilí	4	35	21,8	10,9	62,29	6326
Salcedo	11	49	21,5	6,48	43,88	31035
Saquisilí	9	30,44	18,07	6,02	59,35	10954

Elaborado por: Pablo Gómez, 2021

En la intercepción de especies de la familia Thripidae en ornamentales de exportación en los cantones de la provincia de Cotopaxi (Tabla 5), se puede observar que cantón Latacunga presenta la mayor cantidad de intercepciones con 71, con un C.V. de 57,03 y el cantón Pujilí presenta la menor cantidad de intercepciones con 4, con un C.V. de 62,29. Según Godoy (2014:61) en su investigación “Determinación de especies de insectos de la familia Thysanoptera: Thripidae que afectan al cultivo de rosas en dos zonas florícolas de Pichincha - Ecuador”, manifiesta que el nivel de infestación es de acuerdo con la zona, pueden presentar un mayor número de intercepciones de trips, debido a que los cultivos de ornamentales se encuentran alrededor de zonas consideradas como ganaderas y agrícolas, además influye la presencia de hospederos alternantes alrededor de los cultivos. (Godoy 2014)

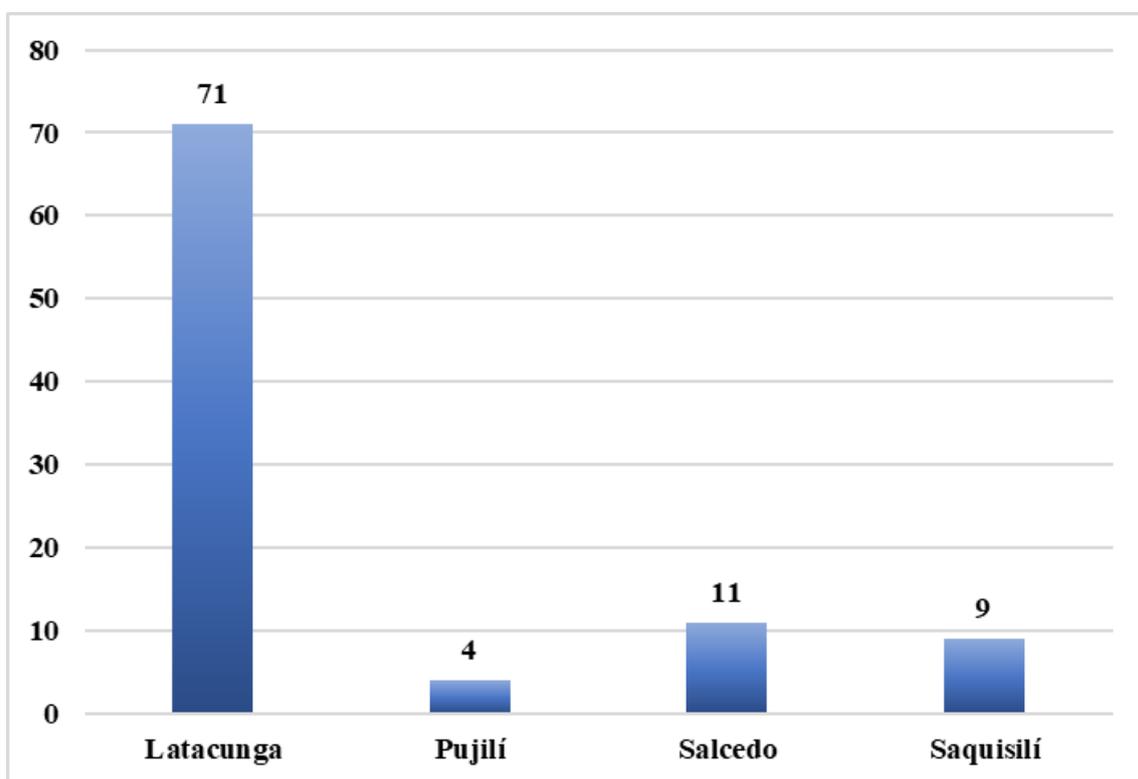


Gráfico 5. Intercepción de especies de la familia Thripidae en ornamentales de exportación en los cantones de la provincia de Cotopaxi

Elaborado por: Pablo Gómez, 2021

En el Gráfico 5, se muestra el número de intercepciones por cantón de la provincia de Cotopaxi referente a especie de trips de la familia Thripidae, realizadas en cultivos de ornamentales de exportación.

4.3.2.3. Especies de la familia Thripidae en las principales especies de ornamentales de exportación

Tabla 6. Intercepción de especies de la familia Thripidae en las principales especies de ornamentales de exportación

Espece botánica	n	Media	D.E.	E.E.	CV	Suma Cuad.
<i>Delphinium sp.</i>	1	95	0	0	0	9025
<i>Dianthus caryophyllus</i>	19	38,74	29,04	6,66	74,96	43686
<i>Gerbera jamesonii</i>	1	25	0	0	0	625
<i>Matthiola incana</i>	2	22,5	10,61	7,5	47,14	1125
<i>Moluccella sp.</i>	1	94	0	0	0	8836
<i>Rosa sp.</i>	71	50,21	26,19	3,11	52,16	227023

Elaborado por: Pablo Gómez, 2021

En la intercepción de especies de la familia Thripidae en los cultivos de ornamentales de exportación (Tabla 6), se puede observar que el cultivo de la especie *Rosa sp.* presenta la mayor cantidad de intercepciones con 71, con un C.V. de 52,16 y los cultivos de las especies *Delphinium sp.*, *Gerbera jamesonii*, y *Moluccella sp.* presentan la menor cantidad de intercepciones con 1, con un C.V. de 0. De acuerdo con Corredero y Cárdenas (1993:141), indica que las plantas hospedantes cultivadas en invernaderos sobre flores de *Chrysanthemum morifolium* L. (Compositae), *Dianthus spp.* (Cariofiliceae) y *Lisianthus sp.* (Papaveraceae). Plantas Hospedantes: flores de clavel color rojo y color magenta oscuro, cultivadas bajo invernadero. Especies de trips (Thysanoptera: Thripidae) más comunes en invernaderos de flores de la sabana de Bogotá. (Corredor y Cárdenas 1993)

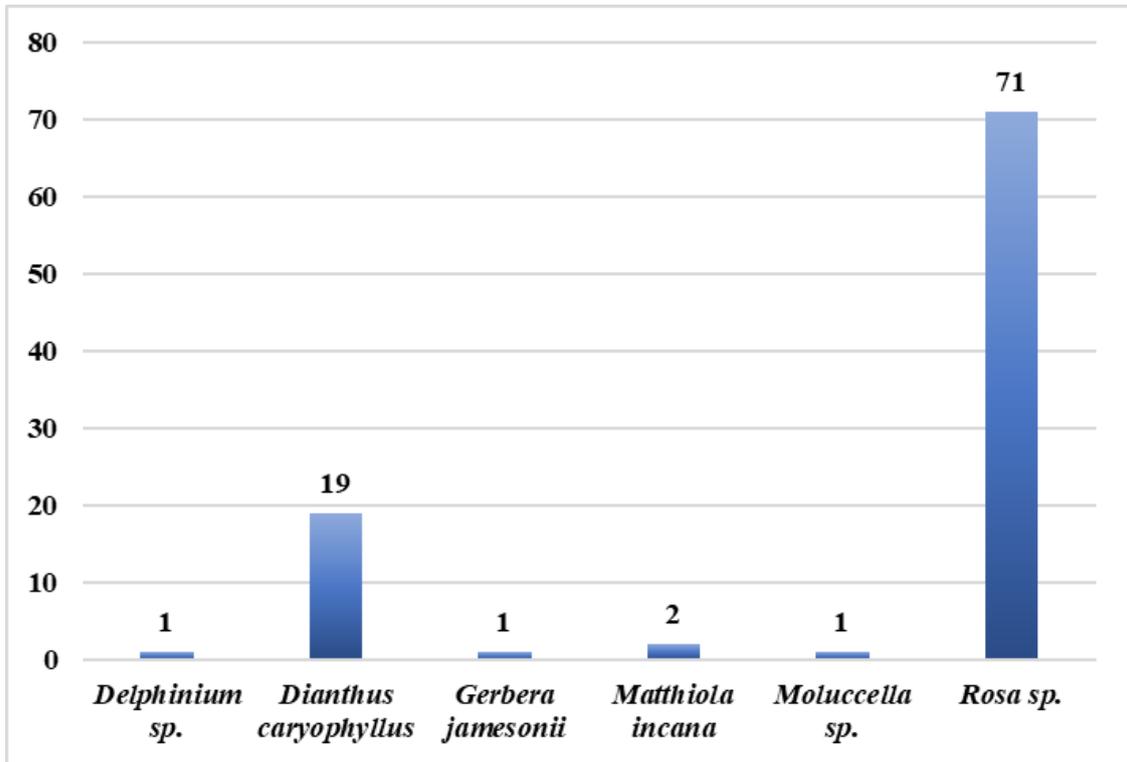


Gráfico 6. Intercepción de especies de la familia Thripidae en las principales especies de ornamentales de exportación
 Elaborado por: Pablo Gómez, 2021

En el Gráfico 6, se muestra el número de intercepciones por especies cultivadas de ornamentales de exportación de la provincia de Cotopaxi referente a especie de trips de la familia Thripidae.

4.3.3. Análisis de interacciones

4.3.3.1. Interacción de intercepciones de especies de la familia Thripidae en ornamentales de exportación con los cantones de la provincia de Cotopaxi

Tabla 7. Intercepciones de especies de la familia Thripidae en ornamentales de exportación con los cantones de la provincia de Cotopaxi

Familia Thripidae	Cantón	N	Media	D.E.	E.E.	CV	Suma Cuad.
<i>Frankliniella auripes</i>	Latacunga	1	94	0	0	0	8836
<i>Frankliniella occidentalis</i>	Latacunga	64	47,17	28,03	3,5	59,41	191893
<i>Frankliniella occidentalis</i>	Pujilí	4	35	21,8	10,9	62,29	6326
<i>Frankliniella occidentalis</i>	Salcedo	10	46	20,09	6,35	43,68	24794
<i>Frankliniella occidentalis</i>	Saquisilí	9	30,44	18,07	6,02	59,35	10954
<i>Frankliniella panamensis</i>	Latacunga	3	83,67	12,06	6,96	14,41	21291
<i>Frankliniella panamensis</i>	Salcedo	1	79	0	0	0	6241
<i>Thrips tabaci</i>	Latacunga	3	81	12,29	7,09	15,17	19985

Elaborado por: Pablo Gómez, 2021

En la interacción entre intercepción de especies de la familia Thripidae y los cantones de la provincia de Cotopaxi, se puede observar que *Frankliniella occidentalis* – Latacunga. presenta la mayor cantidad de intercepciones con 64, con un C.V. de 59,41 y las interacciones *Frankliniella auripes* - Latacunga y *Frankliniella panamensis* – Salcedo presentan la menor cantidad de intercepciones con 1, con un C.V. de 0. (Tabla 7)

