



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS**  
**NATURALES**  
**AGRONOMÍA**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**Título:**

---

**“EFECTO DE EXTRACTOS VEGETALES EN EL CONTROL DE TRIPS (*Frankliniella occidentalis*), EN CONDICIONES DE LABORATORIO, CANTÓN LATACUNGA, PROVINCIA DE COTOPAXI, 2022.”**

---

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de  
Ingeniero Agrónomo

**Autor:**

Chuya Tonato Kleber Mauricio

**Tutor:**

Chasi Vizquete Wilman Paolo, Ing. Mg.

**LATACUNGA – ECUADOR**

**Agosto 2022**

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Kleber Mauricio Chuya Tonato, con cédula de ciudadanía No. 0504127556, declaro ser autor del presente proyecto de investigación: “Efecto de extractos vegetales en el control de trips (*Frankliniella occidentalis*), en condiciones de laboratorio, Cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi, 2022”, siendo el Ingeniero Mg. Wilman Paolo Chasi Vizuete, Tutor del presente trabajo; y, eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.

Latacunga, 22 de agosto del 2022

Kleber Mauricio Chuya Tonato  
Estudiante  
CC: 0504127556

Ing. Wilman Paolo Chasi Vizuete, Mg.  
Docente Tutor  
CC: 0502409725

## CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebran de una parte **CHUYA TONATO KLEBER MAURICIO**, identificado con cédula de ciudadanía **0504127556** de estado civil soltero, a quien en lo sucesivo se denominará **EL CEDENTE**; y, de otra parte, el Ingeniero Ph.D. Cristian Fabricio Tinajero Jiménez, en calidad de Rector, y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez, Barrio El Ejido, Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará **LA CESIONARIA** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

**ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA.** - **EL CEDENTE** es una persona natural estudiante de la carrera de Agronomía, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado: “Efecto de extractos vegetales en el control de trips (*Frankliniella occidentalis*), en condiciones de laboratorio, Cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi, 2022”, la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Facultad; y, las características que a continuación se detallan:

### **Historial Académico**

Inicio de la carrera: Octubre 2018 – Marzo 2019

Finalización de la carrera: Abril 2022 – Agosto 2022

Aprobación en Consejo Directivo: 3 de Junio del 2022

Tutor: Ingeniero Mg. Wilman Paolo Chasi Vizuete

Tema: “Efecto de extractos vegetales en el control de Trips (*Frankliniella occidentalis*), en condiciones de laboratorio, Cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi, 2022.”

**CLÁUSULA SEGUNDA.** - **LA CESIONARIA** es una persona jurídica de derecho público creada por ley, cuya actividad principal está encaminada a la educación superior formando profesionales de tercer y cuarto nivel normada por la legislación ecuatoriana la misma que establece como requisito obligatorio para publicación de trabajos de investigación de grado en su repositorio institucional, hacerlo en formato digital de la presente investigación.

**CLÁUSULA TERCERA.** - Por el presente contrato, **EL CEDENTE** autoriza a **LA CESIONARIA** a explotar el trabajo de grado en forma exclusiva dentro del territorio de la República del Ecuador.

**CLÁUSULA CUARTA.** - **OBJETO DEL CONTRATO:** Por el presente contrato **EL CEDENTE**, transfiere definitivamente a **LA CESIONARIA** y en forma exclusiva los siguientes derechos patrimoniales; pudiendo a partir de la firma del contrato, realizar, autorizar o prohibir:

- a) La reproducción parcial del trabajo de grado por medio de su fijación en el soporte informático conocido como repositorio institucional que se ajuste a ese fin.
- b) La publicación del trabajo de grado.
- c) La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.
- d) La importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio incluyendo mediante transmisión.

e) Cualquier otra forma de utilización del trabajo de grado que no está contemplada en la ley como excepción al derecho patrimonial.

**CLÁUSULA QUINTA.** - El presente contrato se lo realiza a título gratuito por lo que **LA CESIONARIA** no se halla obligada a reconocer pago alguno en igual sentido **EL CEDENTE** declara que no existe obligación pendiente a su favor.

**CLÁUSULA SEXTA.** - El presente contrato tendrá una duración indefinida, contados a partir de la firma del presente instrumento por ambas partes.

**CLÁUSULA SÉPTIMA. - CLÁUSULA DE EXCLUSIVIDAD.** - Por medio del presente contrato, se cede en favor de **LA CESIONARIA** el derecho a explotar la obra en forma exclusiva, dentro del marco establecido en la cláusula cuarta, lo que implica que ninguna otra persona incluyendo **EL CEDENTE** podrá utilizarla.

**CLÁUSULA OCTAVA. - LICENCIA A FAVOR DE TERCEROS. - LA CESIONARIA** podrá licenciar la investigación a terceras personas siempre que cuente con el consentimiento de **EL CEDENTE** en forma escrita.

**CLÁUSULA NOVENA.** - El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en la cláusula cuarta, constituirá causal de resolución del presente contrato. En consecuencia, la resolución se producirá de pleno derecho cuando una de las partes comunique, por carta notarial, a la otra que quiere valerse de esta cláusula.

**CLÁUSULA DÉCIMA.** - En todo lo no previsto por las partes en el presente contrato, ambas se someten a lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, Código Civil y demás del sistema jurídico que resulten aplicables.

**CLÁUSULA UNDÉCIMA.** - Las controversias que pudieran suscitarse en torno al presente contrato, serán sometidas a mediación, mediante el Centro de Mediación del Consejo de la Judicatura en la ciudad de Latacunga. La resolución adoptada será definitiva e inapelable, así como de obligatorio cumplimiento y ejecución para las partes y, en su caso, para la sociedad. El costo de tasas judiciales por tal concepto será cubierto por parte del estudiante que lo solicitare.

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga, a los 22 días del mes de agosto del 2022.

Kleber Mauricio Chuya Tonato  
**EL CEDENTE**

Ing. Cristian Tinajero Jiménez, Ph.D.  
**LA CESIONARIA**

## **AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

En calidad de Tutor del Proyecto de Investigación con el título:

**“EFECTO DE EXTRACTOS VEGETALES EN EL CONTROL DE TRIPS (*Frankliniella occidentalis*), EN CONDICIONES DE LABORATORIO, CANTÓN LATACUNGA, PROVINCIA DE COTOPAXI, 2022”**, de Chuya Tonato Kleber Mauricio, de la carrera de Agronomía, considero que el presente trabajo investigativo es merecedor del Aval de aprobación al cumplir las normas, técnicas y formatos previstos, así como también ha incorporado las observaciones y recomendaciones propuestas en la Pre defensa.

Latacunga, 22 de agosto del 2022

Ing. Wilman Paolo Chasi Vizuete, Mg.

**DOCENTE TUTOR**

CC: 0502409725

## **AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

En calidad de Tribunal de Lectores, aprobamos el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi; y, por la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales; por cuanto, el postulante: Chuya Tonato Kleber Mauricio, con el título del Proyecto de Investigación: “EFECTO DE EXTRACTOS VEGETALES EN EL CONTROL DE TRIPS (*Frankliniella occidentalis*), EN CONDICIONES DE LABORATORIO, CANTÓN LATACUNGA, PROVINCIA DE COTOPAXI, 2022”, ha considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de sustentación del trabajo de titulación.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, 22 de agosto del 2022

Lector 1 (Presidente)

Ing. Cristian Santiago Jiménez Jácome, Mg.  
CC: 0501946263

Lector 2

Ing. Clever Gilberto Castillo De La Guerra, Mg.  
CC: 0501715494

Lector 3

Ing. Carlos Javier Torres Miño, Ph.D.  
CC: 0502329238

## **AGRADECIMIENTO**

Le agradezco a Dios por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi carrera universitaria, porque nunca ha dejado que me rinda en ningún instante y bendicirme para siempre salir adelante.

Mi agradecimiento eternamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi, en especial a la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, gracias a sus conocimientos me brindó una formación académica de excelencia y calidad.

Agradezco a todos los docentes, personas de gran sabiduría, por sus deseos de transmitirme sus conocimientos y dedicación he logrado objetivos que me han ayudado a llegar al punto donde me encuentro como el desarrollo de mi carrera universitaria y mi tesis, mil gracias por haberme impulsado en mí el deseo de triunfo en la vida.

Finalmente quiero expresar mi más grande y sincero agradecimiento al Ing. Wilman Paolo Chasi Vizuite Mg., por brindarme sus conocimientos y ayudarme durante todo este proceso quien con su conocimiento y colaboración permitió el desarrollo de este trabajo de investigación.

Kleber Mauricio Chuya Tonato

## **DEDICATORIA**

Este trabajo investigativo está dedicado.

A mis padres Fermín y Rosa por apoyarme en todo momento, por todos los valores que me han inculcado, y por haberme dado la oportunidad de tener educación en el transcurso de mi vida y lo más primordial ser un ejemplo a seguir de fortaleza y trabajo que me ha enseñado que nada es imposible para lograr lo que uno se propone en la vida. Este trabajo es para ustedes, por lo que valen, por que admiro su fortaleza, lucha paciencia y por siempre mostrarme el camino de superación que gracias a eso lograron que pueda concluir con éxito mi proyecto de investigación.

A toda mi familia por estar conmigo en las buenas y en las malas, y que me formaron con buenos valores y que constantemente me apoyaron para alcanzar el sueño anhelado, fue lo que me hizo seguir hasta el final.

A todas las personas que formaron parte de mi vida universitaria lo cual me ha ayudado a progresar en mi formación profesional.

Kleber Mauricio Chuya Tonato

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

## FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

**TÍTULO: “EFECTO DE EXTRACTOS VEGETALES EN EL CONTROL DE TRIPS (*Frankliniella occidentalis*), EN CONDICIONES DE LABORATORIO, CANTON LATACUNGA, PROVINCIA DE COTOPAXI, 2022”**

**AUTOR:** Chuya Tonato Kleber Mauricio

### RESUMEN

La presente investigación tuvo como propósito evaluar el efecto de extractos vegetales en el control de trips (*Frankliniella occidentalis*), en condiciones de laboratorio, donde se determinó cuál de los extractos y concentraciones en el estudio presento mejor control, para ser considerado como una alternativa del manejo de la plaga, y en el momento de la aplicación sea amigable con el medio ambiente, para lo cual se utilizó un diseño experimental completamente al azar con seis tratamientos y seis repeticiones, se realizó la elaboración de los extractos vegetales, se realizó el conteo de los trips para introducir 15 individuos en cada unidad experimental, la cual se aplicó a dos concentraciones (*Conium maculatum*) Cicuta al 25 % y 50 %, y (*Nicotiana glauca*) Falso tabaco al 25% y 50%, y el testigo al cual se le proporciono las mismas condiciones iguales que las unidades experimentales a evaluar, luego procedimos con la aplicación del extracto con un atomizador a cada unidad experimental, finalmente después de la aplicación de los extractos vegetales se realizó la toma de datos después de tres de haber aplicado el extracto vegetal para cual se tomaba un tiempo de 10 minutos para realizar el conteo, después de las tres primeras horas de haber realizado el conteo se realizó este trabajo cada 3 horas durante 18 horas, llevando su registro en un libro de campo. Luego se procedió a evaluar y tabular los datos registrados de la investigación en el programa estadístico Infostat con el fin de determinar cuál extracto y que concentración tiene mejor control en los trips, donde se obtuvo los siguientes resultados: el promedio con mayor porcentaje de control durante las 3 primeras horas fue para (*Conium maculatum*) Cicuta al 50% con un promedio de 4,67 individuos muertos que representa un porcentaje del 38.9%, seguido por el extracto (*Nicotiana glauca*) Falso tabaco al 50 % con un promedio de 3,72 individuos muertos, el cual representa un porcentaje de 24.8%. Por lo expuesto se recomienda utilizar el extracto de cicuta con una concentración al 50%, con el cual se obtuvo mejores resultados.

**Palabras clave:** Alternativa, Control Concentraciones, Extractos, Horas.

# **TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI**

## **FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCE AND NATURAL RESOURCES**

**THEME: “EFFECT OF VEGETABLE EXTRACTS ON THE CONTROL OF THRIPS (*Frankliniella occidentalis*), UNDER LABORATORY CONDITIONS, CITY OF LATACUNGA, PROVINCE OF COTOPAXI, 2022.”**

**AUTHOR:** Chuya Tonato Kleber Mauricio

### **ABSTRACT**

The purpose of this research was to evaluate the effect of plant extracts on the control of thrips (*Frankliniella occidentalis*), under laboratory conditions, where it was determined which of the extracts and concentrations in the study presented better control, to be considered as an alternative for the management of the pest, and also the one that is more friendly to the environment at the moment of application, for which a completely randomized experimental design with six treatments and six repetitions was used. First, the elaboration of the vegetal extracts was carried out, and then the thrips count was carried out too in order to introduce 15 individuals in each experimental unit, which was applied at two concentrations (*Conium maculatum*) Hemlock at 25% and 50%, and (*Nicotiana glauca*) False tobacco at 25% and 50%, the witness was given the same conditions as the experimental units to be evaluated. After this, we proceed with the application of the extract with an atomizer to each experimental unit. Finally, after the application of the plant extracts, data collection was carried out after having applied the plant extract 3 times, for which a time of 10 minutes was taken to perform the count, after the first three hours of having performed the count was carried out every 3 hours for 18 hours, keeping its record in a field book. Then we proceeded to evaluate and tabulate the registered data of the investigation in the statistical program Infostat in order to determine which extract and what concentration has better control in thrips, where the following results were obtained: the average with the highest percentage of control during the first 3 hours was for (*Conium maculatum*) Hemlock at 50% with an average of 4.67 dead individuals, which represents a percentage of 38.9%, followed by the extract (*Nicotiana glauca*) False tobacco at 50% with an average of 3, 72 dead individuals, which represents a percentage of 24.8%. Therefore, it is recommended to use the hemlock extract with a concentration of 50%, with which better results were obtained.

**Keywords:** Alternative, Control, Concentrations, Extracts, Hours.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

DECLARACIÓN DE AUTORÍA .....	ii
AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	v
AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN .....	vi
AGRADECIMIENTO.....	vii
DEDICATORIA .....	viii
RESUMEN .....	ix
ABSTRACT .....	x
ÍNDICE DE CONTENIDOS .....	xi
ÍNDICE DE TABLAS.....	xvi
ÍNDICE DE FIGURAS .....	xvii
1.INFORMACIÓN GENERAL.....	1
2.JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO .....	3
3.BENEFICIARIOS DEL PROYECTO:.....	4
3.1. Beneficiarios directos.....	4
3.2. Beneficiarios Indirectos.....	4
4.PROBLEMÁTICA.....	5
5.OBJETIVOS:.....	7
5.1. Objetivo General:.....	7
5.2. Objetivos Específicos:.....	7
6.ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS. ....	8
7.FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA TÉCNICA .....	9
7.1. Trips.....	9
7.2. Descripción .....	9
7.3. Clasificación Taxonómica .....	9
7.4. Hábitos.....	10
7.5. Ciclo biológico de los trips .....	10
7.6. Huevos .....	12
7.7. Larvas .....	12
7.8. Fase pupa y prepupa.....	12

7.9. Fase adulta.....	12
7.10. Sintomatología y daños .....	13
7.11. Daños directos .....	13
7.11.1. Picaduras nutricionales: .....	13
7.11.2. Picaduras por postura: .....	13
7.11.3. Daños indirectos.....	14
7.12. Morfología General:.....	14
7.12.1. Cuerpo .....	14
7.12.2. Cabeza .....	14
7.12.3. Partes Bucales .....	14
7.12.4. Tórax .....	15
7.12.5. Alas .....	15
7.12.6. Abdomen .....	15
7.13. Medidas de manejo y Control de Trips.....	15
7.13.1. Control Químico .....	16
7.13.2. Control Cultural .....	16
7.13.3. Control Biológico.....	17
7.13.4. Bio Insecticidas .....	17
7.13.5. Insecticida.....	17
7.13.6. Importancia Económica .....	17
7.14. Principales compuestos de las plantas utilizadas en extractos vegetales .....	18
7.14.1. Anabasina .....	18
7.14.2. Nicotina .....	18
7.14.3. Alcaloides .....	18
7.15. Especies vegetales usadas en extractos vegetales.....	19
7.15.1. Cicuta ( <i>Conium maculatum</i> ) .....	19
7.15.2. Taxonomía de <i>Conium maculatum</i> .....	19

7.15.3. Características Botánicas .....	20
7.15.4. Composición Química .....	20
7.15.5. Falso Tabaco ( <i>Nicotiana glauca</i> ) .....	21
7.15.6. Características Botánicas .....	21
7.15.7. Taxonomía <i>Nicotiana Glauca</i> .....	22
7.15.8. Composición Química .....	22
7.16. Método de elaboración de los extractos vegetales .....	22
7.16.1. Maceración .....	22
7.16.2. Color .....	23
7.16.3. Olor .....	23
8.PREGUNTAS CIENTÍFICAS O HIPÓTESIS.....	23
9.METODOLOGÍAS Y DISEÑO EXPERIMENTAL .....	23
9.1. Tipo de investigación .....	23
9.1.1. Experimental.....	23
9.2. Métodos y Técnicas .....	23
9.2.1. Cualitativa .....	23
9.2.2. Cuantitativa.....	24
9.3. Modalidad básica de la investigación.....	24
9.3.1. De campo.....	24
9.3.2. De laboratorio .....	24
9.3.3. Descriptiva.....	24
9.4. Técnicas e instrumentos para la recolección de datos .....	24
9.4.1 Observación científica .....	24
9.4.2. Observación estructurada.....	25
9.4.3. Análisis estadístico.....	25
9.4.4. Unidad experimental .....	25
9.5. Diseño experimental .....	26

9.6. Esquema ADEVA.....	26
9.7. Factores en estudio .....	26
9.8. Tratamientos en estudio .....	27
9.9. Análisis funcional .....	27
9.10. Diseño del ensayo .....	28
9.11. Materiales y recursos.....	29
9.12. Manejo específico del experimento.....	30
9.13. Elaboración de unidades experimentales .....	30
9.14. Elaboración de los extractos .....	30
9.15. Preparación de los extractos .....	31
9.16. Desarrollo del ensayo.....	31
10. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....	32
10.1. MORTALIDAD A LAS TRES HORAS DESPUÉS DE APLICAR LOS EXTRACTOS .....	32
10.2. MORTALIDAD A LAS SEIS HORAS DESPUES DE APLICADO LOS EXTRACTOS .....	34
10.3. MORTALIDAD A LAS NUEVE HORAS DESPUES DE APLICADO LOS EXTRACTOS .....	37
11. IMPACTOS .....	40
11.1. Impactos técnicos.....	40
11.2. Impactos Sociales .....	40
11.3. Impactos Ambientales .....	40
12. CONCLUSIONES.....	41
13. RECOMENDACIONES.....	41
14. BIBLIOGRAFÍA.....	42
15. ANEXOS.....	47
15.1. Anexo 1: Aval de Traducción. ....	47
15.2. Anexo 2: Hoja de vida de investigadores.....	48
15.3. Hoja de vida del lector .....	51

15.4. Hoja de vida del Lector 2 .....	53
15.5. Hoja de vida del Lector 3 .....	62
15.6. Hoja de vida del Autor .....	70
15.7. Anexo 3: Datos registrados.....	71
16.8. Anexo 4: Graficas de las variables en estudio .....	72
15.8. Anexo 5: Fotografías.....	74

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Sistema de tareas en relación a los objetivos planteados. ....	8
Tabla 2	Taxonomía de los trips.....	9
Tabla 3	Duración de cada etapa del ciclo de <i>Frankliniella occidentalis</i> .....	11
Tabla 4	Taxonomía de ( <i>Conium maculatum</i> ) .....	19
Tabla 5	Características botánicas de ( <i>Conium maculatum</i> ) .....	20
Tabla 6	Taxonomía de ( <i>Nicotiana glauca</i> ).....	22
Tabla 7	ADEVA para el análisis de extractos vegetales y dosis en la evaluación para el control de trips. ....	26
Tabla 8	Tratamientos aplicados en el manejo de dos extractos vegetales .....	27
Tabla 9	Operación de variables:.....	27
Tabla 10	ANOVA para número de Individuos muertos de trips .....	32
Tabla 11	ANOVA para número de Individuos muertos de trips .....	34
Tabla 12	ANOVA para número de Individuos muertos de trips .....	37

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Ciclo biológico de <i>Frankliniella occidentalis</i> .....	10
Figura 2	Prueba Tukey al 5% para el factor de extractos para individuos muertos de trips, a las tres horas.....	32
Figura 3	Prueba Tukey al 5% para el factor concentraciones para individuos muertos de trips, a las tres horas .....	33
Figura 4	Prueba Tukey al 5% para la interacción extractos por concentraciones para Individuos muertos de trips, durante las tres horas.....	34
Figura 5	Prueba Tukey al 5% para el factor de extractos para individuos muertos de trips, a las seis horas.....	35
Figura 6	Prueba Tukey al 5% para el factor concentraciones para individuos muertos de trips, a las seis horas.....	36
Figura 7	Prueba Tukey al 5% para la interacción extractos por concentraciones para Individuos muertos de trips, durante las seis horas.....	36
Figura 8	Prueba Tukey al 5% para el factor de extractos para individuos muertos de trips, a las nueve horas .....	37
Figura 9	Prueba Tukey al 5% para el factor concentraciones para individuos muertos de trips, a las nueve horas.....	38
Figura 10	Prueba Tukey al 5% para la interacción extractos por concentraciones para Individuos muertos de trips, durante las nueve horas. ....	39

## 1. INFORMACIÓN GENERAL

### Título del Proyecto:

**TITULO: “EFECTO DE EXTRACTOS VEGETALES EN EL CONTROL DE TRIPS (*Frankliniella occidentalis*), EN CONDICIONES DE LABORATORIO, CANTON LATACUNGA, PROVINCIA DE COTOPAXI, 2022”**

### Tipo de Proyecto:

- Investigación Formativa
- Investigación Aplicada
- Investigación Evaluativa
- Investigación Experimental
- Investigación Tecnológica

### Fecha de inicio:

Mayo 2022

### Fecha de finalización:

Julio 2022

### Lugar de ejecución:

Laboratorios de La Universidad Técnica de Cotopaxi – Salache – Cantón Latacunga – Provincia de Cotopaxi

### Unidad Académica que auspicia

Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

### Carrera que auspicia:

Ingeniería Agronómica

### Proyecto de investigación vinculado:

Plagas de interés económico

### Equipo de Trabajo:

### Tutor del proyecto:

Ing. Paolo Chasi, Mg.

**Lectores**

**Lector 1:** Ing. Santiago Jiménez, Mg.

**Lector 2:** Ing. Carlos Torres, Mg.

**Lector 3:** Ing. Clever Castillo, Mg.

**Investigador del Proyecto**

Kleber Mauricio Chuya Tonato

**Área de Conocimiento:**

Agricultura- Agricultura, silvicultura y pesca- Agronomía

**Línea de investigación:**

Desarrollo y Seguridad Alimentaria.

Se entiende por seguridad alimentaria cuando se dispone de la alimentación requerida para mantener una vida saludable. El objetivo de esta línea será la investigación sobre productos, factores y procesos que faciliten el acceso de la comunidad a alimentos nutritivos e inocuos y supongan una mejora de la economía local.

Se enmarca en esta línea debido a que busca la eliminación de la inocuidad de la plaga en los alimentos para la debida exportación.

**Sub líneas de investigación de la Carrera:**

Producción Agrícola Sostenible.

**Línea de Vinculación:**

Gestión de recursos naturales biodiversidad biotecnología y genética para el desarrollo humano y social.

## 2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

El presente trabajo de investigación, se realiza con la finalidad de establecer una alternativa al control de la plaga (*Frankliniella occidentalis*). La aplicación de extractos vegetales de plantas silvestres se ha convertido en una herramienta útil para los agricultores. Los usos de estos extractos no solo ayuda a disminuir la incidencia de la plagas, sino que a su vez son ecológicos, (Hidalgo, 2017).

Mejorar los rendimientos y mantener la sostenibilidad del ambiente, son grandes desafíos que enfrenta la agricultura. Las empresas privadas y universidades ante los diferentes acontecimientos en el sector están estableciendo nuevas alternativas mediante investigaciones para obtener rendimientos adecuados y preservar el medio ambiente y la salud del agricultor, (Hidalgo, 2017).

Con esto se pretende no perjudicar al medio ambiente y disminuir el uso indiscriminado de los insecticidas químicos, ya que la utilización de los mismos no ayuda a la preservación de los ecosistemas, según (Asela et al., 2014), indica que “Las comunidades rurales y consumidores urbanos, por buscar productividad a corto plazo se ha sobrepasado por encima de la sustentabilidad ecológica, en las últimas décadas, ha dejado un saldo a nivel mundial de contaminación y envenenamiento donde el pretendido remedio universal ha resultado ser peor que la enfermedad”.

Por ende el aporte social de esta investigación es dotar de nueva información que sea útil para la población y los agricultores, que necesitan seguir obteniendo conocimiento para controlar la plaga de (*Frankliniella occidentalis*), que afecta a diversos cultivos en el país.

### **3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO:**

#### 3.1. Beneficiarios directos

La presente investigación beneficiará directamente a la carrera de Ingeniería Agronómica de la Universidad Técnica de Cotopaxi a nivel académico y bibliográfico generando conocimientos y así poder hacer uso de la información y resultados en el proceso de aprendizaje.

#### 3.2. Beneficiarios Indirectos

La investigación aportara conocimientos e información a proyectos futuros, también a agricultores de la zona y de la provincia de Cotopaxi o sus alrededores los cuales tienen diversos cultivos.

#### 4. PROBLEMÁTICA

La agricultura es una actividad que se practica nivel mundial dentro de diferentes ecosistemas, con el fin de producir y ofertar alimentos, requiere de diversos recursos entre los principales elementos están: suelo, agua, luminosidad, materia orgánica, con los que podemos implementar un cultivo. El proceso de producción los cultivos se ven afectados por plagas y enfermedades que afectan de una u otra manera la productividad y el rendimiento de las cosechas, (Hidalgo, 2017).

Según (Pérez et al., 2017), estima que “En la actualidad existen alrededor de 67.000 especies de plagas que afectan a la producción agrícola y son responsables del 40% de la pérdida de rendimientos en diferentes cultivos” y esta es la razón por lo que muchos agricultores pierden gran importancia en cultivar sus tierras, y esto trae como consecuencia que el agricultor busque nuevas formas de vivir, olvidando por completo la agricultura.