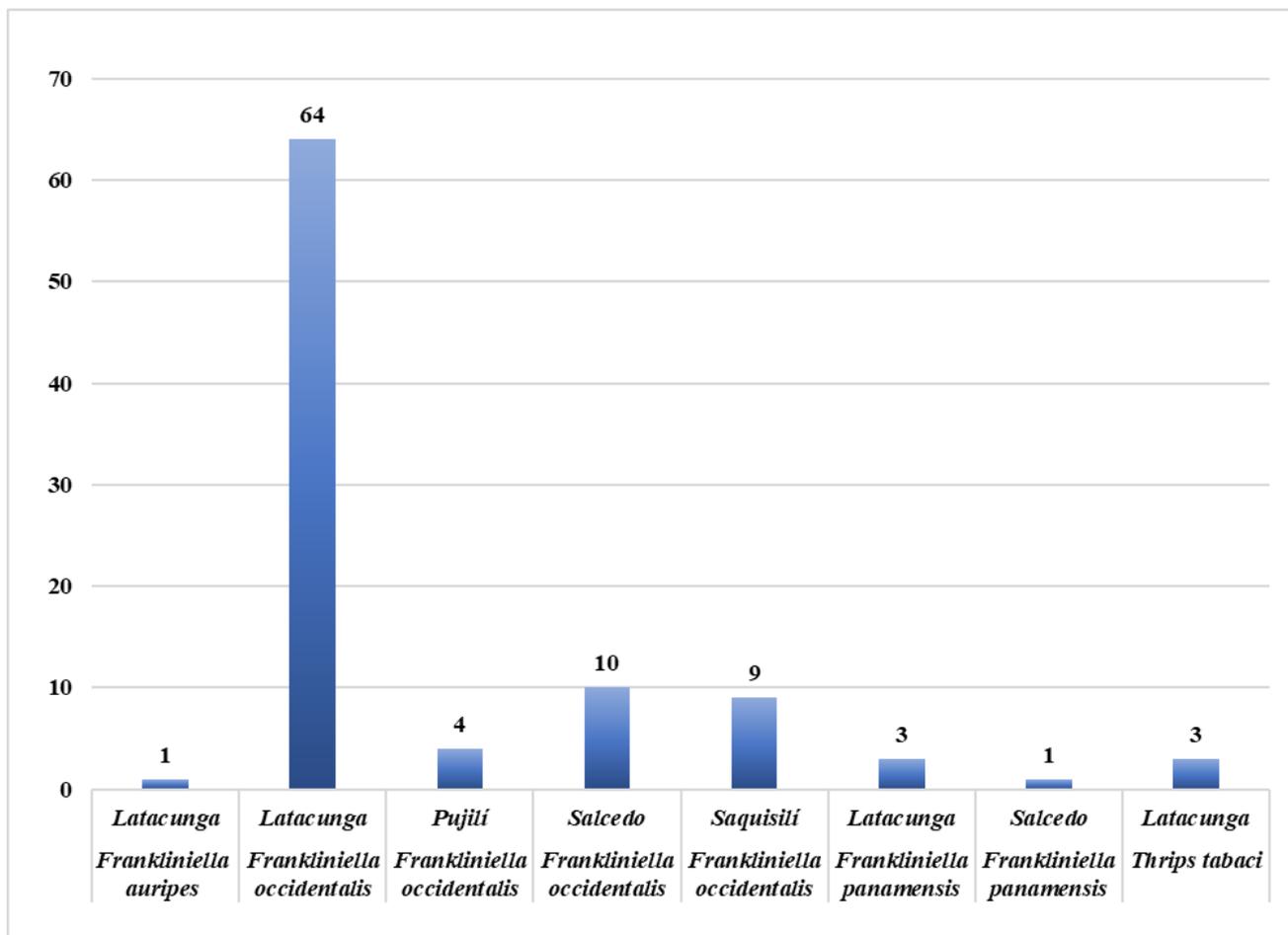


Gráfico 7. Intercepciones de especies de la familia Thripidae en ornamentales de exportación con los cantones de la provincia de Cotopaxi

Elaborado por: Pablo Gómez, 2021

En el Gráfico 7, se muestra el número de intercepciones por cada interacción entre especies trips de la familia Thripidae y cantones de la provincia de Cotopaxi.

4.3.3.2. Interacción de intercepciones de especies de la familia Thripidae en ornamentales de exportación con las principales especies de ornamentales cultivadas en la provincia de Cotopaxi

Tabla 8. Intercepciones de especies de la familia Thripidae en ornamentales de exportación con las principales especies de ornamentales cultivadas en la provincia de Cotopaxi

Familia Thripidae	Especie botánica	n	Media	D.E.	E.E.	CV	Suma Cuad.
<i>Frankliniella auripes</i>	<i>Moluccella sp.</i>	1	94	0	0	0	8836
<i>Frankliniella occidentalis</i>	<i>Dianthus caryophyllus</i>	17	33	24,81	6,02	75,18	28361
<i>Frankliniella occidentalis</i>	<i>Gerbera jamesonii</i>	1	25	0	0	0	625
<i>Frankliniella occidentalis</i>	<i>Matthiola incana</i>	2	22,5	10,61	7,5	47,14	1125
<i>Frankliniella occidentalis</i>	<i>Rosa sp.</i>	67	48,69	26,12	3,19	53,66	203856
<i>Frankliniella panamensis</i>	<i>Delphinium sp.</i>	1	95	0	0	0	9025
<i>Frankliniella panamensis</i>	<i>Dianthus caryophyllus</i>	1	85	0	0	0	7225
<i>Frankliniella panamensis</i>	<i>Rosa sp.</i>	2	75	5,66	4	7,54	11282
<i>Thrips tabaci</i>	<i>Dianthus caryophyllus</i>	1	90	0	0	0	8100
<i>Thrips tabaci</i>	<i>Rosa sp.</i>	2	76,5	13,44	9,5	17,56	11885

Elaborado por: Pablo Gómez, 2021

En la interacción entre intercepción de especies de la familia Thripidae y especies de los cultivos de ornamentales de exportación, se puede observar que *Frankliniella occidentalis* - *Rosa sp.* presenta la mayor cantidad de intercepciones con 67, con un C.V. de 53,66 y las interacciones *Frankliniella auripes* - *Moluccella sp.*, *Frankliniella occidentalis* - *Gerbera jamesonii*, *Frankliniella panamensis* - *Delphinium sp.*, *Frankliniella panamensis* - *Dianthus caryophyllus* y *Thrips tabaci* - *Dianthus caryophyllus* presentan la menor cantidad de intercepciones con 1, con un C.V. de 0. (Tabla 8)

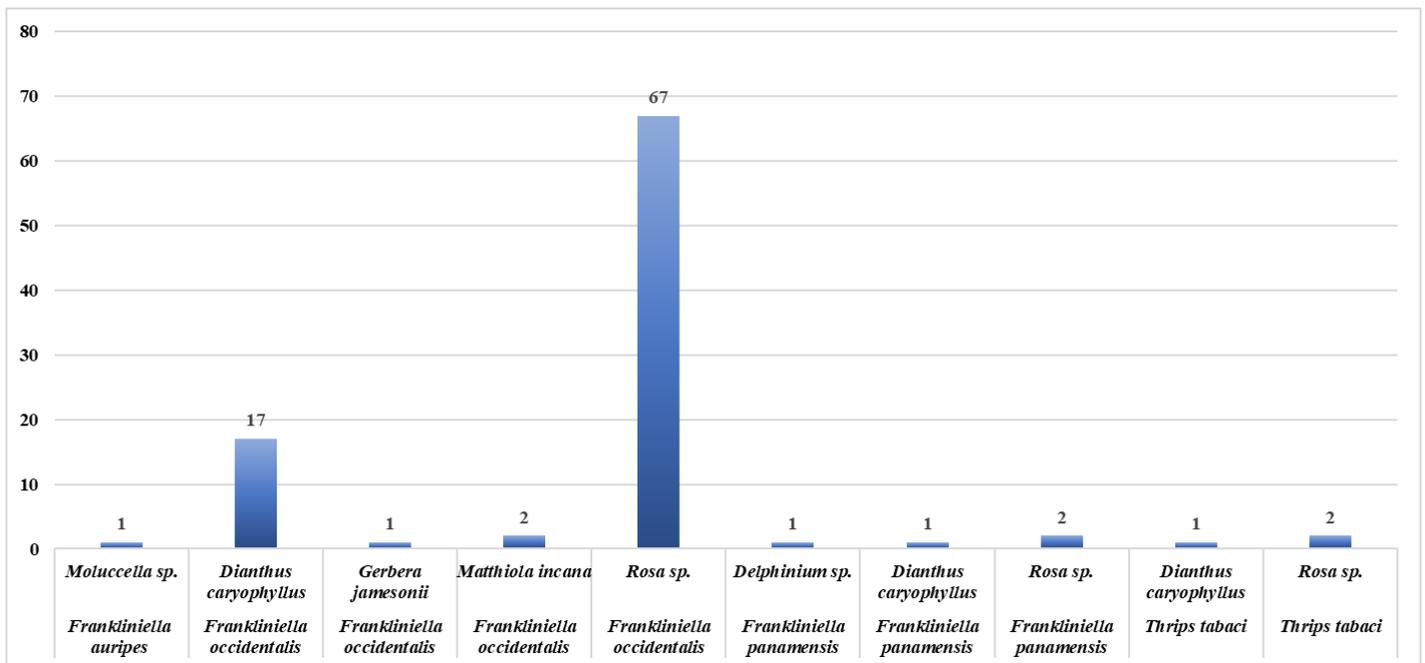


Gráfico 8. Intercepciones de especies de la familia Thripidae en ornamentales de exportación con las principales especies de ornamentales cultivadas en la provincia de Cotopaxi

Elaborado por: Pablo Gómez, 2021

En el Gráfico 8, se muestra el número de intercepciones por cada interacción entre especies trips de la familia Thripidae y la especies cultivada de ornamentales de exportación de la provincia de Cotopaxi.

4.3.3.3. Interacción de intercepciones de especies de la familia Thripidae en ornamentales de exportación con los cantones de la provincia de Cotopaxi y las principales especies de ornamentales cultivadas

Tabla 9. Intercepciones de especies de la familia Thripidae en ornamentales de exportación con los cantones de la provincia de Cotopaxi y las principales especies de ornamentales cultivadas

Cantón	Especie botánica	n	Media	D.E.	E.E.	CV	Suma Cuad.
Latacunga	<i>Delphinium sp.</i>	1	95	0	0	0	9025
Latacunga	<i>Dianthus caryophyllus</i>	12	42,17	33,59	9,7	79,66	33748
Latacunga	<i>Gerbera jamesonii</i>	1	25	0	0	0	625
Latacunga	<i>Moluccella sp.</i>	1	94	0	0	0	8836
Latacunga	<i>Rosa sp.</i>	56	51,55	27,28	3,65	52,92	189771
Pujilí	<i>Dianthus caryophyllus</i>	1	55	0	0	0	3025
Pujilí	<i>Rosa sp.</i>	3	28,33	21,13	12,2	74,56	3301
Salcedo	<i>Rosa sp.</i>	11	49	21,5	6,48	43,88	31035
Saquisilí	<i>Dianthus caryophyllus</i>	6	29,17	19,02	7,76	65,21	6913
Saquisilí	<i>Matthiola incana</i>	2	22,5	10,61	7,5	47,14	1125
Saquisilí	<i>Rosa sp.</i>	1	54	0	0	0	2916

Elaborado por: Pablo Gómez, 2021

En la interacción entre intercepción en los cantones de la provincia de Cotopaxi y las especies de los cultivos de ornamentales de exportación, se puede observar que Latacunga - *Rosa sp.* presenta la mayor cantidad de intercepciones con 56, con un C.V. de 52,92 y las interacciones Latacunga - *Delphinium sp.*, Latacunga - *Gerbera jamesonii*, Latacunga - *Moluccella sp.*, Pujilí - *Dianthus caryophyllus* y Saquisilí - *Rosa sp.* presentan la menor cantidad de intercepciones con 1, con un C.V. de 0. (Tabla 9)