Los trips son una plaga de muchos cultivos agrícolas, existen más de 5.500 especies y alrededor de 75 especies son plagas que afectan a cultivos hortícolas y frutícolas, (Guy, 2020).

La mayoría de especies de trips afectan a una gran variedad de plantas, no obstante existen diferencias en las plantas donde los trips se acumulan y se alimentan, algunas especies prefieren los botones florales y puntos de crecimiento, el daño causado por los trips influye en la deformación lo que imposibilita a las plantas a crecer o a la vez hace que se desarrollen pero con presencia de deformaciones esto se puede observar claramente cuando los trips atacan a los frutos, también causa un daño estético a la planta, (Koppert, 2019).

Sin embargo la presencia de trips constituye una limitante producción, ya que también los trips son unas de las plagas importantes, debido a su agresiva reproducción y alta capacidad de daño, esto hace que disminuya la calidad de los

productos que se están cultivando, lo que lo hace que ocupen un sitio importante dentro del programa de manejo de plagas, (German, 2015).

El monocultivo, la mala disposición de materia orgánica, las malas prácticas agrícolas aumenta la reproducción e incidencia de trips en el cultivo. Emplear un método combativo a las plagas de manera repetitiva con el mismo insecticida, y que a la vez tienen un alto costo de aplicación, generan resistencia a los insecticidas, por ende causan daño a la salud y al bienestar de los productores.

El desconocimiento al aplicar insecticidas químicos con el fin de controlar la plaga y hacer un uso discriminatorio de estos productos, no son compensados con la venta de los productos cosechados, esto hace que el agricultor no recupere su inversión y tenga pérdidas abrumadoras.

La finalidad de esta investigación es determinar el efecto benéfico mediante el uso de extractos vegetales de plantas silvestres que son altamente tóxicas como una alternativa para el control de los trips (*Frankliniella occidentalis*) y así incentivar a los agricultores a no abandonar sus cultivos, generar una mejor producción y economizar los gastos en el control de la plaga.

## 5. OBJETIVOS:

### 5.1. Objetivo General:

- Evaluar el efecto de extractos vegetales en el control de trips (*Frankliniella occidentalis*), en condiciones de laboratorio.

### 5.2. Objetivos Específicos:

- Determinar el mejor extracto vegetal para el control de trips
- Identificar la concentración más adecuada para el control de trips
- Analizar la interacción entre el extracto vegetal y la concentración para el control de trips

## 6. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS.

Tabla 1 Sistema de tareas en relación a los objetivos planteados.

Objetivo 1	Actividad	Resultado de la actividad	Medios de verificación
Determinar el mejor extracto vegetal para el control de trips	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Revisión bibliográfica</li> <li>– Preparación de los extractos vegetales.</li> <li>– Aplicación de los extractos con sus respectivas dosis.</li> <li>– Conteo de trips muertos después de la aplicación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Extractos acuosos de cada planta.</li> <li>– Obtención de los extractos vegetales a dos concentraciones 25% y 50%</li> <li>– Unidades experimentales con extractos vegetales aplicadas.</li> <li>– Tabla del Porcentaje de control.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Análisis estadísticos</li> <li>Memoria grafica</li> <li>Libro de campo</li> </ul>
Objetivo 2	Actividad	Resultado de la actividad	Medios de verificación
Identificar la concentración adecuada para el control de trips	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Toma de datos cada 3 horas.</li> <li>– Tabulación de datos</li> </ul>	Tabla de datos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Análisis estadístico</li> <li>Memoria grafica</li> <li>Libro de campo</li> </ul>
Objetivo 3	Actividad	Resultado de la actividad	Medios de verificación
Analizar la interacción entre el extracto vegetal y la concentración para el control de trips.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Toma de datos cada tres después de la aplicación del extracto durante 18 horas</li> <li>– Tabulación de datos.</li> </ul>	Tabla de datos del efecto de los extractos vegetales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Análisis estadístico la Interacción</li> </ul>

Realizado por: (Chuya, 2022)

## 7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA TÉCNICA

### 7.1. Trips

Debido a su excelente capacidad de adaptación natural, los trips se han desarrollado hasta convertirse en unas de las plagas más dañinas y ampliamente extendidas y que provocan severos daños, (Biobest, 2022).

### 7.2. Descripción

Son insectos plagas de los que existen varios géneros y especies que afectan diferentes a cultivos. Se los encuentra en hojas, brotes y flores; se desarrollan desde que la hembra ovoposita huevos dentro de la hoja. No son fácilmente visibles, (INIAP -Estación Experimental Santa Catalina, n.d.).

Son de tamaño muy pequeño, oscilando entre 0.3 y 14 mm de longitud. Tienen el cuerpo alargado, cilíndrico y de coloración variable entre negro y amarillo pálido, tienen cuatro alas alargadas, estrechas con sedas o cilios en los bordes. Las especies tienen machos haploides y hembras diploides, (Tombe & Gol, 2015).

### 7.3. Clasificación Taxonómica

Tabla 2 Taxonomía de los trips

Phylum:	Arthropoda
Clase:	<b>Insecta</b>
Orden:	<b>Thysanoptera</b>
Suborden:	<b>Terebrantia</b>
Familia:	<b>Thripinae</b>
Subfamilia:	<b>Thripinae</b>
Genero:	<i>Frankliniella</i>
Especie:	<i>Frankliniella occidentalis</i>

**Fuente:** Edison German, 2015

#### 7.4. Hábitos

Según (Calixto, 2007), los trips viven en las flores, pero probablemente el 50% de todas las especies se alimentan de hongos, principalmente de las hifas que se encuentran las hojarascas de la madera en descomposición..

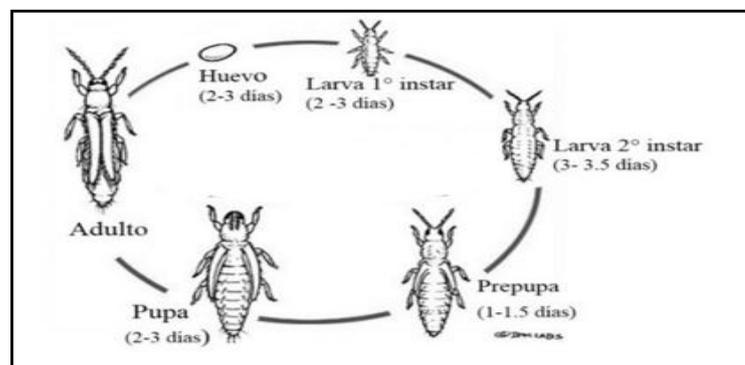
En una población de *Frankliniella occidentalis* normalmente están presentes machos y hembras, la cantidad de machos en las poblaciones varían según la época del año, la planta hospedera, (POWELL & LINDQUIST, 1992)

La reproducción de trips puede ser tanto sexual como asexual, hembras no fecundadas dan descendencia masculina, lo que se conoce como reproducción arrenotoca, mientras que la de las fecundadas está compuesta un tercio de machos y dos tercios de hembras. Dependiendo la temperatura al inicio se van a encontrar más machos que hembras, pero más tarde o por un aumento de temperatura el porcentaje se invierte, (INFOAGRO, 2003).

#### 7.5. Ciclo biológico de los trips

De acuerdo con (Lopez, 2015), la descripción de sus distintos estadios biológicos es la siguiente:

Figura 1 Ciclo biológico de *Frankliniella occidentalis*



**Fuente:** (Lopez, 2015)

Los diversos elementos sensoriales ayudan al encuentro de los sexos. En las dos especies se presentan reproducción bisexual, al acoplamiento puede llegar tener lugar a pocas horas de desarrollados en adultos o a su vez puedes tardar varios días, (Placencia, 1996).

El ciclo de vida de los trips implica 6 fases:

- 1 fase huevo
- 2 fases larvales
- 2 fases ninfales ( fase prepupa con la aparición de las alas y una fase pupa)
- 1 fase adulta

Para todas las especies, la duración del desarrollo es función de la temperatura, (CYCLAMEN, 2022).

Las hembras insertan los huevos de forma aislada dentro de los tejidos vegetales (hojas, pétalos de las flores y partes tiernas del tallo), en un número medio de 40 hasta 300 huevos a lo largo de su vida. El tiempo de incubación varía según la temperatura, siendo de unos 4 días a 26°C, presentando una mortalidad alta con temperaturas elevadas y baja higrometría, (INFOAGRO, 2003).

**Tabla 3** Duración de cada etapa del ciclo de *Frankliniella occidentalis*

Etapa	Duración aproximada de 20 a 37 °C	Ubicación	Daños a la planta	Tamaño
Huevecillo	2 a 4 días	Hojas jóvenes, flores	No	0.00052 mm
Primer estadio	1 a 2 días	Hojas jóvenes, flores, frutos	Si	0.2 mm
Segundo estadio	2 a 4 días	Hojas jóvenes, flores, frutos	Si	0.4 mm a 0.6 mm
Etapa prepupa	1 a 2 días	Sustratos / suelos	No	0.79 mm
Etapa pupa	1 a 2 días	Sustratos / suelos	No	1 mm
Adultos	30 a 45 días	Hojas jóvenes, flores, frutos	Si	1.27 mm a 2 mm

**Fuente:** (Buechel, 2021)

## **7.6. Huevos**

Son de color blanco hialino y es muy difícil observarlos ya que se encuentran dentro de los tejidos en las plantas, (Vásquez Tubón, 2013).

Del huevo emergen las larvas neonatas que comienzan enseguida su alimentación en el mismo lugar donde se realizó la puesta. Con el desarrollo de las larvas continúan su alimentación en lugares refugiados de las hojas, flores o frutos, (INFOAGRO, 2003).

## **7.7. Larvas**

Estas se desarrollan en dos estadios y son de color amarillo. Aquellas de segundo estadio se tornan casi blancas antes de mudar, (Vásquez Tubón, 2013).

## **7.8. Fase pupa y prepupa**

Todas las especies tienen un estado pupal, sin embargo la prepupa y la pupa muchas veces ocurren en el suelo fuera de su sitio de alimentación. En tiempos cálidos los ciclos de vida comúnmente tardan 21 días, (Calixto, 2007).

En los estadios ninfales siguientes, dejan de alimentarse, pasando a un estado de inmovilidad que se desarrolla perfectamente en el suelo, en lugares húmedos o en grietas naturales de hasta 5 mm bajo el nivel del suelo, (INFOAGRO, 2003).

## **7.9. Fase adulta**

Desde su aparición los adultos empiezan a colonizar las partes superiores de las plantas, teniendo gran apetencia por las flores y el polen de las mismas, del que se alimentan. Solo se alimentan ocasionando daños las larvas y los adultos, (INFOAGRO, 2003).

Sus cuerpos son delgados suelen medir de 1.27 mm las hembras y 2 mm de largo los machos en los adultos el color varia de tono ámbar pálido a translucido marrón o el negro, (Alton N. Sparks, 2022).

Finalmente el adulto puede presentar alas completas, cortas o largas o simplemente no presentarlas esto va a depender mucho del sexo y de la especie, (Heming, 1991).

## **7.10. Sintomatología y daños**

Los daños que provocan los trips son directos e indirectos. Los daños directos se producen por picaduras nutricionales y por efecto de postura, mientras que los indirectos son producidos por transmisión de virus, (Borb, 2006).

## **7.11. Daños directos**

### **7.11.1. Picaduras nutricionales:**

Ocurre por picaduras de ninfas y adultos, produciendo necrosamiento y deformación de las estructuras atacadas. Si los daños son ocasionados en órganos jóvenes, tiernos o en fase de crecimiento, junto con las áreas afectadas pueden aparecer deformaciones por reducción en el desarrollo o hasta atrofas en el botón floral cuando la picadura alimenticia ocurre en la parte más protegida y delicada de las yemas, (Vásquez Tubón, 2013).

### **7.11.2. Picaduras por postura:**

La hembra al realizar su oviposición causa lesiones en el tejido vegetal, en donde incrusta el huevo. Si el órgano en el que realiza la postura se encuentra en fase de crecimiento se produce una pequeña concavidad o verruga prominente que hace reaccionar al tejido adyacente, observándose un marcado halo blanquecido. Si la postura ocurre sobre la flor, se produce una alteración en el proceso de fecundación, (Vásquez Tubón, 2013).

### **7.11.3. Daños indirectos**

Este tipo de daños se produce por transmisión de virosis. Es responsable del virus bronceado del tomate, el cual afecta principalmente al tomate, pimiento, pompón y crisantemo, (José Díez, Fernando Nuez, Salvador, n.d.).

## **7.12. Morfología General:**

### **7.12.1. Cuerpo**

El cuerpo se divide claramente en tres secciones. La cabeza pequeña en donde se inserta el aparato bucal, con un par de antenas segmentadas y dos grandes ojos compuestos de color oscuro y dos alas, (Centro et al., 2021).

También se caracterizan por tener un cuerpo alargado y angosto. Los adultos tienen el aparato bucal dirigido hacia sus patas, y con una sola mandíbula la usan con el fin de pinchar o crear un agujero en la superficie de los tejidos vegetales, esto corresponde a una adaptación para ocultarse en condiciones adversas y de enemigos naturales como depredadores, (Torrado-León, n.d.).

### **7.12.2. Cabeza**

Según (Tombe & Gol, 2015), la cabeza de los trips son de tamaño variable, los ocelos suelen estar ausentes en los adultos ápteros. En la cabeza se encuentran las antenas y el aparato bucal y los ojos.