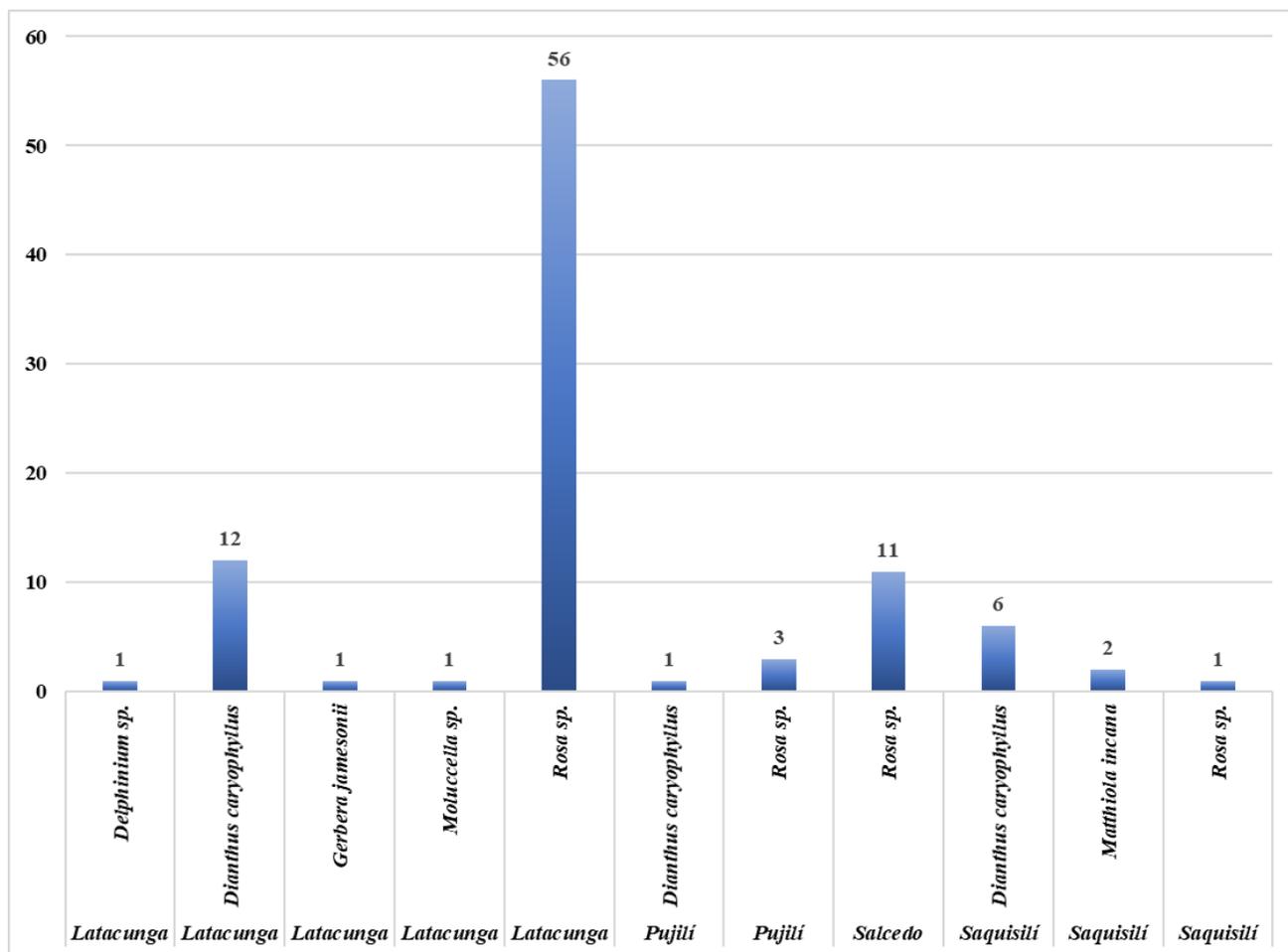


Gráfico 9. Intercepciones de especies de la familia Thripidae en ornamentales de exportación con los cantones de la provincia de Cotacachi y las principales especies de ornamentales cultivadas

Elaborado por: Pablo Gómez, 2021

En el Gráfico 9, se muestra el número de intercepciones por cada interacción entre los cantones de la provincia de Cotacachi y las especies cultivada de ornamentales de exportación.

4.3.3.4. Interacción de intercepciones de especies de la familia Thripidae en ornamentales de exportación con los cantones de la provincia de Cotopaxi y las principales especies de ornamentales cultivadas

Tabla 10. Intercepciones de especies de la familia Thripidae en ornamentales de exportación con los cantones de la provincia de Cotopaxi y las principales especies de ornamentales cultivadas

Familia Thripidae	Cantón	Especie botánica	n	Media	D.E.	E.E.	CV	Suma Cuad.
<i>Frankliniella auripes</i>	Latacunga	<i>Moluccella sp.</i>	1	94	0	0	0	8836
<i>Frankliniella occidentalis</i>	Latacunga	<i>Dianthus caryophyllus</i>	10	33,1	28,8	9,11	87,02	18423
<i>Frankliniella occidentalis</i>	Latacunga	<i>Gerbera jamesonii</i>	1	25	0	0	0	625
<i>Frankliniella occidentalis</i>	Latacunga	<i>Rosa sp.</i>	53	50,25	27,4	3,76	54,53	172845
<i>Frankliniella occidentalis</i>	Pujilí	<i>Dianthus caryophyllus</i>	1	55	0	0	0	3025
<i>Frankliniella occidentalis</i>	Pujilí	<i>Rosa sp.</i>	3	28,33	21,13	12,2	74,56	3301
<i>Frankliniella occidentalis</i>	Salcedo	<i>Rosa sp.</i>	10	46	20,09	6,35	43,68	24794
<i>Frankliniella occidentalis</i>	Saquisilí	<i>Dianthus caryophyllus</i>	6	29,17	19,02	7,76	65,21	6913
<i>Frankliniella occidentalis</i>	Saquisilí	<i>Matthiola incana</i>	2	22,5	10,61	7,5	47,14	1125
<i>Frankliniella occidentalis</i>	Saquisilí	<i>Rosa sp.</i>	1	54	0	0	0	2916
<i>Frankliniella panamensis</i>	Latacunga	<i>Delphinium sp.</i>	1	95	0	0	0	9025
<i>Frankliniella panamensis</i>	Latacunga	<i>Dianthus caryophyllus</i>	1	85	0	0	0	7225
<i>Frankliniella panamensis</i>	Latacunga	<i>Rosa sp.</i>	1	71	0	0	0	5041
<i>Frankliniella panamensis</i>	Salcedo	<i>Rosa sp.</i>	1	79	0	0	0	6241
<i>Thrips tabaci</i>	Latacunga	<i>Dianthus caryophyllus</i>	1	90	0	0	0	8100
<i>Thrips tabaci</i>	Latacunga	<i>Rosa sp.</i>	2	76,5	13,44	9,5	17,56	11885

Elaborado por: Pablo Gómez, 2021

En la interacción entre intercepción entre especies de trips pertenecientes a la familia Thripidae, cantones de la provincia de Cotopaxi y las especies de los cultivos de ornamentales de exportación, se puede observar que *Frankliniella occidentalis* – Latacunga - *Rosa sp.* presenta la mayor cantidad de intercepciones con 53, con un C.V. de 54,53 y las interacciones *Frankliniella auripes* - Latacunga - *Moluccella sp.*, *Frankliniella occidentalis* - Latacunga - *Gerbera jamesonii*, *Frankliniella occidentalis* - Pujilí - *Dianthus caryophyllus*, *Frankliniella occidentalis* - Saquisilí - *Rosa sp.*, *Frankliniella panamensis* - Latacunga - *Delphinium sp.*, *Frankliniella panamensis* - Latacunga - *Dianthus caryophyllus*, *Frankliniella panamensis* - Latacunga - *Rosa sp.*, *Frankliniella panamensis* - Salcedo - *Rosa sp.* y *Thrips tabaci* - Latacunga - *Dianthus caryophyllus* presentan la menor cantidad de intercepciones con 1, con un C.V. de 0. (Tabla 10)

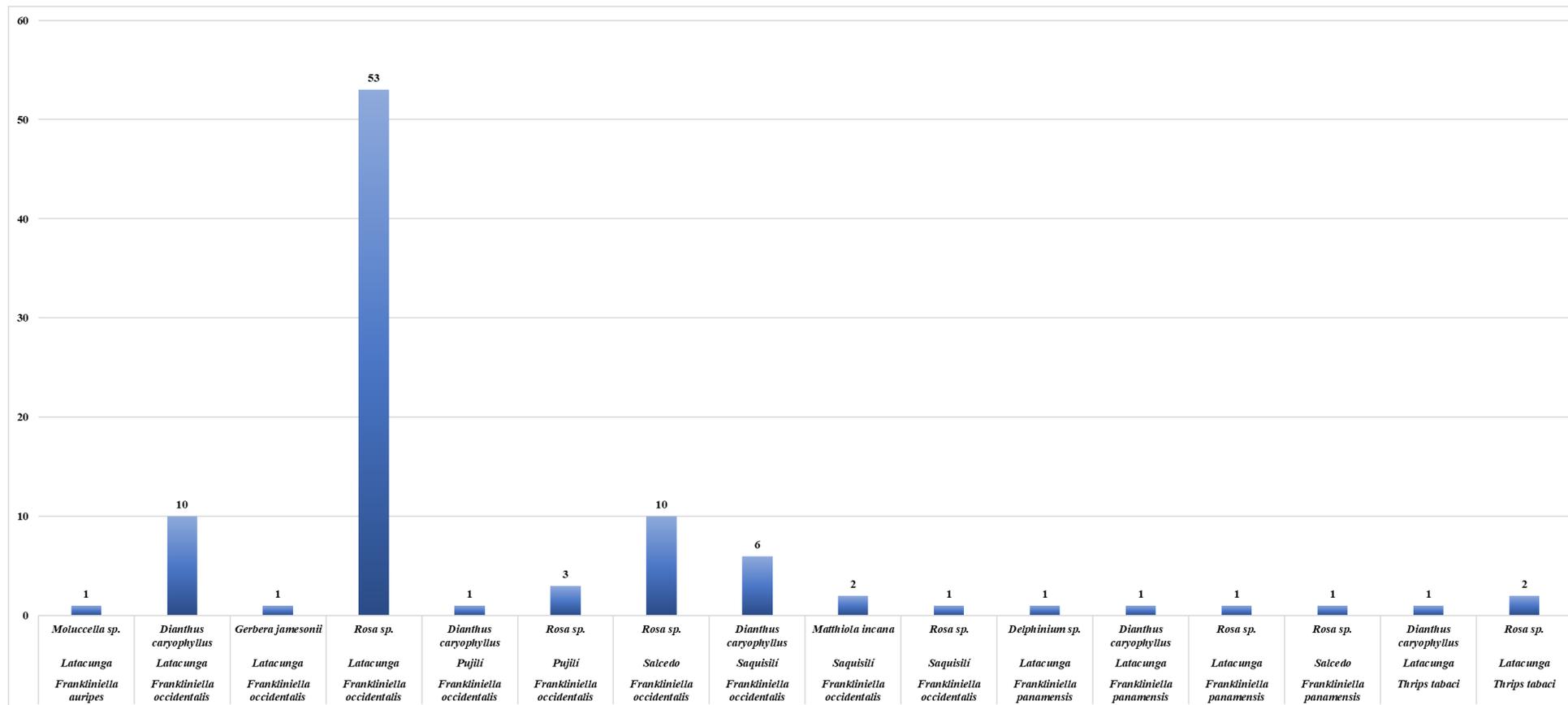


Gráfico 10. Intercepciones de especies de la familia Thripidae en ornamentales de exportación con los cantones de la provincia de Cotopaxi y las principales especies de ornamentales cultivadas

Elaborado por: Pablo Gómez, 2021

En el Gráfico 10, se muestra el número de intercepciones por cada interacción entre especies de trips pertenecientes a la familia Thripidae, cantones de la provincia de Cotopaxi y las especies de los cultivos de ornamentales de exportación.

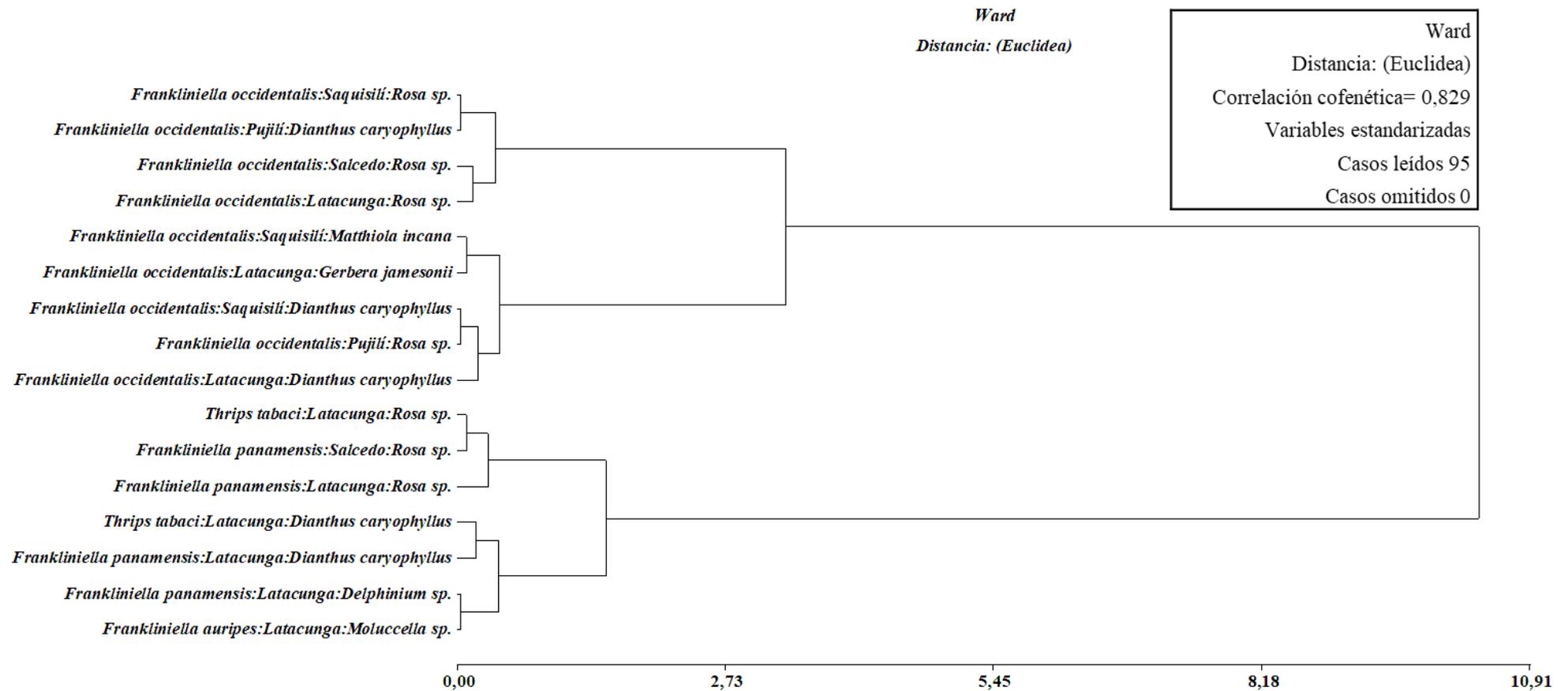


Gráfico 13. Dendrograma de conglomerados de variables entre especies de trips pertenecientes a la familia Thripidae, cantones de la provincia de Cotopaxi y las especies de los cultivos de ornamentales de exportación.

Elaborado por: Pablo Gómez, 2021

En el Gráfico 11, se muestra el dendrograma con una partición final de dos conglomerados, lo cual ocurre a un nivel de similitud de 95 casos leídos. El primer conglomerado se compone de cuatro observaciones en la que la especie *Frankliniella occidentalis* abarca totalmente este grupo. El segundo conglomerado se compone de 4 observaciones, donde se ubican el resto de las especies *Frankliniella auripes*, *Frankliniella panamensis*, *Thrips tabaci*, dando un total de 8 observaciones, con respecto a los cantones de la provincia de Cotopaxi.

En el Gráfico 12, se muestra el dendrograma con una partición final de dos conglomerados, lo cual ocurre a un nivel de similitud de 95 casos leídos. El primer conglomerado se compone de cuatro observaciones en la que la especie *Frankliniella occidentalis* abarca totalmente este grupo. El segundo conglomerado se compone de 6 observaciones, donde se ubican el resto de las especies *Frankliniella auripes*, *Frankliniella panamensis*, *Thrips tabaci*, dando un total de 10 observaciones, con respecto a los cultivos de ornamentales de exportación de la provincia de Cotopaxi.

En el Gráfico 13, se muestra el dendrograma que se creó usando una partición final de 2 conglomerados, lo cual ocurre a un nivel de similitud de 95 casos leídos. El primer conglomerado se compone de nueve observaciones en la que la especie *Frankliniella occidentalis* abarca totalmente este grupo. El segundo conglomerado se compone de 7 observaciones, donde se ubican el resto de las especies *Frankliniella auripes*, *Frankliniella panamensis*, *Thrips tabaci*, dando un total de 16 observaciones.

4.3.5. Análisis de componentes principales

Variables de clasificación

Tabla 11. Autovalores familia Thripidae

Lambda	Valor	Proporción	Prop Acum
1	1,26	0,63	0,63
2	0,74	0,37	1

Elaborado por: Pablo Gómez, 2021

Tabla 12. Autovectores cantón - especie botánica

Variables	e1	e2
Cantón	0,71	0,71
Especie botánica	-0,71	0,71

Elaborado por: Pablo Gómez, 2021

El análisis de los componentes principales: autovalores y autovectores. Familia Thripidae, resultan de la combinación lineal de las variables originales previamente estandarizadas cuando el análisis se aplica a la matriz de correlación. Cuando el análisis se aplica a la matriz de covarianzas, como se muestra en la Tablas (11, 12).

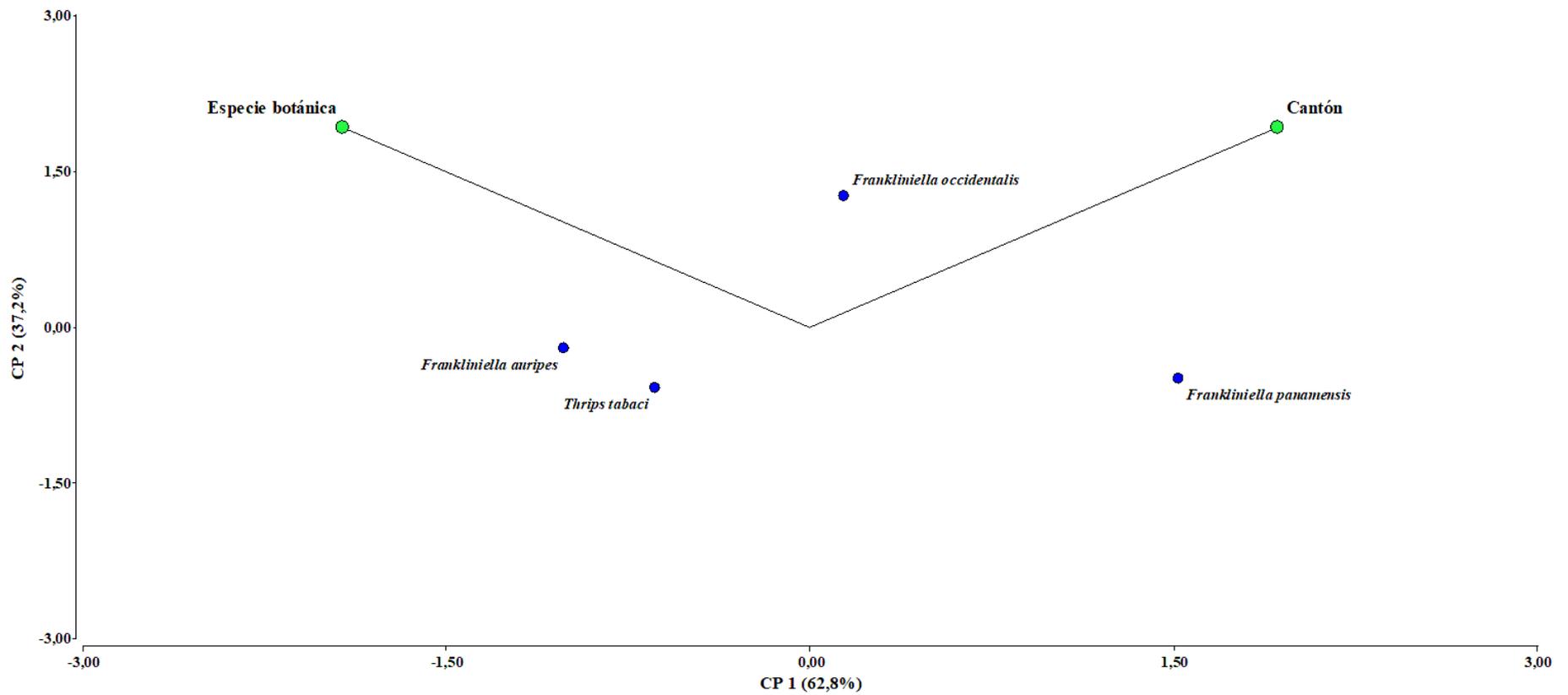


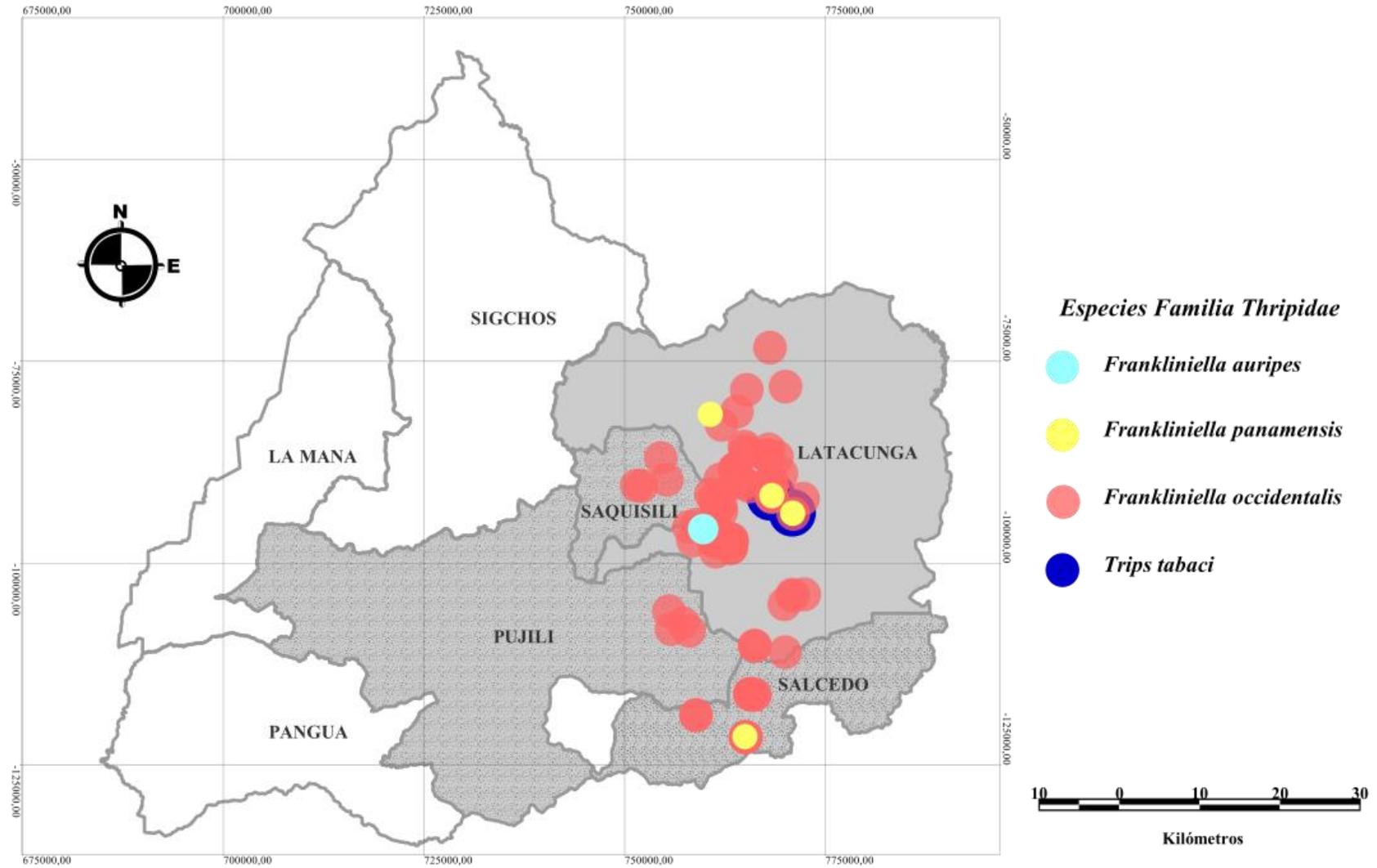
Gráfico 14. Biplot. Familia Thripidae
Elaborado por: Pablo Gómez, 2021

Datos estandarizados
Casos leídos 95
Casos omitidos 0

En el Gráfico 14, puede verse los vectores que forman Especie botánica con cantón en la que actúa directamente la especie *Frankliniella occidentalis*, ya que se encuentra directamente en medio de los vectores, dando a entender que mantiene relación directa con los mismos, mientras que las especies *Frankliniella auripes*, *Frankliniella panamensis*, *Thrips tabaci*, se encuentran en el exterior de los vectores indicando que mantienen una relación indirecta o esporádica con los vectores.