### **7.12.3. Partes Bucales**

En los trips los estiletes están normalmente apegado al cono bucal, y en diferentes especies los estiletes maxilares son normalmente mucho más largos y están profundamente retraídos hacia la cabeza, (Tombe & Gol, 2015).

#### 7.12.4. Tórax

El tórax se divide en Protórax y Pterotórax:

- **Protórax:** El endoesqueleto del esta muy desarrollado formando una furca, la escultura del metanoto y la posición de las sedas mediales son muy útiles para el diferencia miento de especies, (Tombe & Gol, 2015).
- **Pterotórax:** Endoesqueleto muy desarrollado del metatórax que hace el reconocimiento de algunas y especies, (Tombe & Gol, 2015).

#### 7.12.5. Alas

Alas en forma de flecos, de ahí el nombre del orden taxonómico de Thysanoptera: *Thysanos* = flecos, *ptero* = alas, es decir alas con flecos, (Torrado-León, n.d.).

Las alas no se deterioran al pasar por las partes más estrechas de las plantas y sus estructuras se mantienen en buenas condiciones, (Entoma, 2020).

#### 7.12.6. Abdomen

Esta reducida en a una pequeña placa denominada pelta y los terguitos divisiones que normalmente en contacto con los tejidos vegetales también pueden causar daño normalmente portan dos pares de sedas sigmoideas que se utilizan para retener las alas, (Tombe & Gol, 2015).

### 7.13. Medidas de manejo y Control de Trips

Información sobre biología y desarrollo de los trips permitirá implementar estrategias de manejo efectivas, para un control exitoso de esta plaga. La información sobre enemigos naturales ayudara a desarrollar estrategias de control

en programas de Manejo Integrado de Plagas (MIP) que no afecten a las poblaciones de enemigos naturales, (Lopez, 2015).

### **7.13.1. Control Químico**

Es la manera más usada por productores para prevenir los ataques por trips. El uso indebido de productos de síntesis química, es responsable de la resistencia adquirida por la especie. El uso racional de los productos químicos implica el conocimiento del umbral de daño económico, modo de acción de los productos y rotación de ingredientes activos, (Intagri, 2015).

### **7.13.2. Control Cultural**

Cuando las plantas llegan a la etapa de floración y emiten la inflorescencia, es el mejor momento para realizar prácticas culturales que pueden evitar o a su vez promover menor incidencia de poblaciones de trips, (Garrido, 2009).

La eliminación de residuos florales de frutos en formación, permite un espacio mayor entre frutos. Esta práctica ayuda a reducir los trips que pasan parte de su ciclo biológico en estas áreas de la planta, (Lopez, 2015).

Según, (Coria, 2009), establece que es recomendable mantener bien nutrida la planta para obtener mejores cosechas, sin embargo esta condición favorece la presencia del insecto. Se ha observado que la colocación de papel aluminio en la huertas desorienta al insecto, reduciendo las infestaciones de trips, también es conveniente realizar limpiezas e impedir que la maleza alcance su floración, esto evitara que sirva de refugio u hospedero para el insecto dentro de las huertas así como alrededores

### **7.13.3. Control Biológico**

Hasta la actualidad no existe un control biológico ejercido, sin embargo se menciona al depredador natural *Orius* sp., (Garrido, 2009).

El uso de insectos beneficiosos de lucha biológica es recomendable cuando la presión de trips es moderada, (Seipasa, 2021).

### **7.13.4. Bio Insecticidas**

Son extractos de plantas que se utilizan como insecticidas naturales para el control de plagas, pues este es considerado como un método de manejo y control tradicional o indígena en los países en desarrollo. Estos Bio insecticidas son preparaciones de semillas secas, hojas, corteza o raíces, las cuales pueden estar presentes en la misma área de cultivo y su uso puede dar resultados satisfactorios, (Gladstone & Hruska, 2003).

### **7.13.5. Insecticida**

Cuando el objetivo es conseguir una rápida disminución de las poblaciones, se incluye el uso de insecticidas contra trips como herramienta de control. Pirecris es un insecticida desarrollado por Seipasa que proporciona un potente efecto de choque contra esta plaga. Pirecris aporta un potente efecto insecticida que actúa bloqueando el sistema respiratorio del insecto hasta provocar su muerte. El producto actúa sobre huevos y larvas, reduciendo de forma muy significativa el número de nuevas generaciones, (Seipasa, 2021).

### **7.13.6. Importancia Económica**

Los trips son una de las plagas de mayor importancia económica en cualquier cultivo, debido a la distribución cosmopolita de las especies. El insecto daña

severamente brotes vegetativos, inflorescencias y frutos en formación, esto limita la calidad de apariencia de hasta el 25% del producto, por la aparición de abultamientos irregulares en la epidermis, aunque la pulpa no está afectada. Los frutos con este síntoma de daño son rechazados en los mercados internacionales y aun en el mercado interno es pagado a la mitad del precio corriente, he de ahí la importancia de la prevención, manejo y control de esta plaga y el enfoque integral es la más viable para su éxito, (Coria, 2009).

#### **7.14. Principales compuestos de las plantas utilizadas en extractos vegetales**

##### **7.14.1. Anabasina**

Es un alcaloide, se encuentra en el árbol de tabaco (*Nicotiana glauca*), un familiar cercano de (*Nicotiana tabacum*), que químicamente es similar a la nicotina y su uso principal desde su descubrimiento fue insecticida, (Izquierdo, 2010).

##### **7.14.2. Nicotina**

La nicotina es un alcaloide derivado de las plantas de las solanáceas, principalmente del tabaco (*Nicotiana tabacum*), este compuesto no se encuentra en la planta en forma libre sino que formando maleatos y citratos, la nicotina es básicamente un insecticida de contacto no persistente pues su modo de acción consiste en mimetizar la acetilcolina al combinarse con su receptor en la membrana postsináptica de la unión neuromuscular el receptor acetilcolina, es un sitio de acción de la membrana, la actividad de la nicotina ocasiona la generación de nuevos impulsos que provocan contracciones espasmódicas, convulsiones y finalmente la muerte, (Ávalos García & Pérez-Urria Carril, 2009).

##### **7.14.3. Alcaloides**

Son esterres con propiedades insecticida, para aumentar su efectividad como insecticidas los preparados comerciales de piretrinas se acompañan de sustancias

sinérgicas como el butóxido de piperonilo y el sulfóxido de piperonilo estos compuestos atacan tanto al sistema nervioso central como el periférico lo que ocasiona descargas repetidas, seguidas de convulsiones, (Verdezoto et al., 2016).

## 7.15. Especies vegetales usadas en extractos vegetales

### 7.15.1. Cicuta (*Conium maculatum*)

Es una especie de la familia de las umbelíferas o apiáceas, se distingue por las manchas rojizas de su tallo. Puede llegar a medir 2,5 metros de altura. Una vez ingeridos, producen los primeros síntomas, que son la paralización de los nervios sensitivos y motores, que derivan en una parálisis general. Tiene hojas compuestas y su tamaño va disminuyendo hasta llegar al ápice, lo que le da una apariencia triangular. Los frutos que dan son pequeños de oval, de un tamaño de cinco milímetros la mayor concentración de veneno se encuentra en la semilla, solo una gramo es suficiente para condenar a una persona a una muerte violenta, si se utilizan las hojas, diez gramos pueden ser suficientes para causar la muerte (Olabarri, 2015).

### 7.15.2. Taxonomía de *Conium maculatum*

De acuerdo con, (Deneyer, 1998), la taxonomía es la siguiente:

Tabla 4 Taxonomía de (*Conium maculatum*)

<b>Reino:</b>	Plantae
<b>Filo:</b>	Tracheophyta
<b>Clase:</b>	Magnoliopsida
<b>Orden:</b>	Apiales
<b>Familia:</b>	Umbelifarae
<b>Genero :</b>	Cicuta

**Elaborado por:** (Chuya, 2022)

### 7.15.3. Características Botánicas

**Tabla 5** Características botánicas de (*Conium maculatum*)

Hábitos y forma de vida	Planta herbácea, erecta y glabra.
<b>Tamaño</b>	Erecto, ramificado, hueco, con rayas longitudinales. Generalmente con manchas purpuras o de rojo oscuro.
<b>Hojas</b>	Las inferiores pecioladas, alternas, las superiores más reducidas. Lamina anchamente triangular u ovalada en contorno general, de 15 a 30 cm de largo, brácteas o bractéolas lanceoladas u ovaladas.
<b>Inflorescencia</b>	Umbelas terminales, compuestas de 4-6 en diámetro, tiene pequeñas brácteas enteras en ambos niveles de la umbela.
<b>Flores</b>	Blancas, con pétalos obovados, de alrededor de 1mm de largo, sobre pedicelos delgados de 4 a 6 mm de largo.
<b>Frutos y semilla</b>	Frutos parciales mericarpios de contorno ovalado, de 1.6 a 2.5 mm de largo, de color café o moreno-grisáceo.
<b>Plántulas</b>	Cotiledones con lamina estrechamente elíptica de 7 a 9 mm de largo, ápice redondo, borde entero, base atenuada, sin pelos, hojas alternas, la base de los peciolo ensanchada
<b>Raíz</b>	Una raíz larga napiforme, de hasta 30 cm, a veces ramificada
<b>Características especiales</b>	De olor desagradable

**Fuente:** (Rzedowski, 2001)

**Elaborado por:** (Chuya, 2022)

### 7.15.4. Composición Química

La conina es un compuesto químico venenoso, un alcaloide presente en la cicuta (*Conium maculatum*), donde su presencia ha sido una fuente de gran interés económico, medico e histórico- cultural, su ingestión y exposición prolongada son toxicas para los seres humanos y para toda clase de ganado, su mecanismo de envenenamiento implica la alteración del sistema nervioso central. Con la muerte causada por la parálisis respiratoria. La biosíntesis de la conina contiene un

penúltimo paso la civilización no enzimática de la 5-oxooctilamina, una base de schiff. La coniína fue un alcaloide que se sintetizó, por Albert Ladenburg en 1886. La coniína, comienza por unir y estimular el receptor nicotínico en la membrana post-sináptica de la unión neuromuscular. Esto da como resultado, una parálisis flácida, una acción similar a la del curare. Los síntomas de la parálisis por lo normal ocurre en media hora y la muerte puede tardar varias horas. El sistema nervioso central no se ve afectado.(Quimicafacil.net., 2021).

La persona permanece consciente hasta que la parálisis respiratoria da como resultado el cese de la respiración, la persona puede tener una convulsión hipóxica justo antes de la muerte, disfrazada por parálisis muscular, es la falta de oxígeno en el cerebro y el corazón como consecuencia de la parálisis respiratoria, la ventilación artificial ayuda a recuperarse a la persona hasta que se elimine la toxina del sistema de la víctima, (Quimicafacil.net., 2021).

#### **7.15.5. Falso Tabaco (*Nicotiana glauca*)**

Es un arbusto que se desarrolla hasta 7m de altura, de hojas alargadas de color glauco y corteza también glauca. La inflorescencia es un racimo terminal, donde las flores son de color amarillo y tubular, su fruto es una capsula ovoide, produce numerosas semilla de color negro, (OROZCO, 2006).

#### **7.15.6. Características Botánicas**

*Nicotiana glauca* es un arbusto o pequeño árbol nativo de Sudamérica, introducido en muchas regiones como planta ornamental, su característica principal es la adaptabilidad a suelos secos y a diferentes ambientes esto hace que ocupe una colonización oportunista, su reproducción es autógena y de fácil dispersión, su toxicidad para todo tipos de herbívoros, la convierte en una especie muy agresiva con alto riesgo de invasora, (GRAHAM, 2019)

### 7.15.7. Taxonomía *Nicotiana Glauca*

De acuerdo con, (GRAHAM, 2019), la taxonomía es la siguiente:

Tabla 6 Taxonomía de (*Nicotiana glauca*)

<b>Reino:</b>	Plantae
<b>Phylum:</b>	Tracheophyta
<b>Clase:</b>	Magnoliopsida
<b>Orden:</b>	Solanales
<b>Familia:</b>	Solanáceas
<b>Genero:</b>	Nicotiana

**Elaborado por:** (Chuya, 2022)

### 7.15.8. Composición Química

(Ávalos García & Pérez-Urria Carril, 2009) Menciona que “esta especie no contiene cantidades significativas de nicotina, pero si Anabasina”, un alcaloide relacionado que es utilizado como insecticida desde la antigüedad.

## 7.16. Método de elaboración de los extractos vegetales

### 7.16.1. Maceración

Se entiende por maceración al contacto prolongado durante cierto tiempo del material vegetal con el agua destilada constituyendo un conjunto homogéneamente mezclado en el cual el agua destilada actúa simultáneamente sobre todas las proporciones del material vegetal, circulando a través en todas las direcciones y sentidos y disolviendo sus principios activos hasta producirse una concentración en equilibrio con la del contenido celular. Es el procedimiento de extracción, al conjunto de material vegetal más solvente se lo protege de la luz, para evitar posibles reacciones y debe agitarse continuamente, el tiempo de maceración es diverso, cuanto mayor sea la relación entre el líquido extractivo y el material vegetal más favorable será el rendimiento, (Carrión & García, 2010).