4.4. Mapa de distribución geográfica

MAPA DE DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LA FAMILIA THIRIPIDAE EN ORNAMENTALES DE EXPORTACIÓN DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI



En el mapa se puede observar las zonas de influencia de las diferentes especies de trips pertenecientes a la familia Thripidae y los puntos de recolección de muestra en los cultivos de ornamentales de exportación perteneciente a los cantones de la provincia de Cotopaxi.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

De acuerdo con los resultados obtenidos se puede determinar la presencia de cuatro especies de trips pertenecientes a la familia Thripidae que son: *Frankliniella auripes*, *Frankliniella panamensis*, *Frankliniella occidentalis*, *Thrips tabaci*.

Se puede determinar que la especie *Frankliniella occidentalis* se encuentra con mayor presencia, debido a que presentó 87 intercepciones con C.V. de 58,91, con respecto al resto de especies de trips.

El cantón con mayor intercepción de trips corresponde a Latacunga con 71 y un C.V. de 57,03, debido a que en este se concentra la mayor cantidad de unidades productivas de ornamentales de exportación.

La especie ornamental donde se realizó la mayor intercepción de trips fue la *Rosa sp.*, con 71 intercepciones con un C.V. de 52,16, ya que constituye uno de los principales cultivos de exportación en la provincia de Cotopaxi.

Según la interacción entre especie de trips y cantón se puede determinar que *Frankliniella occidentalis* y Latacunga, presenta la mayor cantidad de intercepciones con 64 registradas.

En la interacción especie de trips, respecto a especie botánica se puede observar que *Frankliniella occidentalis* y *Rosa sp.* presenta la mayor cantidad de intercepciones con 67 indicadas.

Con respecto a la interacción cantón y especie botánica se observa que la mayor cantidad de interacciones es en el cantón Latacunga en la especie ornamental *Rosa sp.* con 56 intercepciones.

Se pudo observar que en la interacción especie de trips, cantón, especie botánica, la mayor cantidad de intercepciones se encontró en *Frankliniella occidentalis*, Latacunga, *Rosa sp.*, con 53 intercepciones.

5.2. Recomendaciones

Se recomienda continuar con la investigación acerca de las especies de trips, debido a que no existe considerable información acerca de este tema, es importante realizar prospecciones en diferentes cultivos, debido a que es significativo tener un conocimiento más amplio acerca de la dinámica distribucional de esta plaga.

Establecer procedimientos y mecanismos que permitan la implementación medidas de control dentro del manejo integrado de plagas MIP, con el fin de disminuir la ultimación de pesticidas, reducir costos de producción y tener productos vegetales inocuos y libre de plagas.

CAPÍTULO VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acuerdo N° 390 - Programa de certificación fitosanitaria de ornamentales de exportación (PCFOE). 2008. s.l., s.e. Consultado 19 jun. 2020. Disponible en <https://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/2020/05/orn1.pdf>.
- Balzarini, MG; Gonzalez, L; Tablada, M; Casanoves, F; Di Rienzo, JA; Robledo, CW. 2008. Infostat. Manual del Usuario. Córdoba, Argentina, Editorial Brujas.
- Bravo, D; Santillán, T; Johansen, R; González, H; Segura, O; Ochoa, D; Guzman, S. 2018. Species diversity of thrips (Thysanoptera) in selected avocado orchards from Mexico based on morphology and molecular data. *Journal of Integrative Agriculture* 17(11):2509-2517. DOI: [https://doi.org/10.1016/S2095-3119\(18\)62044-1](https://doi.org/10.1016/S2095-3119(18)62044-1).
- CABI. 2006. Taxonomic position of Family Thripidae (en línea). Wallingford, UK. s.l., CAB International. Disponible en www.cabi.org/isc.
- Calvache Ulloa, A. 2017. Cultivo de Rosas para Exportación. s.l., s.e.
- Cárdenas, E. s. f. Biología del Trips *Frankliniella occidentalis* (Pegande) (Thysanoptera: Thripidae) sobre crisantemo *Chrysanthemum morifolium* L. Bajo Condiciones de Laboratorio (en línea). VI. Consultado 14 dic. 2020. Disponible en https://www.researchgate.net/publication/318042351_Biologia_del_Trips_Frankliniella_occidentalis_Pegande_Thysanoptera_Thripidae_sobre_crisantemo_Chrysanthemum_morifolium_L_Bajo_Condiciones_de_Laboratorio.
- Carrizo, P; Gastelú, C; Longoni, P; Klasman, R. 2008. ESPECIES DE TRIPS (INSECTA: THYSANOPTERA: THIRIPIDAE) EN LAS FLORES DE ORNAMENTALES. *Idesia (Arica)* 26(1):83-86. DOI: <https://doi.org/10.4067/S0718-34292008000100012>.
- Castresana, J; Gagliano, E; Puhl, L; Bado, S; Vianna, L; Castresana, M. 2008. ATRACCIÓN DEL TRIPS *FRANKLINIELLA OCCIDENTALIS* (PERGANDE) (THYSANOPTERA: THIRIPIDAE) CON TRAMPAS DE LUZ EN UN CULTIVO

DE GERBERA JAMESONII (G.). *Idesia (Arica)* 26(3):51-56. DOI:
<https://doi.org/10.4067/S0718-34292008000300006>.

Cluever, JD; Smith, HA; Funderburk, JE; Frantz, G. s. f. Western Flower Thrips
(*Frankliniella occidentalis* [Pergande]). :8.

Corredor, D; Cárdenas, E. 1993. Especies de trips (Thysanoptera:Thripidae) más
comunes en invernaderos de flores de la sabana de Bogotá. *Agronomía Colombiana*
10(2):132-143.

Di Rienzo, J; Casanoves, F; Balzarini, M; Gonzalez, L; Tablada, M; Robledo, C. 2011.
InfoStat. programa de cómputo (en línea, sitio web). Disponible en
<http://www.infostat.com.ar/>.

Factsheet - *Frankliniella occidentalis*. 2021. (en línea, sitio web). Consultado 13 mar.
2021. Disponible en
https://keys.lucidcentral.org/keys/v3/nz_thrips/the_key/key/New_Zealand_Thysanoptera/Media/Html/frankliniella_occidentalis.htm.

Factsheet - *Frankliniella panamensis*. 2021. (en línea, sitio web). Consultado 13 mar.
2021. Disponible en
https://keys.lucidcentral.org/keys/v3/nz_thrips/the_key/key/New_Zealand_Thysanoptera/Media/Html/frankliniella_panamensis.htm.

Factsheet - *Thrips tabaci*. 2021. (en línea, sitio web). Consultado 26 ene. 2021.
Disponible en
https://keys.lucidcentral.org/keys/v3/nz_thrips/the_key/key/New_Zealand_Thysanoptera/Media/Html/thrips_tabaci.htm.

Funderburk, J; Stavisky, J. s. f. Biology and Economic Importance of Flower Thrips. :6.

Gentile, AG; Tauber, MJ; Thorp, RW; Bailey, SF. 1968. A Revision of the Genus
Thrips Linnaeus in the New World with a Catalogue of the World Species
(Thysanoptera: Thripidae). s.l., University of California Press. 86 p.

- Godoy, S. 2014. Determinación de especies de insectos de la familia Thysanoptera:Thripidae que afectan al cultivo de rosas en dos zonas florícolas de Pichincha-Ecuador (en línea). s.l., Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. Carrera de Ingeniería en Biotecnología. . Consultado 18 jun. 2020. Disponible en <http://repositorio.espe.edu.ec/jspui/handle/21000/8920>.
- Gunawardana, DN; Li, D; Masumoto, M; Mound, LA; O'donnell, CA; Skarlinsky, TL. 2017. Resolving the confused identity of *Frankliniella panamensis* (Thysanoptera: Thripidae). *Zootaxa* 4323(1):125-131. DOI: <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4323.1.10>.
- Held, D; Pickens, J. 2018. Thrips, pests of ornamental plants. s.l., s.e.
- HODDLE, M; Mound, L. 2003. The Genus Scirtothrips In Australia (Insecta, Thysanoptera, Thripidae). August Magnolia Press *Zootaxa* 268:1-40. DOI: <https://doi.org/10.11646/zootaxa.268.1.1>.
- Hood, J. 1915. Insecutor inscitiae menstruus - Monthly journal of entomology. WASHINGTON, D. C., s.e., vol.III.
- Hu, Q; Li, W; Feng, J. 2020. Morphology, distribution, ultrastructure, and possible function of the external sensilla on antennae and mouthparts of *Echinothrips americanus* Morgan (Thysanoptera: Thripidae). *Journal of Asia-Pacific Entomology* 23(2):599-605. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.aspen.2020.04.003>.
- Informe Anual de Exportaciones. (2019). Quito - Ecuador, Expoflores. Disponible en https://expoflores.com/wp-content/uploads/2020/04/reporte-anual_Ecuador_2019.pdf.
- Jaume, MJR; Catalá, RM. 2001. Estadística informática: casos y ejemplos con el SPSS. s.l., Universidad de Alicante. 336 p.
- Kawai, A. 1990. Life cycle and population dynamics of *Thrips palmi* Karny (en línea). *Japan Agricultural Research Quarterly* 23. Disponible en https://www.jircas.go.jp/sites/default/files/publication/jarq/23-4-282-288_0.pdf.

- Kirk, W; Terry, I. 2003. The spread of the Western flower thrips *Frankliniella occidentalis* (Pergande). *Agricultural and Forest Entomology* 5:301-310. DOI: <https://doi.org/10.1046/j.1461-9563.2003.00192.x>.
- Kumar, V; Kakkar, G; Seal, DR; McKenzie, CL; Colee, J; Osborne, LS. 2014. Temporal and spatial distribution of an invasive thrips species *Scirtothrips dorsalis* (Thysanoptera: Thripidae). *Crop Protection* 55:80-90. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2013.10.015>.
- Laboratorio de Entomología. 2018. INSTRUCTIVO DE MUESTREO PARA EL LABORATORIO DE ENTOMOLOGÍA. s.l., AGROCALIDAD.
- Marullo, R; Mound, L. 2002. Thrips and Tospoviruses: Proceedings of the 7th International Symposium on Thysanoptera. s.l., s.e.
- Matteson, N; Terry, I; Ascoli-Christensen, A; Gilbert, C. 1992. Spectral efficiency of the western flower thrips, *Frankliniella occidentalis*. *Journal of Insect Physiology* 38(6):453-459. DOI: [https://doi.org/10.1016/0022-1910\(92\)90122-T](https://doi.org/10.1016/0022-1910(92)90122-T).
- Mound, LA; Kibby, G. 1998. Thysanoptera: An Identification Guide. s.l., CAB International. 70 p.
- Mound, LA; Masumoto, M. 2005. The genus Thrips (Thysanoptera, Thripidae) in Australia, New Caledonia and New Zealand. *Zootaxa* 1020(1):1-64. DOI: <https://doi.org/10.11646/zootaxa.1020.1.1>.
- Ortíz Pretel, MS. 1976. Especies peruanas del género *Frankliniella* Karny (Thysanoptera: Thripidae) (en línea). Lima - Perú, Universidad Nacional Mayor de San Mayor de San Marcos. . Consultado 13 mar. 2021. Disponible en <https://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/entomologia/v20/pdf/a12v20.pdf>.
- Palacio, F; Apodaca, M; Crisci, J. 2020. ANÁLISIS MULTIVARIADO PARA DATOS BIOLÓGICOS Teoría y su aplicación utilizando R. s.l., s.e.