### **7.16.2. Color**

Corresponde a la percepción por la vista utilizando un procedimiento independiente de la apreciación personal. El efecto del color es muy importante en el extracto y por ende en la valoración del extracto, (Carrión & García, 2010)

### **7.16.3. Olor**

Es un factor que influye a la aceptabilidad del extracto o a su vez no pueden ser aceptados por la presencia de factores externos, (Carrión & García, 2010)

## **8. PREGUNTAS CIENTÍFICAS O HIPÓTESIS**

### **Hipótesis Nula**

El uso de los extractos vegetales y diferentes concentraciones no controlan trips (*Frankliniella occidentalis*).

### **Hipótesis Alternativa**

El uso de los extractos vegetales y diferentes concentraciones controlan trips (*Frankliniella occidentalis*).

## **9. METODOLOGÍAS Y DISEÑO EXPERIMENTAL**

### **9.1. Tipo de investigación**

#### **9.1.1. Experimental**

Es experimental, porque el objetivo de la investigación es determinar el extracto vegetal como control de trips, utilizando un diseño completamente al azar, con arreglo factorial (3\*2) con seis tratamientos y seis repeticiones.

### **9.2. Métodos y Técnicas**

#### **9.2.1. Cualitativa**

Es cualitativa ya que describe los sucesos ocurridos durante la investigación.

### **9.2.2. Cuantitativa**

Es cuantitativa por que recoge datos numéricos para lo cual se utiliza un análisis estadístico con el programa INFOSTAT.

## **9.3. Modalidad básica de la investigación**

### **9.3.1. De campo**

La investigación es de campo, debido a que se realizó la recolección de las diferentes plantas en los alrededores donde se estableció la investigación.

### **9.3.2. De laboratorio**

La investigación recae en la fase de laboratorio ya que el ensayo se establece en el laboratorio de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

### **9.3.3. Descriptiva**

Se realizó para reconocer particularidades del tema a investigar. Definirlo y formular hipótesis, ya que con la misma describimos el porqué, el lugar, como y cuando se realizó la investigación al igual que el experimento y la recolección de datos y fuentes bibliográficas.

## **9.4. Técnicas e instrumentos para la recolección de datos**

### **9.4.1 Observación científica**

La toma de datos se llevara a cabo después de tres horas de haber aplicado el extracto vegetal de cicuta (*Conium maculatum*), o falso tabaco (*Nicotiana Glauca*) y a su vez se realizara un conteo de trips muertos, esta actividad se aplicara periódicamente cada 3 horas por 18 horas consecutivas.

#### **9.4.2. Observación estructurada**

Se realizara con la ayuda de elementos técnicos apropiados, tales como: tablas, libro de campo, entre otros, por lo que permitirá una observación sistemática de los tratamientos.

#### **9.4.3. Análisis estadístico**

Para el análisis estadístico entre los tratamientos se usó el porcentaje de mortalidad el cual sería el porcentaje total de trips en estudio, dividido para el porcentaje de trips muertos.

$$M\% = \frac{\#I. \text{ muertos}}{\# I. \text{ Total}} * 100$$

En donde:

M% = Porcentaje de mortalidad en estudio.

#I. muertos = Número de individuos muertos.

#I. Total = Total de individuos en estudio.

100% = Es un constante.

Con los datos obtenidos de la investigación se procederá a la tabulación y análisis estadístico con la ayuda del programa INFOSTAT

#### **9.4.4. Unidad experimental**

La unidad experimental se conforma de 36 unidades experimentales, para realizar la aplicación del extracto en 24 unidades y 12 unidades experimentales que utilizaremos de testigo, estas unidades experimentales nos servirán para realizar la comparación con la efectividad del extracto.

### 9.5. Diseño experimental

Se utilizara un diseño completamente al azar, en arreglo factorial (3\*2) con seis tratamientos y seis repeticiones, el experimento se llevara a cabo en el laboratorio de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

### 9.6. Esquema ADEVA

Para la evaluación de los tratamientos se utilizo es esquema del ADEVA.

Tabla 7 ADEVA para el análisis de extractos vegetales y dosis en la evaluación para el control de trips.

Factor Variable	Grados de libertad
<b>Extractos</b>	1
<b>Concentraciones</b>	2
<b>Extractos * Concentraciones</b>	2
<b>Repeticiones</b>	5
<b>Error</b>	25
<b>Total</b>	35

Elaborado por: (Chuya, 2022)

### 9.7. Factores en estudio

**FACTOR A:** Extractos Acuosos

- **E1:** Extracto de Falso Tabaco (*Nicotiana glauca*)
- **E2:** Extracto de Cicuta (*Conium maculatum*)

**FACTOR B:** Concentraciones

- **C1:** 0%
- **C2:** 25%
- **C3:** 50%

Los factores en estudio fueron los extractos vegetales que fueron aplicados en dos concentraciones diferentes al 25% y al 50 %, teniendo una sola aplicación y el testigo con una concentración al 0% al cual se le proporciono las mismas condiciones en temperatura y humedad, con el fin de establecer la efectividad de los extractos.

### 9.8. Tratamientos en estudio

El siguiente ensayo cuenta con 6 tratamientos que resultado de la combinación de los factores

**Tabla 8** Tratamientos aplicados en el manejo de dos extractos vegetales

Factor A Extractos	Factor B Concentraciones	Tratamientos	Descripción
E1 E2	C1 C2 C3	T1=E1 C1	– Sin extracto
		T2=E1 C2	– Extracto de cicuta al 25%
		T3=E1 C3	– Extracto de cicuta al 50%
		T4=E2 C1	– Sin extracto
		T5=E2 C2	– Extracto de falso tabaco al 25%
		T6=E2 C3	– Extracto de falco tabaco al 50%

**Realizado por:** (Chuya, 2022)

### 9.9. Análisis funcional

Se aplicara la prueba Tukey al 0,5

**Tabla 9** Operación de variables:

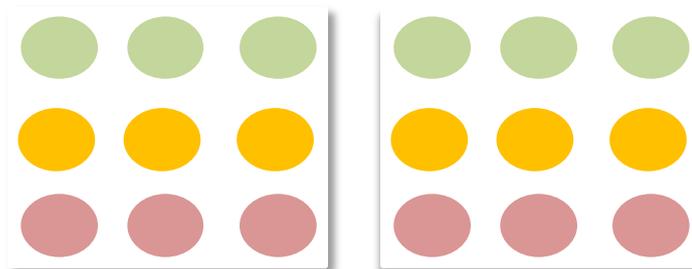
Variable Independiente	Variable Dependiente	Parámetros	Indicadores
<b>Extractos vegetales</b>	Control de trips	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Porcentaje de mortalidad por cada extracto vegetal.</li> <li>– Tiempo promedio del control de cada extracto vegetal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <math>M\% = \frac{\#I. \text{ muertos}}{\#I. \text{ Total}} * 100</math> Por cada hora.</li> <li>– Análisis estadístico de la base de datos</li> </ul>

**Realizado por:** (Chuya, 2022)

### 9.10. Diseño del ensayo

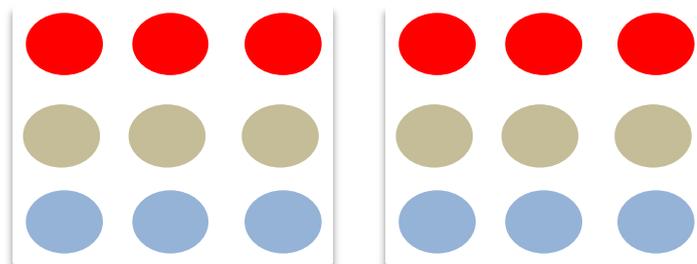
El ensayo cuenta de 36 unidades experimentales, ya que se utiliza un DCA el cual consta de seis tratamientos con seis repeticiones, utilizando dos extractos con sus respectivas dosis:

#### Falso tabaco (*Nicotiana glauca*)



- Tratamiento 1 (Extracto de falso tabaco 50%) Repetición 1 ●
- Tratamiento 2 (Extracto de falso tabaco 25%) Repetición 2 ●
- Tratamiento 3 (Testigo) Repetición 3 ●

#### Cicuta (*Conium Maculatum*)



- Tratamiento 4 (Extracto de cicuta 50%) Repetición 4 ●
- Tratamiento 5 (Extracto de cicuta 25%) Repetición 5 ●
- Tratamiento 6 Testigo Repetición 6 ●

## **9.11. Materiales y recursos**

### **Instituciones**

- Universidad Técnica de Cotopaxi
- Carrera de Ingeniería Agronómica
- Laboratorio de la Universidad Técnica de Cotopaxi

### **Talento Humano**

- Autor: Kleber Chuya
- Director del proyecto: Ing. Paolo Chasi, Mg.

### **Lectores:**

- Ing. Santiago Jiménez, Mg.
- Ing. Clever Castillo, Mg.
- Ing. Carlos Torres, Mg.

### **Materiales de oficina**

- Libro de campo
- Computadora portátil
- Lápiz borrador

### **Materiales experimentales**

- Trips
- Extracto de cicuta
- Extracto de falso tabaco
- Malla para áfidos
- Pipeta
- Higrómetro
- Mortero
- Varilla de cristal
- Atomizador
- Papel filtro
- Papel aluminio

- Plástico film
- Un embudo
- Una pinza
- Vasos de precipitación
- Una probeta
- Mandil
- Guantes
- Envases de vidrio
- Esponjas absorbentes

### **9.12. Manejo específico del experimento**

La investigación se desarrolló en el laboratorio de la Universidad Técnica de Cotopaxi para realizar correctamente el ensayo se desarrolló las siguientes actividades:

### **9.13. Elaboración de unidades experimentales**

Se obtuvo 36 envases transparentes de vidrio en los cuales se colocó en la parte superior tela antiáfidos de color blanco, en el interior del envase en la parte inferior (base), se colocó una esponja absorbente, de color blanco para facilitar la visibilidad al momento de realizar el conteo de trips muertos.

Las esponjas absorbentes también se añaden con la finalidad de eliminar el excedente de extracto que se puede acumular al momento de la aplicación y que el excedente no influya en la mortalidad de los trips.

### **9.14. Elaboración de los extractos**

Se recolectó las flores y el fruto de 2 especies seleccionadas, luego se llevó al laboratorio de la Universidad Técnica de Cotopaxi para realizar el proceso, se picó

las flores y el fruto de la cicuta y del falso tabaco, se pesó en una balanza 200 gramos de la parte de la planta y se colocaba 400 ml de agua destilada en un vaso de precipitación por 24 horas.

Después de haber completado las 24 horas se continuo con el proceso de macerado, y realizamos el proceso de filtración con el papel filtro N°1, este proceso se realiza con los macerados de las dos especies.

Como resultado se obtuvo 525 ml de extracto de cicuta, y 500 ml de falso tabaco.

### **9.15. Preparación de los extractos**

Una vez obtenidos los extractos se incorporó en los atomizadores de 100 ml, las mismas cantidades se utilizó para cicuta y falso tabaco.

- Al 25% = 75ml de agua destilada y 25ml de extracto
- Al 50% = 50ml de agua destilada y 50 ml de extracto

### **9.16. Desarrollo del ensayo**

El ensayo se instaló el 8 de julio del 2022 a las 8:00 am en la Universidad Técnica de Cotopaxi, se procedió a capturar los trips para el experimento lo que se llevó un tiempo de 6 horas. Se realizó el conteo de los individuos en el laboratorio de la Universidad Técnica de Cotopaxi, para colocar 15 trips por cada unidad experimental lo que se llevó un tiempo de 2 horas. Después de colocar los 15 trips en cada envase, con ayuda del tutor del proyecto, se procedió a aplicar el extracto, en cada unidad experimental, se tomó datos de temperatura y humedad antes de la aplicación, durante y después de la aplicación de extracto. La primera toma de datos se realizó visualmente después de una hora y los datos estadísticos se tomaron después de 3 horas de haber aplicado el extracto, para lo cual se tomaba un tiempo de 15 minutos para el conteo, luego se tomaba el tiempo y este proceso se realizó cada 3 horas el mismo procedimiento se realizó para los tratamientos lo que se llevó a cabo durante 18 horas para poder finalizar el ensayo.