- Park, J-D; Kim, S-G; Kim, D-I; Cho, K. 2002. Population Dynamics of *Frankliniella occidentalis* on Different Rose Cultivars and Flowering Stages. *Journal of Asia-Pacific Entomology* 5(1):97-102. DOI: [https://doi.org/10.1016/S1226-8615\(08\)60137-5](https://doi.org/10.1016/S1226-8615(08)60137-5).
- Plant Production and Protection Division. 2016. PD 1: *Thrips palmi* Karny. NIMF 27, Anexo 1. Protocolos de diagnóstico para las plagas reglamentadas: Convención Internacional de Protección Fitosanitaria (CIPF) (en línea). Rome, Italy, FAO, (Normas Internacionales para Medidas Fitosanitarias. Protocolos de Diagnóstico). 26 p. Consultado 15 dic. 2020. Disponible en <http://www.fao.org/publications/card/es/c/c8d86413-0f2c-4204-86cd-0169e88e9756/>.
- Poveda, G; Martinez, J; Vera, G; Villamar, G. 2016. ANÁLISIS DE LAS EXPORTACIONES DE CLAVELES ECUATORIANOS CORTADOS EN MINIATURA HACIA EL MERCADO JAPONES (en línea). . Disponible en <https://www.eumed.net/rev/japon/27/claveles.html>.
- Price, HAD and JF. 2019. *Gladiolus Thrips*, *Thrips simplex* (Morison) (Insecta: Thysanoptera: Thripidae) (en línea, sitio web). Consultado 18 nov. 2019. Disponible en <https://edis.ifas.ufl.edu/in163>.
- PROEcuador. 2013. ANÁLISIS SECTORIAL DE FLORES. :35.
- _____. 2015. ANÁLISIS SECTORIAL FLORES DE VERANO. :14.
- Pujota, A. 2013. Sistematización del manejo integrado de *Frankliniella occidentalis*, en el cultivo de rosas bajo invernadero en el sector de Tabacundo, Cantón Pedro Moncayo Provincia de Pichincha (en línea). Quito - Ecuador, Universidad Politécnica Salesiana. . Consultado 13 dic. 2020. Disponible en <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/5076>.
- Ravelo, E; Emilio, E. 2020. Riqueza y distribución geográfica de Thysanoptera: Thripinae con énfasis en *Frankliniella Karny*, en especies de plantas cultivadas y no

cultivadas en las regiones Andina, Orinoquía y Caribe de Colombia. (en línea) (En accepted: 2020-03-18t16:25:09z). DOI: <https://doi.org/10.1093/jisesa/iey092>.

Ribes Dasi, M; Bascuñana Casasús, M; Avilla Hernández, J. 1998. Estudio de la distribución espacial de *Cydia pomonella* (L.) y *Pandemis heparana* (Denis & Schiffermüller) en *Torregrossa* (Lleida) mediante métodos geoestadísticos (en línea). Consultado 21 nov. 2019. Disponible en <https://repositori.udl.cat/handle/10459.1/41623>.

Ricci, EM; Margaría, CB. 2018. Insectos y ambiente: el agrónomo en la secundaria (en línea). s.l., Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales (UNLP). Consultado 14 dic. 2020. Disponible en <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/68653>.

Silva, FS; Lopes, MC; Farias, ES; Sarmiento, RA; Pereira, PS; Picanço, MC. 2020. Standardized sampling plan for common blossom thrips management in melon fields from north Brazil. *Crop Protection* 134:105179. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2020.105179>.

Steven P. Arthurs, MLK-Y. 2018. Florida Flower Thrips (suggested common name) *Frankliniella bispinosa* Morgan (Insecta: Thysanoptera: Thripidae) (en línea, sitio web). Consultado 18 nov. 2019. Disponible en <https://edis.ifas.ufl.edu/in1110>.

Vargas, M. 2013. Determinación de las curvas de acumulación de nutrientes en las variedades de Clavel Nelson y Dakota (*Dianthus caryophyllus*), Pujilí - Cotopaxi. (en línea). s.l., Quito: UCE. Consultado 14 dic. 2020. Disponible en <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/1139>.

Vásquez, C. 2020. Cultivos de rosas en el Ecuador (en línea, sitio web). Consultado 14 dic. 2020. Disponible en <http://puceae.puce.edu.ec/efi/index.php/economia-internacional/14-competitividad/177-cultivos-de-rosas-en-el-ecuador>.

CAPÍTULO VII. ANEXOS

Anexo 1. Reporte de prevención de plagio del trabajo de titulación



Document Information

Analyzed document	Trabajo titulacion_Pablo Gomez.docx (D99384258)
Submitted	3/23/2021 8:24:00 PM
Submitted by	Karina Marin
Submitter email	karina.marin@utc.edu.ec
Similarity	2%
Analysis address	karina.marin.utc@analysis.orkund.com

Sources included in the report

W	URL: https://docplayer.es/54539789-Departamento-de-ciencias-de-la-vida-y-de-la-agricult ... Fetched: 3/24/2021 5:11:00 AM	 5
W	URL: https://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/entomologia/v20/pdf/a12v20.pdf Fetched: 3/24/2021 5:11:00 AM	 1

Anexo 2. Tabla de resultados de los análisis obtenidos de las muestras tomadas en los cultivos de ornamentales de la provincia de Cotopaxi

No.	OPERADOR	RUC	REFERENCIA	CANTÓN	PARROQUIA	CULTIVO	VARIEDAD	X	Y	Z	FECHA	ESPECIE	ONPF
1	AÑARUMBA YANEZ OLGA BEATRIZ	502860661001	05-2020-49	LATACUNGA	ELOY ALFARO	ROSA	VENDELA	763214	9901928	2840	19/3/2020	<i>Frankliniella occidentalis</i>	AGROCALIDAD
2	NACEVILLA CHANATASIG LUISA JIMENA	501638043001	05-2020-50	LATACUNGA	POALO	ROSA	VENDELA	758464	9902863	2927	19/3/2020	<i>Frankliniella occidentalis</i>	AGROCALIDAD
3	CHANGOLUISA TOAPANTA LUIS OLMEDO	502890999001	05-2020-51	LATACUNGA	ELOY ALFARO	ROSA	VENDELA	763316	9902910	2841	19/3/2020	<i>Frankliniella occidentalis</i>	AGROCALIDAD
4	MERZALDE & RAMÍREZ CARNATIONS S.A.	591701622001	05-2020-52	PUJILI	PUJILI	ROSA	NINA	755753	9891873	2976	19/3/2020	<i>Frankliniella occidentalis</i>	AGROCALIDAD
5	NACEVILLA CHANATASIG FRANCISCO JAVIER	502146087001	05-2020-53	LATACUNGA	POALO	CLAVEL	ROJO	758962	9904827	2906	19/3/2020	<i>Frankliniella occidentalis</i>	AGROCALIDAD
6	NANCY DEL ROCIO LLUMIQUINGA AÑARUMBA	503504045001	05-2020-54	LATACUNGA	ELOY ALFARO	CLAVEL	DANTE	762936	9902777	2855	19/3/2020	<i>Frankliniella occidentalis</i>	AGROCALIDAD
7	TIPANLUIZA LUIS FABIAN	1719238998001	05-2020-55	LATACUNGA	GUAYTACAMA	ROSA	VENDELA	761852	9910426	2982	19/3/2020	<i>Frankliniella occidentalis</i>	AGROCALIDAD
8	AÑARUMBA TOAPANTA HERNAN WILSON	502985856	05-2020-56	LATACUNGA	ELOY ALFARO	ROSA	VENDELA	763117	9903045	2852	19/3/2020	<i>Frankliniella occidentalis</i>	AGROCALIDAD
9	AJ FLOWERS	502022114001	05-2020-132	LATACUNGA	JOSEGUANGO	CLAVEL	ROJO	767933	9909518	2940	29/6/2020	<i>Frankliniella occidentalis</i>	AGROCALIDAD
10	CASTRO PADILLA ALICIA PIEDAD	502562887001	05-2020-133	LATACUNGA	GUAYTACAMA	CLAVEL	ROJO	761167	9908101	2901	29/6/2020	<i>Frankliniella occidentalis</i>	AGROCALIDAD