## 10. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

### 10.1. MORTALIDAD A LAS TRES HORAS DESPUÉS DE APLICAR LOS EXTRACTOS

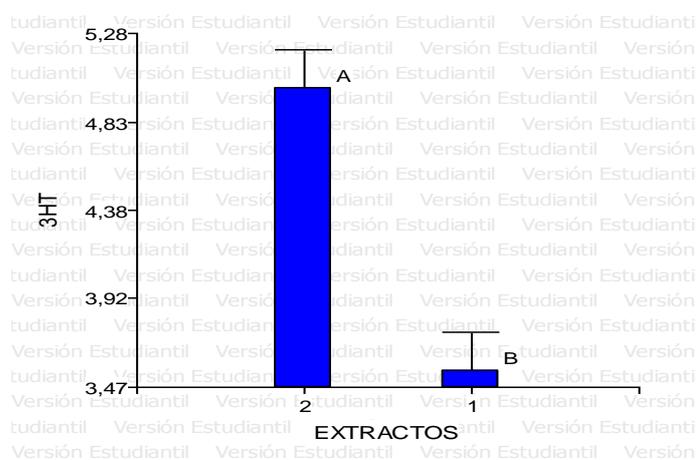
Tabla 10 ANOVA para número de Individuos muertos de trips

<i>Cuadro de Análisis de la Varianza</i>					
<i>F.V.</i>	<i>SC</i>	<i>gl</i>	<i>CM</i>	<i>F</i>	<i>p-valor</i>
<b>Modelo</b>	<b>428,11</b>	<b>10</b>	<b>42,81</b>	<b>62,55</b>	<b>&lt;0,0001</b>
<b>EXTRACTOS</b>	<b>18,78</b>	<b>1</b>	<b>18,78</b>	<b>27,44</b>	<b>&lt;0,0001**</b>
<b>CONCENTRACIONES</b>	<b>383,39</b>	<b>2</b>	<b>191,69</b>	<b>280,07</b>	<b>&lt;0,0001**</b>
<b>EXTRACTOS*CONCENTRACIONES</b>	<b>20,06</b>	<b>2</b>	<b>10,03</b>	<b>14,65</b>	<b>0,0001**</b>
<b>REPETICIONES</b>	<b>5,89</b>	<b>5</b>	<b>1,18</b>	<b>1,72</b>	<b>0,1666</b>
<b>Error</b>	<b>17,11</b>	<b>25</b>	<b>0,68</b>		
<b>Total</b>	<b>445,22</b>	<b>35</b>			
<b>CV</b>	<b>4,39</b>				

En la siguiente se observa el análisis de varianza para individuos muertos a las tres horas, donde se observa que existen valores altamente significativos para el factor extractos, para el factor concentraciones y para el factor extractos por concentraciones

El coeficiente de variación es confiable, lo que significa que del 100% el 4,67% fueron diferentes y el 95.61% de observaciones fueron confiables.

Figura 2 Prueba Tukey al 5% para el factor de extractos para individuos muertos de trips, a las tres horas

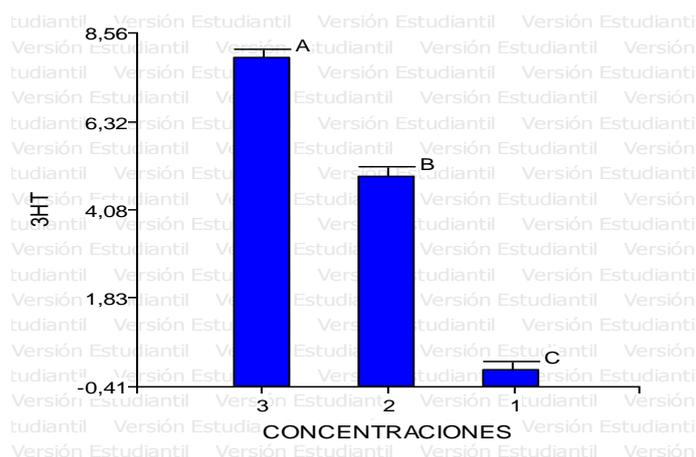


Fuente: (Chuya, 2022)

Como se puede observar en el gráfico, El extracto (2) (*Conium maculatum*), obtuvo un promedio de 5,12 individuos muertos después de la tercera hora de aplicación, seguido del extracto 1 (*Nicotiana glauca*) con un promedio de 3,52 individuos muertos

Por lo que deducimos que los dos extractos evaluados actúan como Insecticidas para trips en condiciones de laboratorio, estos datos son similares a los obtenidos por (Yauli, Jadira; Chasi, 2020) que atribuyen una eficacia del extracto de *Conium maculatum* en el control *Ceratitis capitata* en condiciones de laboratorio presentando un promedio de 96.33 moscas muertas durante la primera hora.

Figura 3 Prueba Tukey al 5% para el factor concentraciones para individuos muertos de trips, a las tres horas

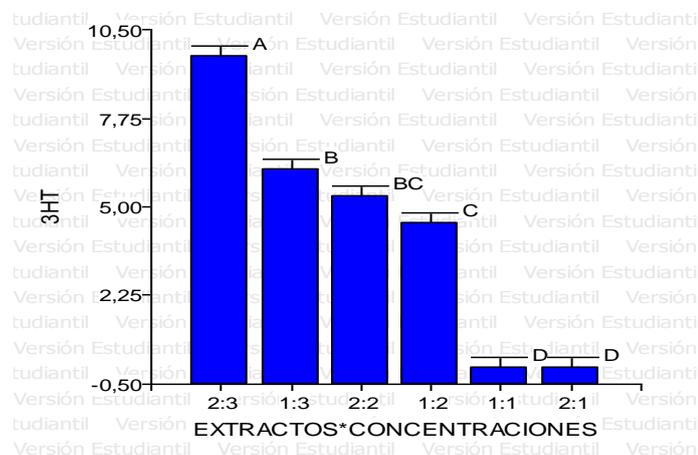


**Fuente:** (Chuya, 2022)

Como se evidencia en el gráfico se obtuvo dos niveles de significancia A Y B estadística, y la mejor concentración fue al 50% (3), obteniendo mejor control con un promedio de 8,47 individuos muertos, mientras que la concentración al 25% (2), obtuvo un promedio de control de 4,92 individuos muertos

Por lo que se afirma que las dos concentraciones causan mortalidad en trips, y se atribuye al grado de compuestos nocivos que contienen. Lo que se puede corroborar con (OROZCO, 2006) donde menciona las características toxicológicas, propias de cada planta y su eficiencia contra las plagas, determinando su estabilidad y persistencia en el medio ambiente, determinado así cual es la concentración adecuada de cada producto para su aplicación.

Figura 4 Prueba Tukey al 5% para la interacción extractos por concentraciones para Individuos muertos de trips, durante las tres horas.



**Fuente:** (Chuya, 2022)

Para la interacción (A\*B) de extractos por concentraciones en el gráfico podemos observar que (*Conium maculatum*) a una concentración al (50%) presentó mayor número de individuos muertos con un promedio de 10,23 individuos muertos, seguido de *Nicotiana glauca* al 50% de concentración con 6,87 individuos muertos, lo que indica que a mayor concentración mayor índice de mortalidad de trips a las 3 horas después de ser aplicados y esto se da porque el grado de toxicidad aumenta con la concentración y esto se corrobora por lo planteado por, (Yauli, & Chasi, 2020) donde menciona la eficacia de los extractos vegetales y como en ellos influyen factores como la capacidad tóxica y el tiempo.

## 10.2. MORTALIDAD A LAS SEIS HORAS DESPUÉS DE APLICADO LOS EXTRACTOS

Tabla 11 ANOVA para número de Individuos muertos de trips

### Cuadro de Análisis de la Varianza

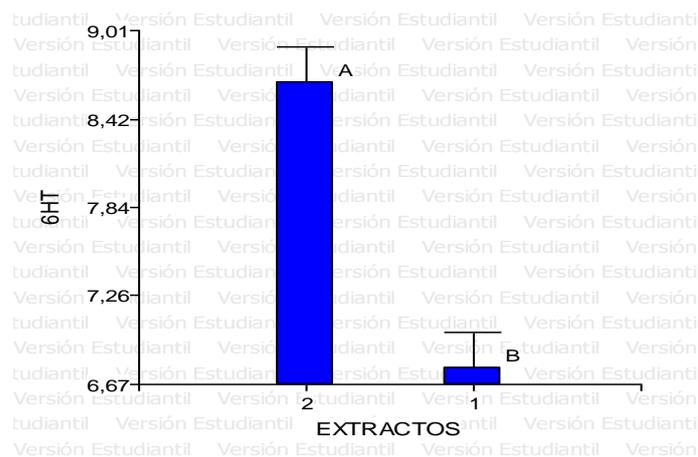
F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
<b>Modelo</b>	<b>518,78</b>	<b>10</b>	<b>51,88</b>	<b>53,06</b>	<b>&lt;0,0001</b>
<b>EXTRACTOS</b>	<b>32,11</b>	<b>1</b>	<b>32,11</b>	<b>32,84</b>	<b>&lt;0,0001**</b>
<b>CONCENTRACIONES</b>	<b>369,06</b>	<b>2</b>	<b>184,53</b>	<b>188,72</b>	<b>&lt;0,0001**</b>
<b>EXTRACTOS*CONCENTRACIONES</b>	<b>40,06</b>	<b>2</b>	<b>20,03</b>	<b>20,48</b>	<b>&lt;0,0001**</b>
<b>REPETICIONES</b>	<b>77,56</b>	<b>5</b>	<b>15,51</b>	<b>15,86</b>	<b>&lt;0,0001</b>
<b>Error</b>	<b>24,44</b>	<b>25</b>	<b>0,98</b>		
<b>Total</b>	<b>543,22</b>	<b>35</b>			

CV                      3,57

En la siguiente tabla se observa el análisis de varianza para individuos muertos a las nueve horas, donde se observa que existen valores altamente significativos para el factor extractos, para el factor concentraciones y para el factor extractos por concentraciones

El coeficiente de variación es confiable, lo que significa que del 100% el 3,57% fueron diferentes y el 96.43% de observaciones fueron confiables.

Figura 5 Prueba Tukey al 5% para el factor de extractos para individuos muertos de trips, a las seis horas

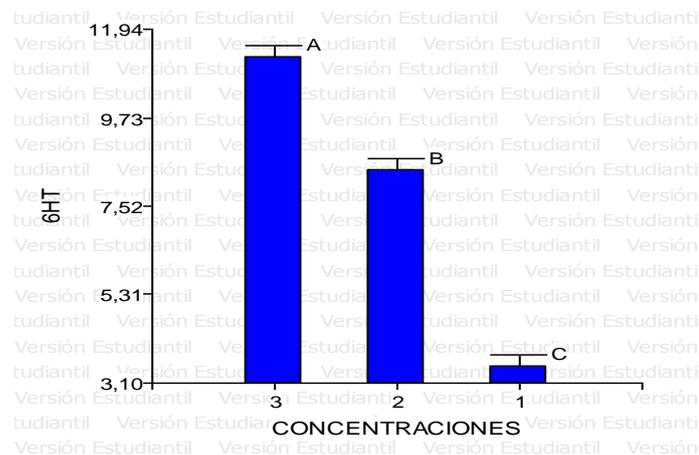


**Fuente:** (Chuya, 2022)

Como se puede observar en el siguiente gráfico, el extracto de Cicuta, es el que mejor efecto de mortalidad presenta a las nueve horas después de la aplicación con un promedio de, 8,78 individuos muertos.

De acuerdo con lo planteado por, (Analuisa & Jácome, 2021), donde determina las características toxicológicas, de Cicuta determinando su eficiencia contra las plagas, presentando una mortalidad en promedio de 32 moscas muertas.

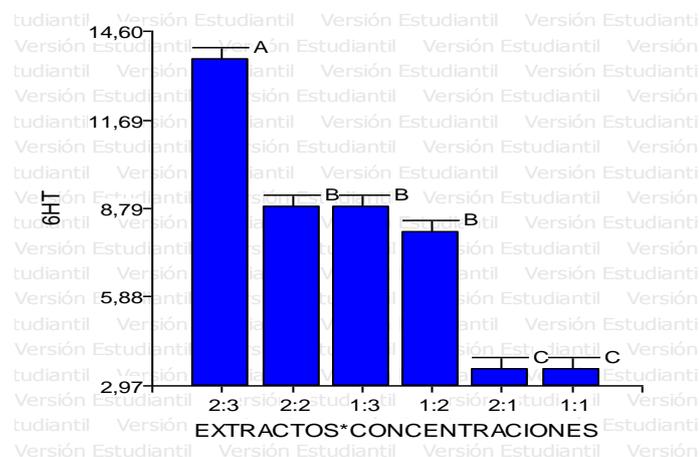
Figura 6 Prueba Tukey al 5% para el factor concentraciones para individuos muertos de trips, a las seis horas



**Fuente:** (Chuya, 2022)

Como se evidencia en el grafica la concentración que presento mayor número de individuos muertos durante seis horas fue la concentración al 50% (3), con un promedio del 11,33 individuos muertos, mientras que la concentración al 25% (2), obtuvo un promedio de control de 8,16 individuos muertos lo que podemos concluir que las dos concentraciones presentan control. esto se puede corroborar por lo expuesto por, (Proaño & Masherly, 2020) donde explica que una dosis de 50% resulta eficiente para la erradicación de la mosca de la fruta.

Figura 7 Prueba Tukey al 5% para la interacción extractos por concentraciones para Individuos muertos de trips, durante las seis horas.



**Fuente:** (Chuya, 2022)

Para la interacción de extractos por concentraciones en el siguiente gráfico se puede observar que Cicuta a una concentración al 50% presenta mayor efectividad en el control de trips con un promedio de 14,56 individuos muertos.

De acuerdo con lo planteado por, (Proaño, 2020) donde afirma que Cicuta resulta eficiente para la erradicación de la mosca de la fruta, reduciendo el número de días de vida y la aparición de nuevas generaciones de mosca de la fruta presentes en el cultivo.

### 10.3. MORTALIDAD A LAS NUEVE HORAS DESPUES DE APLICADO LOS EXTRACTOS

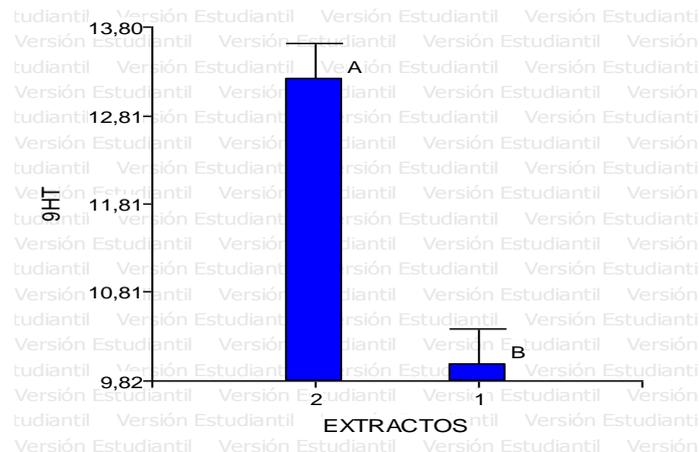
Tabla 12 ANOVA para número de Individuos muertos de trips

<i>Cuadro de Análisis de la Varianza</i>						
<i>F.V.</i>	<i>SC</i>	<i>gl</i>	<i>CM</i>	<i>F</i>	<i>p-valor</i>	
<i>Modelo</i>	1590,78	10	159,08	55,41	<0,0001	
<i>EXTRACTOS</i>	93,44	1	93,44	32,55	<0,0001**	
<i>CONCENTRACIONES</i>	1324,39	2	662,19	230,64	<0,0001**	
<i>EXTRACTOS*CONCENTRACIONES</i>	100,72	2	50,36	17,54	<0,0001**	
<i>REPETICIONES</i>	72,22	5	14,44	5,03	0,0025	
<i>Error</i>	71,78	25	2,87			
<i>Total</i>	1662,56	35				
<i>CV</i>	<b>3,81</b>					

En la siguiente se observa el análisis de varianza para individuos muertos a las tres horas, donde se observa que existen valores altamente significativos para el factor extractos, para el factor concentraciones y para el factor extractos por concentraciones

El coeficiente de variación es confiable, lo que significa que del 100% el 3,81% fueron diferentes y el 96.19% de observaciones fueron confiables.

Figura 8 Prueba Tukey al 5% para el factor de extractos para individuos muertos de trips, a las nueve horas

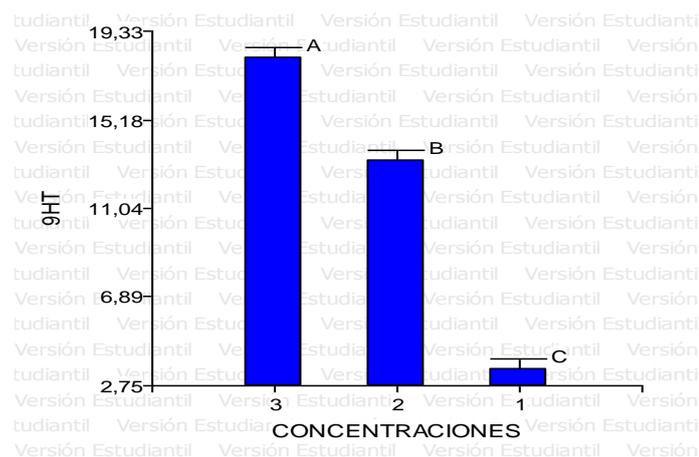


**Fuente:** (Chuya, 2022)

Como observamos en el grafico se presenta dos niveles de significancia estadística, donde se evidencia que el extracto de (*Conium maculatum*) obtuvo un índice de mortalidad con un promedio de, 13,11 individuos muertos

Corroborando por lo expuesto por (Pachacama, & Chasi, 2020) donde escribe que (*Conium maculatum*) presenta un índice mortalidad de un 56% *Nacoobuss*

Figura 9 Prueba Tukey al 5% para el factor concentraciones para individuos muertos de trips, a las nueve horas

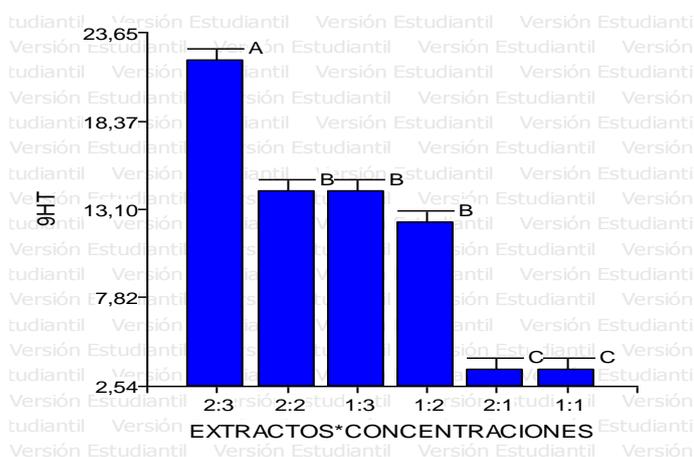


**Fuente:** (Chuya, 2022)

Como se observa en la siguiente grafica la mejor concentración que mejor resultados presento para el control de trips fue al 50% (3), obteniendo un promedio del 15 individuos muertos.

Esto se puede corroborar con lo expuesto por, (Cisneros, 2016) que explica la eficacia del extracto cicuta ya que genera mayor efecto de mortalidad debido a su contenido toxico

Figura 10 Prueba Tukey al 5% para la interacción extractos por concentraciones para Individuos muertos de trips, durante las nueve horas.



**Fuente:** (Chuya, 2022)

Para la interacción de extractos por concentraciones en el grafico se puede observar que (*Conium maculatum*) ocupa el primer nivel en rango (A) con una concentración al 50% con un promedio de 15 individuos muertos, durante nueve horas, lo que se puede corroborar con (Yauli, Jadira; Chasi, 2020), donde concluye que el Bioinsecticida (*Conium maculatum*) al 50% resulta ser el mejor tratamiento para el control de la mosca de la fruta y que se caracteriza por tener propiedades insecticidas debido a la presencia de alcaloides.

## **11. IMPACTOS**

### **11.1. Impactos técnicos**

El extracto de cicuta tiene gran potencial en el control y puede ser utilizado como insecticida natural en reducir distintas plagas y con ello mejorar la calidad de diferentes productos agrícolas.

### **11.2. Impactos Sociales**

Es un impacto social ya que con la investigación realizada se dio a conocer que el extracto de falso tabaco y cicuta es de suma importancia ya que ayuda a minimizar distintas plagas.

### **11.3. Impactos Ambientales**

El trabajo de esta investigación es positivo debido a que al aplicar extractos vegetales en el control de plagas no influye en la contaminación debido a que es elaborado naturalmente de una planta silvestre, pero que su vez debe ser controlada cuando se utilice en cantidades máximas.

## 12. CONCLUSIONES

- El extracto vegetal que mejor control tubo sobre los trips en condiciones de laboratorio es *Conium maculatum*.
- Se determinó que la concentración al 50%, con un promedio de 15 individuos muertos durante las primeras 9 horas, que representa el 100% de la población controla trips.
- En la interacción extractos vegetales por concentraciones, el que se obtuvo mejores resultados es *Conium maculatum* a una concentración al 50%.
- Como generalidad se determina que los extractos vegetales de *Cicuta* (*Conium maculatum*) y Falso tabaco (*Nicotiana glauca*) controlan poblaciones de Trips en condiciones de laboratorio.

## 13. RECOMENDACIONES

- Se recomienda utilizar el extracto de *Conium maculatum* ya que presenta mayor efectividad de control en trips en condiciones de laboratorio.
- Desarrollar nuevas investigaciones sobre los compuestos químicos que contiene *Conium maculatum* para determinar el compuesto activo que está actuando en el control de los trips, en diferentes condiciones como una alternativa amigable con el medio ambiente.
- Se recomienda utilizar diferentes solventes para la fermentación ya que estos podrían ser más factibles para la obtención de nuevos principios activos.
- Se recomienda una vez obtenido el extracto vegetal almacenar en frascos de vidrio y proporcionar oscuridad, mantenerlos para mantener propiedades físico químicas.

#### 14. BIBLIOGRAFÍA

- Alton N. Sparks, J. (2022). *Los tisanópteros o trips*. GARDENTECH.  
<https://www.gardentech.com/es/insects/thrips>
- Analuisa, E., & Jácome, A. R. J. (2021). Universidad técnica de cotopaxi.  
*Universidad Técnica de Cotopaxi*, 1, 101.  
<http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/4501/1/PI-000727.pdf>
- Asela, D., Del Puerto Rodríguez, M., Susana, D., Tamayo, S., Daniel, L., & Palacio Estrada, E. (2014). Efectos de los plaguicidas sobre el ambiente y la salud.  
*Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*, 52(3), 372–387.  
<http://scielo.sld.cu>
- Ávalos García, A., & Pérez-Urria Carril, E. (2009). Metabolismo secundario de plantas. *Reduca (Biología). Serie Fisiología Vegetal*, 2(3), 119–145.
- Biobest. (2022). *TRIPS*. <https://www.biobestgroup.com/es/biobest/plagas-y-enfermedades/trips-4994/>
- Borb, D. E. (2006). *Asociado a Trips Y Su Relación*. 35(3), 65–81.
- Buechel, T. (2021). *Bichos en el sustrato Los trips*. PROMIX.  
<https://www.pthorticulture.com/es/centro-de-formacion/bichos-en-el-sustrato-los-trips/>
- Calixto, C. (2007). *Taxonomía Del Suborden Terebrantia (Insecta: Thysanoptera)*  
*En Colombia*.  
<https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/55796/TEREBRANTIA.pdf?sequence=1>
- Carrión, A., & García, C. (2010). “Preparación De Extractos Vegetales: Determinación De Eficiencia De Metódica. *Universidad De Cuenca, Tesis previa a la obtención del título de Bioquímica y Farmecéutica*, 27–31.  
<http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/2483/1/tq1005.pdf>
- Centro, A., Santiago, R., Santiago, E. A., & Mondino, M. (2021). *TRIPS en algodón: Un problema que llega temprano al cultivo*.

[https://inta.gob.ar/sites/default/files/trips\\_-\\_un\\_problema\\_que\\_llega\\_temprano\\_en\\_el\\_algodon.pdf](https://inta.gob.ar/sites/default/files/trips_-_un_problema_que_llega_temprano_en_el_algodon.pdf)

Coria, V. M. A. (2009). *Manejo Integrado del Trips Oriental*.

CYCLAMEN. (2022). *Las plagas. LAS PLAGAS: TRIPS*.  
<https://www.cyclamen.com/es/profesional/enfermedades/1/1>

Deneyer, C. (1998). *Cicuta virosa*. *British Homoeopathic Journal*, 87(1), 52–53.  
[https://doi.org/10.1016/s0007-0785\(98\)80020-3](https://doi.org/10.1016/s0007-0785(98)80020-3)

Entoma, I. (2020). *Conoce algunas de las características morfológicas más importantes de los Trips*. Instituto Entoma By Naturavision.  
<https://www.entoma.org/conoce-algunas-de-las-caracteristicas-morfologicas-mas-importantes-de-los-trips/>

Garrido, M. (2009). *Manchado de La Fruta Del Banano Causado Por Trips y Su Control en Tumbes*. Scribd. <https://es.scribd.com/doc/16537309/Manchado-de-La-Fruta-Del-Banano-Causado-Por-Trips-y-Su-Control-en-Tumbes>

German, E. (2015). *Control Químico de Trips (Frankliniella occidentalis) y Ácaros (Tetranychus urticae) en rosas (Rosa sp.) e crisantemos (Chrysanthemum sp.) en poscosecha*. Yaruquí, Pichincha. 90.  
<http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/4549/1/T-UCE-0004-15.pdf>

Gladstone, S., & Hruska, A. (2003). *Una guía para promover el manejo de plagas más seguro y más eficaz con los pequeños agricultores: una contribución al cumplimiento ambiental de la USAID-APP. June 2017*.

GRAHAM. (2019). *CATÁLOGO ESPAÑOL DE ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS Nicotiana glauca Graham Memoria Técnica Justificativa*. 1–10.  
[https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/conservacion-de-especies/mtjnicotianaglauca\\_tcm30-69843.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/conservacion-de-especies/mtjnicotianaglauca_tcm30-69843.pdf)

Guy, S. (2020). *Trips su daño y control*. Trips: Daño y Control.  
<https://cropaia.com/es/blog/trips/>

Heming, B. S. (1991). *Order Thysanoptera. Inmature Insects*. F. W. Stehr.

- Hidalgo, J. (2017). *La situación actual de la sustitución de insumos agroquímicos por productos biológicos como estrategia en la producción agrícola: El sector florícola ecuatoriano*.  
[https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/6095/1/T2562-MRI-Hidalgo-La situacion.pdf](https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/6095/1/T2562-MRI-Hidalgo-La%20situacion.pdf)
- INFOAGRO. (2003). *MANEJO DEL TRIPS OCCIDENTAL DE LAS FLORES - Frankliniella occidentalis*. <https://www.infoagro.com/hortalizas/trips.htm>
- INIAP -Estación Experimental Santa Catalina. (n.d.).  
<http://181.112.143.123/bitstream/41000/2827/1/iniapsc322est.pdf>
- Intagri. (2015). Manejo de Trips en el Cultivo de Aguacate « intagri. *Intagri, Figura 1*. <https://intagri.wordpress.com/2015/08/26/manejo-de-trips-en-el-cultivo-de-aguacate/>
- Izquierdo, J. (2010). Biopreparados para el manejo sostenible de plagas y enfermedades en la agricultura urbana y periurbana. *Ipes/Fao*, 94.  
<http://www.fao.org/3/a-as435s.pdf>
- José Díez, Fernando Nuez, Salvador, R. M. (n.d.). *Viral diseases causing the greatest economic losses to the tomato crop. I. The Tomato spotted wilt virus — a review*. ScienceDirect.  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0304423896009466?via%3Dihub#aep-abstract-id5>
- Koppert. (2019). *Trips: una pequeña plaga con grandes consecuencias*.  
<https://www.koppert.mx/noticias-item/trips-una-pequena-plaga-con-grandes-consecuencias/>
- Lopez, J. (2015). *FICHA TÉCNICA Frankliniella parvula*. 6.  
[https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/472510/Ficha\\_tecnica\\_Frankliniella\\_parvula.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/472510/Ficha_tecnica_Frankliniella_parvula.pdf)
- Olabarri, D. (2015). *La cicuta: una planta muy habitual en parques, jardines y arcenes*. El Correo Ec.