11	SANTA ROSA S.A.	503759870001	05-2020-134	LATACUNGA	ELOY ALFARO	CLAVEL	ROJO	762726	9902962	2848	29/6/2020	<i>Frankliniella occidentalis</i>	AGROCALIDAD
12	PERDOMO NINASUNTA JOSE MIGUEL	501747034001	05-2020-135	SAQUISILI	COCHAPAMBA	CLAVEL	ROJO	752073	9909582	3310	29/6/2020	<i>Frankliniella occidentalis</i>	AGROCALIDAD
13	HEGACON CIA. LTDA.	1891745644001	05-2020-136	LATACUNGA	JOSEGUANGO	ROSA	VENDELA	762888	9910408	2947	29/6/2020	<i>Frankliniella occidentalis</i>	AGROCALIDAD
14	FLORETTA BRITANY	502686629001	05-2020-137	SAQUISILI	SAQUISILI	CLAVEL	ROJO	761262	9902695	2880	29/6/2020	<i>Frankliniella occidentalis</i>	AGROCALIDAD
15	LLUMIQUINGA TOAQUIZA LINA ELIZABETH	5043486808001	05-2020-138	SAQUISILI	CHANTILIN	ALHELI	AMARILLO	762032	9906510	2880	29/6/2020	<i>Frankliniella occidentalis</i>	AGROCALIDAD
16	BELENS GARDEN ROSES	502604671001	05-2020-139	SALCEDO	SAN MIGUEL	ROSA	FREEDOM	765560	9883853	2674	29/6/2020	<i>Frankliniella occidentalis</i>	AGROCALIDAD
17	CUMBAJIN CALALA MONICA DEL PILAR	502354798001	05-2020-140	LATACUNGA	MULALO	ROSA	VENDELA	769478	9911137	2991	29/6/2020	<i>Frankliniella occidentalis</i>	AGROCALIDAD
18	ARQUIPA JORGE	502856743001	05-2020-141	LATACUNGA	ELOY ALFARO	ROSA	VENDELA	761881	9902757	2880	29/6/2020	<i>Frankliniella occidentalis</i>	AGROCALIDAD
19	MASAPANTA MASAPANTA GLADYS MARLENE	503362238001	05-2020-142	SAQUISILI	CANCHAGUA	CLAVEL	ROJO	754462	9913060	3092	29/6/2020	<i>Frankliniella occidentalis</i>	AGROCALIDAD
20	TAPIA MOLINA EDISON FABIAN	502297195001	05-2020-143	LATACUNGA	JUAN MONTALVO	ROSA	TARA	772317	9896190	2993	29/6/2020	<i>Frankliniella occidentalis</i>	AGROCALIDAD
21	SISAGARDEN CIA. LTDA.	1792326494001	05-2020-144	LATACUNGA	IGNACIO FLORES	ROSA	PINK FLOY	770935	9895995	2896	29/6/2020	<i>Frankliniella occidentalis</i>	AGROCALIDAD
22	ACOSTA ORTIZ PININA PATRICIA (DULCES ROSAS)	1713227377001	05-2020-145	LATACUNGA	ALAUQUEZ	ROSA	VENDELA	772202	9908042	3005	29/6/2020	<i>Frankliniella occidentalis</i>	AGROCALIDAD
23	NOVOA MORELLA PAOLO LEANDRO	1713500187001	05-2020-146	LATACUNGA	PASTOCALLE	ROSA	VENDELA	763960	9918803	3099	29/6/2020	<i>Frankliniella occidentalis</i>	AGROCALIDAD
24	VARGAS TOAQUIZA ROSA	503149098001	05-2020-147	SAQUISILI	COCHAPAMBA	CLAVEL	ROJO	751455	9909648	3321	29/6/2020	<i>Frankliniella occidentalis</i>	AGROCALIDAD
25	HIDALGO CORONEL DAVID SEBASTIAN	503182164001	05-2020-148	LATACUNGA	IGNACIO FLORES	GERBERA	MIX	770812	9896120	2900	29/6/2020	<i>Frankliniella occidentalis</i>	AGROCALIDAD
26	FLORICOLA LA HERRADURA FLOHERRA S.A.	1890141427001	05-2020-149	SALCEDO	SAN MIGUEL	ROSA	FREEDOM	766151	9883734	2643	29/6/2020	<i>Frankliniella occidentalis</i>	AGROCALIDAD
27	FLOWERS MONSERRATH	502548704001	05-2020-150	LATACUNGA	POALO	ROSA	MONDIAL	757937	9904543	3015	29/6/2020	<i>Frankliniella occidentalis</i>	AGROCALIDAD
28	ROSESUCCESS CIA. LTDA.	591701088001	05-2020-151	LATACUNGA	TANICUCHI	ROSA	MONDIAL	764860	9914486	2983	29/6/2020	<i>Frankliniella occidentalis</i>	AGROCALIDAD
29	P&H FLOWERS	1792588170001	05-2020-152	LATACUNGA	MULALO	ROSA	VENDELA	768951	9913195	2994	29/6/2020	<i>Frankliniella occidentalis</i>	AGROCALIDAD
30	PADILLA CUNALATA JOSE RAMIRO	503554321001	05-2020-153	SAQUISILI	CHANTILIN	ALHELI	BLANCO	761100	9905499	2871	29/6/2020	<i>Frankliniella occidentalis</i>	AGROCALIDAD
31	AÑARUMBA YANEZ WILMER PATRICIO	502444516001	05-2020-154	LATACUNGA	ELOY ALFARO	ROSA	VENDELA	763231	9902691	2843	29/6/2020	<i>Frankliniella occidentalis</i>	AGROCALIDAD
32	EFANDINA EMPRESA FLORICOLA ANDINA S.A. (EFANDINA S.A.)	1791399137001	05-2020-155	LATACUNGA	TANICUCHI	ROSA	HIHG MAGIC	764949	9913684	2966	29/6/2020	<i>Frankliniella occidentalis</i>	AGROCALIDAD
33	AÑARUMBA YANEZ CARMEN AMELIA	503316838001	05-2020-156	LATACUNGA	ELOY ALFARO	ROSA	VENDELA	763267	9901929	2845	29/6/2020	<i>Frankliniella occidentalis</i>	AGROCALIDAD
34	NEVADO ECUADOR NEVAECUADOR S.A.	1791312937001	05-2020-157	SALCEDO	MULALILLO	ROSA	MONDIAL	765040	9878465	2769	29/6/2020	<i>Frankliniella occidentalis</i>	AGROCALIDAD
35	PILATASIG QUINALUISA JUAN CARLOS	502242175001	05-2020-158	LATACUNGA	GUAYTACAMA	ROSA	MONDIAL	761832	9908486	2919	29/6/2020	<i>Frankliniella occidentalis</i>	AGROCALIDAD
36	YAILLI CAISALUISA JAVIER STALIN	503681009	05-2020-159	LATACUNGA	ELOY ALFARO	ROSA	VENDELA	763274	9902984	2851	29/6/2020	<i>Frankliniella occidentalis</i>	AGROCALIDAD
37	NARANJO ROSES ECUADOR S.A.	1791766148001	05-2020-160	LATACUNGA	TANICUCHI	ROSA	PLAYA BLANCA	765045	9913946	2967	29/6/2020	<i>Frankliniella occidentalis</i>	AGROCALIDAD
38	FLORICOLA LA HERRADURA FLOHERRA S.A.	1890141427001	05-2020-161	SALCEDO	SAN MIGUEL	ROSA	MINION	766193	9883777	2643	29/6/2020	<i>Frankliniella occidentalis</i>	AGROCALIDAD
39	CONFLO	502034259001	05-2020-163	PUJILI	PUJILI	ROSA	TARA	758022	9891662	2981	3/7/2020	<i>Frankliniella occidentalis</i>	AGROCALIDAD
40	AGUAIZA JAYA EDWIN PATRICIO	502901911001	05-2020-164	SALCEDO	CUSUBAMBA	ROSA	MONDIAL	758892	9881203	3052	3/7/2020	<i>Frankliniella occidentalis</i>	AGROCALIDAD
41	ESTHER PAULINA AGUAIZA HURTADO	502891922001	05-2020-165	SALCEDO	CUSUBAMBA	ROSA	MONDIAL	758822	9881232	3047	3/7/2020	<i>Frankliniella occidentalis</i>	AGROCALIDAD
42	ARCOFLOR FLORES ARCORIS S.A.	590060054001	05-2020-166	PUJILI	PUJILI	ROSA	BRIGHTON	755495	9894121	2948	3/7/2020	<i>Frankliniella occidentalis</i>	AGROCALIDAD
43	YANCHATIPAN MAIGUA LUIS ALCIDES	502444524001	05-2020-167	LATACUNGA	ELOY ALFARO	ROSA	VENDELA	763328	9902711	2845	3/7/2020	<i>Frankliniella occidentalis</i>	AGROCALIDAD
44	SANCHEZ ALVARADO WILSON GERARDO	502060940001	05-2020-168	LATACUNGA	PASTOCALLE	ROSA	FREEDOM	768060	9926736	3457	3/7/2020	<i>Frankliniella occidentalis</i>	AGROCALIDAD
45	PULLOTASIG TANDALLA NESTOR ROLANDO	503721292001	05-2020-169	LATACUNGA	ELOY ALFARO	CLAVEL	MIX	761303	9901475	2992	3/7/2020	<i>Frankliniella occidentalis</i>	AGROCALIDAD
46	BOSQUEFLOWERS S.A.	591722239001	05-2020-170	LATACUNGA	MULALO	ROSA	HIHG MAGIC	767909	9914112	3006	3/7/2020	<i>Frankliniella occidentalis</i>	AGROCALIDAD
47	ORTIZ REINOSO MARIANA DE JESUS	501827729001	05-2020-171	LATACUNGA	PASTOCALLE	ROSA	MONDIAL	765170	9921504	3136	3/7/2020	<i>Frankliniella occidentalis</i>	AGROCALIDAD

ONPF: Organismo Nacional de Protección Fitosanitaria

AGROCALIDAD: Agencia de Regulación y Control Fito y Zoonosanitario

No.	OPERADOR	RUC	REFERENCIA	CANTÓN	PARROQUIA	CULTIVO	VARIEDAD	X	Y	Z	FECHA	ESPECIE	ONPF
48	EQUAFLORES	201550654001	05-2020-172	LATACUNGA	JOSEGUANGO	ROSA	FREEDOM	770022	9921870	3164	3/7/2020	<i>Frankliniella occidentalis</i>	AGROCALIDAD
49	BB FLOWERS	502412885001	05-2020-173	LATACUNGA	GUAYTACAMA	ROSA	VENDELA	761902	9907306	2903	3/7/2020	<i>Frankliniella occidentalis</i>	AGROCALIDAD
50	NUÑEZ PAUCARIMA LINDA GEOHANA	502521073001	05-2020-174	SAQUISILI	SAQUISILI	CLAVEL	MIX	760713	9908608	2949	3/7/2020	<i>Frankliniella occidentalis</i>	AGROCALIDAD
51	AREQUIPA LAMINGO LUIS FERNANDO (AFRANCIS FARMS)	503111684001	05-2020-175	LATACUNGA	ELOY ALFARO	CLAVEL	CAMERON	761713	9903329	2874	3/7/2020	<i>Frankliniella occidentalis</i>	AGROCALIDAD
52	AJ FLOWERS	502022114001	05-2020-176	LATACUNGA	ELOY ALFARO	CLAVEL	ESKIMO	761736	9903384	2885	3/7/2020	<i>Frankliniella occidentalis</i>	AGROCALIDAD
53	EFRAIN TOAPANTA YANCHATIPAN	502797921001	05-2020-177	LATACUNGA	ELOY ALFARO	CLAVEL	ESKIMO	762128	9902734	2866	3/7/2020	<i>Frankliniella occidentalis</i>	AGROCALIDAD
54	CARRERA RIOS EVELING DANIELA	550299754001	05-2020-182	SAQUISILI	CHANTILIN	ROSA	MONDIAL	761317	9907344	2903	8/7/2020	<i>Frankliniella occidentalis</i>	AGROCALIDAD
55	AGRÍCOLA ROGER AMORES AGRORAB CIA. LTDA.	590060828001	05-2020-183	PUJILI	PUJILI	CLAVEL	MIX	757262	9892610	2923	8/7/2020	<i>Frankliniella occidentalis</i>	AGROCALIDAD
56	GUANOLUISA GUANOQUIZA KLEVER	503190878	05-2020-184	SAQUISILI	COCHAPAMBA	CLAVEL	PINK	755215	9910361	3164	8/7/2020	<i>Frankliniella occidentalis</i>	AGROCALIDAD
57	BEDON ALVAREZ KEVIN DAVID	503182743001	05-2020-185	LATACUNGA	BELISARIO QUEVEDO	ROSA	PINK MONDIAL	769960	9889011	2819	8/7/2020	<i>Frankliniella occidentalis</i>	AGROCALIDAD
58	BUENAÑO VALENCIA SILVIA AMPARITO	1802822385001	05-2020-186	LATACUNGA	IGNACIO FLORES	ROSA	MONDIAL	769830	9894962	2854	8/7/2020	<i>Frankliniella occidentalis</i>	AGROCALIDAD
59	BELENS GARDEN ROSES	502604671001	05-2020-187	SALCEDO	SAN MIGUEL	ROSA	GOTCHA	765574	9883865	2659	8/7/2020	<i>Frankliniella occidentalis</i>	AGROCALIDAD
60	BELENS GARDEN ROSES	502604671001	05-2020-188	SALCEDO	SAN MIGUEL	ROSA	FREEDOM	765578	9883869	2659	8/7/2020	<i>Frankliniella occidentalis</i>	AGROCALIDAD
61	AGROGANADERA ESPINOSA CHIRIBOGA S.A.	590060992001	AC7HHFKTA	LATACUNGA	JOSEGUANGO	ROSA	MIX	764658	9910049	2915	29/9/2018	<i>Frankliniella occidentalis</i>	AWE
62	NEVADO ECUADOR NEVAECUADOR S.A.	1791312937001	AC7J4HWPG	SALCEDO	ANTONIO JOSE HOLGUIN	ROSA	MIX	765044	9878582	2736	6/10/2018	<i>Frankliniella occidentalis</i>	AWE
63	AGRINAG S.A.	991515941001	AC7KGRKPT	LATACUNGA	JOSEGUANGO	ROSA	MIX	768229	9909790	2948	8/10/2018	<i>Frankliniella occidentalis</i>	AWE
64	NARANJO ROSES ECUADOR S.A	1791766148001	AC7LGAHXT	LATACUNGA	ELOY ALFARO	ROSA	MIX	766155	9898828	2711	12/10/2018	<i>Frankliniella occidentalis</i>	AWE
65	AGRINAG S.A.	991515941001	AC7TH43R6	LATACUNGA	JOSEGUANGO	ROSA	MIX	768204	9909746	2946	2/11/2018	<i>Frankliniella occidentalis</i>	AWE
66	ECUANROS ECUADORIAN NEW ROSES S.A.	590060283001	AEFRCN9KY	LATACUNGA	PASTOCALLE	ROSA	MIX	762049	9917170	3088	5/3/2020	<i>Frankliniella occidentalis</i>	AWE
67	FLORÍCOLA LA ROSALEDA S.A.	590059684001	AEFWLJN6L	LATACUNGA	JOSEGUANGO	ROSA	MIX	768290	9908456	2959	17/3/2020	<i>Thrips tabaci</i>	AWE
68	ROSAS DEL COTOPAXI CIA. LTDA.	1791339649001	AEFXEW4JE	LATACUNGA	TANICUCHI	ROSA	MIX	763690	9911673	2942	20/3/2020	<i>Frankliniella occidentalis</i>	AWE
69	AGROPROMOTORA DEL COTOPAXI AGROCOEX S.A.	1790889114001	AEEAHL63	LATACUNGA	MULALO	ROSA	MIX	767670	9913413	2978	1/11/2019	<i>Frankliniella occidentalis</i>	AWE
70	JARDINES PIAVERI CIA. LTDA.	590059870001	AECHG3HA	LATACUNGA	JOSEGUANGO	ROSA	MIX	765536	9909552	2913	1/11/2019	<i>Frankliniella occidentalis</i>	AWE
71	FLORÍCOLA LA ROSALEDA S.A.	590059684001	AEFEKCYNL	LATACUNGA	JOSEGUANGO	ROSA	MIX	768327	9908404	2964	1/11/2019	<i>Frankliniella panamensis</i>	AWE
72	AGROPROMOTORA DEL COTOPAXI AGROCOEX S.A.	1790889114001	AEFJ3THPG	LATACUNGA	MULALO	ROSA	MIX	767698	9913301	2978	1/11/2019	<i>Frankliniella occidentalis</i>	AWE
73	ROSAS DEL COTOPAXI CIA. LTDA.	1791339649001	AEGHNR74	LATACUNGA	TANICUCHI	ROSA	MIX	763652	9911676	2942	21/5/2020	<i>Frankliniella occidentalis</i>	AWE
74	FLORÍCOLA LA ROSALEDA S.A.	590059684001	AEA3EAKHP	LATACUNGA	JOSEGUANGO	ROSA	MIX	768273	9908338	2961	6/6/2019	<i>Frankliniella occidentalis</i>	AWE
75	AGRINAG S.A.	991515941001	AEA6AXFMG	LATACUNGA	JOSEGUANGO	ROSA	MIX	768242	9909728	2945	15/6/2019	<i>Frankliniella occidentalis</i>	AWE
76	AGRINAG S.A.	991515941001	AEFK4A44X	LATACUNGA	POALO	ROSA	MIX	760888	9903008	2888	13/2/2020	<i>Frankliniella occidentalis</i>	AWE
77	AGRINAG S.A.	991515941001	AEFLC46G	LATACUNGA	POALO	ROSA	MIX	760893	9903117	2891	15/2/2020	<i>Frankliniella occidentalis</i>	AWE
78	ROSAS DEL COTOPAXI CIA. LTDA.	1791339649001	AEFLN376M	LATACUNGA	TANICUCHI	ROSA	MIX	763728	9911642	2941	17/2/2020	<i>Frankliniella occidentalis</i>	AWE
79	NEVADO ECUADOR NEVAECUADOR S.A.	1791312937001	AEFLNM4CL	SALCEDO	ANTONIO JOSE HOLGUIN	ROSA	MIX	764966	9878566	2740	17/2/2020	<i>Frankliniella panamensis</i>	AWE
80	AGRINAG S.A.	991515941001	AEFMJWPH6	LATACUNGA	POALO	ROSA	MIX	760918	9903074	2890	20/2/2020	<i>Frankliniella occidentalis</i>	AWE
81	ROSAS DEL COTOPAXI CIA. LTDA.	1791339649001	AEFNTW9PS	LATACUNGA	TANICUCHI	ROSA	MIX	763737	9911626	2942	27/2/2020	<i>Frankliniella occidentalis</i>	AWE
82	AGROPROMOTORA DEL COTOPAXI AGROCOEX S.A.	1790889114001	AEFN46N6L	LATACUNGA	MULALO	ROSA	MIX	767615	9913359	2978	28/2/2020	<i>Frankliniella occidentalis</i>	AWE
83	AGROPROMOTORA DEL COTOPAXI AGROCOEX S.A.	1790889114001	AEFFCGMGP	LATACUNGA	MULALO	ROSA	MIX	767728	9913361	2979	29/2/2020	<i>Frankliniella occidentalis</i>	AWE
84	NEVADO ECUADOR NEVAECUADOR S.A.	1791312937001	AEKANXCCX	SALCEDO	ANTONIO JOSE HOLGUIN	ROSA	MIX	765056	9878520	2737	1/11/2019	<i>Frankliniella occidentalis</i>	AWE
85	VARGAS MORETA MARCO VINICIO (FINCA M & J FLOWERS)	201179512001	AECLHMAY7	LATACUNGA	ALAUQUEZ	CLAVEL	MIX	770903	9906212	3087	3/8/2019	<i>Frankliniella panamensis</i>	AWE
86	FLORÍCOLA LA ROSALEDA S.A.	590059684001	AECLHMAY7	LATACUNGA	JOSEGUANGO	ROSA	MIX	768144	9908255	2950	3/8/2019	<i>Thrips tabaci</i>	AWE
87	AGROGANADERA ESPINOSA CHIRIBOGA S.A.	590060992001	AECMHXYM	LATACUNGA	JOSEGUANGO	ROSA	MIX	764820	9909917	2914	8/8/2019	<i>Frankliniella occidentalis</i>	AWE
88	NARANJO ROSES ECUADOR S.A	1791766148001	AECMJ7KXG	LATACUNGA	ELOY ALFARO	ROSA	MIX	766201	9889776	2709	8/8/2019	<i>Frankliniella occidentalis</i>	AWE
89	VARGAS MORETA MARCO VINICIO (FINCA M & J FLOWERS)	201179512001	AECRYGKRX	LATACUNGA	ALAUQUEZ	CLAVEL	MIX	770961	9906150	3084	23/8/2019	<i>Frankliniella occidentalis</i>	AWE
90	VARGAS MORETA MARCO VINICIO (FINCA M & J FLOWERS)	201179512001	AECRYGKRX	LATACUNGA	ALAUQUEZ	CLAVEL	MIX	770880	9906239	3087	23/8/2019	<i>Thrips tabaci</i>	AWE
91	AGRINAG S.A.	991515941001	AEC4WYM3A	LATACUNGA	JOSEGUANGO	ROSA	MIX	768261	9909775	2946	18/9/2019	<i>Frankliniella occidentalis</i>	AWE
92	ROSAS DEL COTOPAXI CIA. LTDA.	1791339649001	AEC6P4W44	LATACUNGA	TANICUCHI	ROSA	MIX	763769	9911706	2943	22/9/2019	<i>Frankliniella occidentalis</i>	AWE
93	FLORÍCOLA LA ROSALEDA S.A.	590059684001	AEC7RRKJ	LATACUNGA	JOSEGUANGO	ROSA	MIX	768263	9908208	2960	26/9/2019	<i>Frankliniella occidentalis</i>	AWE
94	FLORES ROSEE	502945025001	5206-2713668-DR01	LATACUNGA	POALO	MOLUCCELLA	GREEN	759750	9904270	2929	4/8/2018	<i>Frankliniella auripes</i>	APHIS
95	JUAN CARLOS MOLINA VALLADOLID (FINCA EL ALEL)	1707253314001	5206-4574588	LATACUNGA	TANICUCHI	DELPHINIUM	BLUE	760670	9918466	3183	28/10/2019	<i>Frankliniella panamensis</i>	APHIS

ONPF: Organismo Nacional de Protección Fitosanitaria

AGROCALIDAD: Agencia de Regulación y Control Fito y Zoonosanitario

AWE: Agriculture, Water and the Environment

APHIS: Animal and Plant Health Inspection Service

Anexo 3. Tablas de Análisis de Varianza

Análisis de la Varianza (Pillai)

F.V.	Estadístico	F	gl(num)	gl(den)	p
Familia Thripidae	0,12	3,95	3	83	0,011
Cantón	0,01	0,37	3	83	0,7758
Especie botánica	0,06	1,05	5	83	0,3927

Análisis de la Varianza (Lawley-Hotelling)

F.V.	Estadístico	F	gl(num)	gl(den)	p
Familia Thripidae	0,14	3,95	3	83	0,011
Cantón	0,01	0,37	3	83	0,7758
Especie botánica	0,06	1,05	5	83	0,3927

Análisis de la Varianza (Roy)

F.V.	Estadístico	F	gl(num)	gl(den)	p
Familia Thripidae	0,14	3,95	3	83	0,011
Cantón	0,01	0,37	3	83	0,7758
Especie botánica	0,06	1,05	5	83	0,3927

Anexo 4. Formato de resultado análisis laboratorio de entomología

 AGROCALIDAD AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO	LABORATORIO DE ENTOMOLOGÍA Sector de Huachi Chico, Calles Gonzalo Zaldumbide S/N y Ernesto Noboa (esquina) Ambato- Tungurahua Teléf.: 032585223 – 032586325 Ext. 106	PGT/LDR-E-18/09-FO01
	INFORME DE DIAGNÓSTICO	Rev. 4 Hoja 1 de 1

Informe N°: LDR-TUNGURAHUA-E-120 - 85
 Fecha emisión informe: 23/03/2020

DATOS DEL CLIENTE

Persona o Empresa solicitante¹: AGROCALIDAD COTOPAXI

Dirección¹: AV ATAHUALPA Y SANTIAGO ZAMORA

Persona de contacto¹: MIGUEL BASANTES

Provincia¹: COTOPAXI

Cantón¹: LATACUNGA

N° Factura/Documento: MEMORANDO -2020 - 000249 - M

Teléfono¹: NO INFORMA

Correo Electrónico¹: NO INFORMA

Parruquia¹: IGNACIO FLORES

N° Orden de Trabajo: 05 2020 049

DATOS DE LA MUESTRA:

Tipo de muestra ¹ : INSECTOS ALCOHOL	Conservación de la muestra ¹ : ENVASE APROPIADO
Hospedero ¹ : ROSA	Variedad ¹ : VENDELA
	Órgano afectado ¹ : NO INFORMA
	Estado Fenológico ¹ : COSECHA
Edad ¹ : NO INFORMA	
Actividad de origen ¹ : VIGILANCIA FITOSANITARIA	
País ¹ : ECUADOR	
Provincia ¹ : COTOPAXI	
Cantón ¹ : LATACUNGA	Coordenadas ¹ :
Parruquia ¹ : ELOY ALFARO	X: 763214
Responsable de toma de muestra ¹ : VINICIO ESCUDERO	Y: 9901928
Fecha de toma de muestra ¹ : 16/03/2020	Altitud: 2840
Fecha de recepción de la muestra ¹ : 16/03/2020	Fecha de inicio del análisis: 19/03/2020
	Fecha de finalización del análisis: 19/03/2020

PRODUCTO PARA EXPORTACIÓN/ IMPORTACIÓN:

País de Destino ¹ : NO INFORMA	País de Origen ¹ : NO INFORMA
Peso ¹ : NO INFORMA	Lote/buque ¹ : NO INFORMA
Marca ¹ : NO INFORMA	Permiso Fitosanitario ¹ : NO INFORMA

RESULTADOS DEL ANÁLISIS

Método: PEE/E/04, OBSERVACIÓN DIRECTA EN EL ESTEREO MICROSCOPIO, PLACA EN EL MICROSCOPIO Y USO DE CLAVES TAXONÓMICAS.

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DE CAMPO ¹	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
LDR18/E 20 172	COT-1584-3704-491847-1	Insecta	Thysanoptera	Thripidae	Frankliniella	Frankliniella occidentalis	Trips

Analizado por: Mgs. VERÓNICA OJEDA PAREDES

Observaciones:

- Los resultados se aplican a la muestra como se recibió.


 Mgs. VERÓNICA OJEDA PAREDES
 Responsable de Laboratorio de Entomología
 LABORATORIO DE DIAGNÓSTICO RÁPIDO TUNGURAHUA



Nota: El resultado corresponde únicamente a la muestra entregada por el cliente en esta fecha.

Está prohibida la reproducción total o parcial de este informe sin autorización del Laboratorio.

¹ Datos suministrados por el cliente. El laboratorio no se responsabiliza por esta información.

Anexo 5. Fotografías recolección de muestras



Fotografía 1. Toma de muestra de trips en invernadero



Fotografía 2. Toma de muestra de trips en ramos de ornamentales



Fotografía 3. Toma de muestra de trips en sala poscosecha



Fotografía 4. Toma de muestra de trips en sala poscosecha