<https://www.elcorreo.com/bizkaia/sociedad/201510/13/cicuta-planta-habitual-parques-20151013164631.html?ref=https%3A%2F%2Fwww.elcorreo.com%2Fbizkaia%2Fsociedad%2F201510%2F13%2Fcicuta-planta-habitual-parques-20151013164631.html>

OROZCO, C. (2006). *EFFECTIVIDAD BIOLÓGICA IN VITRO DE EXTRACTOS VEGETALES EN INSECTOS PLAGA INDICADORES*.  
<http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/3591/T15591%252%0A0OROZCO%2520GONZALEZ%252C%2520CARLOS%2520%2520TESIS.pdf?sequence=1&is%0AAllowed=y>

Pérez, E. N., Gutiérrez, C. G., Báez, R. C., & Montoya, E. V. (2017). Bioplaguicidas: Una Opción Para El Control Biológico De Plagas. *Ra Ximhai*, 8(3), 41–49. <https://www.redalyc.org/pdf/461/46125177003.pdf>

Placencia, A. & C. (1996). *Trips y su control biologico*.

POWELL, & LINDQUIST. (1992). *Ball pest and disease manual*.

Proaño, E. G., & Masherly, K. H. B. (2020). Universidad técnica de cotopaxi. *Universidad Técnica de Cotopaxi*, 1, 101.  
<http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/6898/1/UTC-PIM-000246.pdf>

Quimicafacil.net. (2021). Coniína. *QUIMICAFACIL*.  
<https://quimicafacil.net/compuesto-de-la-semana/coniina/>

Seipasa. (2021). *Control de trips: todo lo que debes saber para mantenerlos a raya*. Seipasa. <https://www.seipasa.com/es/blog/control-de-trips-tratamientos-para-mantenerlo-a-raya/>

Tombe, A., & Gol, A. (2015). Clase Insecta. *Revista IDE@-SEA*, N<sup>o</sup>, 52, 1–20.  
[www.sea-entomologia.org/IDE@](http://www.sea-entomologia.org/IDE@)

Torrado-León, E. (n.d.). *Evaluación de tres mallas anti-trips basadas en la morfología corporal de los trips y la abertura de los agujeros de las mallas*. Instituto Entoma By Naturavision.

<https://www.metroflorcolombia.com/evaluacion-de-tres-mallas-anti-trips-basadas-en-la-morfologia-corporal-de-los-trips-thysanoptera-thripidae-y-la-abertura-de-los-agujeros-de-las-mallas/>

Varón Devia, É. H., Barrero, F., Santos Amaya, Ó., Monje, B., & Salamanca, J. (2011). *Extractos vegetales para el control de trips en maracuyá*. January, 16 paginas. or 60-45. <http://hdl.handle.net/20.500.12324/618>

Vásquez Tubón, V. X. (2013). UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS Carrera de Ingeniería Agronómica CONTROL DE TRIPS ( Frankliniella occidentales ) MEDIANTE LA APLICACIÓN DE TRES EXTRACTOS BOTÁNICOS EN EL CULTIVO VIVIANA XIMENA VÁSQUEZ TUBÓN QUITO – ECUADOR. *Universidad Central Del Ecuador Facultad De Ciencias Agrícolas*, 119. <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/1104/1/T-UCE-0004-24.pdf>

Verdezoto, C., Paul, R., Morán Morán, J., Jessenia, É., Velasquez, M., Juvencio, B., Molina Triviño, H. M., Moncayo Carreño, O. F., Díaz Ocampo, E., Meza Bone, G. A., & Cabrera Verdesoto, C. A. (2016). Evaluación de dos insecticidas naturales y un químico en el control de plagas en el cultivo de frejol en el litoral ecuatoriano. *Idesia*, 34(5), 27–35. <https://doi.org/10.4067/S0718-34292016005000025>

Yauli, Jadira; Chasi, P. (2020). *Ceratitidis capitata*,. <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/6640/1/PC-000834.pdf>

**15. ANEXOS**

**15.1. Anexo 1: Aval de Traducción.**

**15.2. Anexo 2:** Hoja de vida de investigadores.**Hoja de vida del Tutor****DATOS PERSONALES****HOJA DE VIDA****NOMBRES Y APELLIDOS:** Wilman Paolo Chasi Vizuite**FECHA DE NACIMIENTO:** 05/08/1979**CÉDULA DE CIUDADANÍA:** 050240972-5**DOMICILIO:** Parroquia Guaytacama (Barrio Centro, Calle Sucre)**NÚMERO TELEFÓNICO:** 032690063**CELULAR:** 0984203033**E-MAIL:** [paolochv@yahoo.com.mx](mailto:paolochv@yahoo.com.mx) / [wilman.chasi@utc.edu.ec](mailto:wilman.chasi@utc.edu.ec)**LUGAR DE TRABAJO:** Universidad Técnica de Cotopaxi (Campus Salache)**DIRECCION DE TRABAJO:** Cantón Latacunga, Parroquia Eloy Alfaro, Sector Salache**TELEFONO DEL TRABAJO:** 032266164**E-MAIL DEL TRABAJO:** [caren@utc.edu.ec](mailto:caren@utc.edu.ec)**ESTUDIOS REALIZADOS****INSTRUCCIÓN PRIMARIA:** Escuela “Simón Bolívar”**INSTRUCCIÓN SECUNDARIA:** Instituto Tecnológico “Vicente León”.

Latacunga / Cotopaxi.

**TÍTULO:** Bachiller en Ciencias Físico Matemáticas**INSTRUCCIÓN SUPERIOR:** Universidad Técnica Cotopaxi. Latacunga / Cotopaxi.**TÍTULO TERCER NIVEL:** Ingeniero Agrónomo

**INSTRUCCIÓN SUPERIOR:** Universidad de la Fuerzas Armadas ESPE.

Sangolqui / Pichincha

**Agricultura Sostenible**

### **EXPERIENCIA LABORAL**

#### **Experiencia Profesional**

- Asistente Técnico Nutrición y Fertilización SIERRAFLOR Cia. Ltda
- Jefe de Finca FLORICESA Florícolas del Centro S.A

#### **Experiencia en Docencia universitaria**

- Docente Ocasional Tiempo Completo. UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI.

#### **Experiencia profesional en el campo del conocimiento.**

- Docente de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales Carrera de Ingeniería Agronómica, Ingeniería Agroindustrial e Ingeniería Ambiental. UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI.
- Dirección de proyectos de vinculación. Dirección de Vinculación con la Sociedad. UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI.

#### **Experiencia en funciones de gestión académica**

- Comisionado de Vinculación social de La Carrera de Ingeniería ambiental. UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI. Periodo Octubre 2016 – hasta la actualidad

### **PROYECTOS REALIZADOS**

**TIPO:** Vinculación

**TEMA:** Estrategias de sensibilización y conservación ambiental en sectores priorizados de la Provincia de Cotopaxi.

**ESTADO:** En ejecución

**TIPO:** Vinculación

**TEMA:** Restauración forestal con especies nativas en las comunidades y parroquias de la provincia de Cotopaxi Estrategias de sensibilización y conservación ambiental en sectores priorizados de la provincia de Cotopaxi.

**ESTADO:** En ejecución

#### **ARTÍCULOS PUBLICADOS (PRODUCCIÓN CIENTÍFICA)**

- **CONTEMPORARY RESEARCHS ON AGRICULTURAL PESTICIDES: CHALLENGES FOR THE FUTURE** Publicado en Avid Science Book (Pesticides) Chapter 3. **ISBN 978-93-86337-19-1**
- **MORFOLOGÍA, FENOLOGÍA, NUTRIENTES Y RENDIMIENTO DE SEIS ACCESIONES DE *Tropaeolum tuberosum* Ruiz and Pav (MASHUA)** Publicado en Tropical and Subtropical Agroecosystems, 21 N° 1 (2018) **ISSN :1870-0462**
- **EVALUACION DE ENMIENDAS ORGANICAS EN TRES CULTIVOS DESISTEMAS AGRICOLAS URBANOS** Aceptado en Tropical and Subtropical Agroecosystems, 22 N° 1 (2019) **ISSN :1870-0462**
- **COMPORTAMIENTO AGRONOMICO Y COMPOSICIÓN QUIMICA DEL PASTO TANZANIA Y BRACHIARIA BRIZANTHA EN EL CAMPO EXPERIEMENTAL LA PLAYITA UTC – LA MANA** Publicado en libro de resúmenes del Congreso Internacional de Sociedad en Armonía con la Naturaleza, marzo del 26 al 28 del 2014. **ISBN 978-9942-932-12-9**

#### **REFERENCIAS PERSONALES**

- Doctor Franklin Tapia Defaz. RECTOR DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA.
- Doctor Robín Tapia Tapia. COMISARIO PROVINCIAL DE SALUD DE COTOPAXI.
- Licenciado Olmedo Iza SUBSECRETARIO DE LA DEMARCACION HIDROGRAFICA DE LA CUENCA DEL PASTAZA
- Doctor Edison Samaniego VICERECTOR ADMINISTRATIVO DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZONICA

### 15.3. Hoja de vida del lector

#### **INFORMACIÓN PERSONAL**

##### **NOMBRES Y APELLIDOS:**

Cristian Santiago Jiménez Jácome

**CÉDULA DE CIUDADANÍA:** 050194626-3

**CELULAR:** 0995659200

**E-MAIL:** [santiago.jimenez@utc.edu.ec](mailto:santiago.jimenez@utc.edu.ec)



#### **FORMACIÓN ACADÉMICA**

##### **ESTUDIOS PRIMARIOS**

Escuela Antonio Aristarco Jácome (Pujilí-Ecuador)

Primer Escolta del Pabellón Nacional

##### **ESTUDIOS SECUNDARIOS**

Colegio Técnico Particular Hermano Miguel (Latacunga-Ecuador)

Bachiller en Ciencias Físicas y Matemática

Técnico en Topografía

##### **ESTUDIOS DE TERCER NIVEL**

Universidad Técnica de Cotopaxi (Latacunga- Ecuador)

Ingeniero Agrónomo

Universidad de Camagüey Ignacio Agramonte y Loynaz (Camaguey-Cuba)

Desarrolló de proyecto de titulación de pre-grado bajo el convenio UTC  
Universidad de Camaguey

**ESTUDIOS DE CUARTO NIVEL**

Universidad Tecnológica Equinoccial (Quito- Ecuador)

Diploma Superior en Investigación y Proyectos Universidad Técnica de Cotopaxi  
(Latacunga- Ecuador)

Magister en Seguridad y Prevención de Riesgos del Trabajo

Universidad Técnica de Cotopaxi (Latacunga- Ecuador)

Magister en Sanidad Vegetal

**ESTUDIOS EN CURSO**

Universidad Nacional Agraria La Molina (Lima-Peru) – Doctorado en Agricultura  
Sustentable

**EXPERIENCIA****14 AÑOS DE DOCENCIA****OCTUBRE 2008- HASTA LA ACTUALIDAD**

Docente en la Carrera de Agronomía, Agroindustria, Ambiental, Ecoturismo,  
Veterinari.

Ex Coordinador de Servicio Comunitario de la Carrera de Agronomía

Miembro del grupo de investigación de Biodiversidad y Granos Andinos.

**PERFIL PROFESIONAL**

INGENERO AGRONOMO DESARROLLISTA DE PROYECTOS  
AGROPECUARIOS Y SOCIOPRODUCTIVOS DOCENTE – INVESTIGADOR  
DE LA UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI.

## 15.4. Hoja de vida del Lector 2

### CURRICULUM VITAE

#### **DATOS PERSONALES:**

Nombre: Carlos Torres Miño

Cédula: 0502329238

Correo: [carlos.torres@utc.edu.ec](mailto:carlos.torres@utc.edu.ec)

Teléfono: 0995870044



#### **EDUCACIÓN DE TERCER NIVEL**

TÍTULOS DE TERCER NIVEL	UNIVERSIDAD	REGISTRO SENEKYT	AÑO DE GRADUACIÓN	PAIS
INGENIERO EN CIENCIAS AGROCOLAS	UNIVERSIDAD RUSA DE LA AMISTAD DE LOS PUEBLOS	1014R-09-4916	2006	RUSIA

#### **EDUCACIÓN DE CUARTO NIVEL**

TÍTULOS DE CUARTO NIVEL	UNIVERSIDAD	REGISTRO SENEKYT	AÑO DE GRADUACIÓN	PAIS
MASTER EN CIENCIAS AGRICOLAS EN LA ESPECIALIDAD AGRONOMIA	UNIVERSIDAD RUSA DE A LA AMISTAD DE LOS PUEBLOS	1014R-11-8476	2008	RUSIA
DOCTOR EN CIENCIAS AGRICOLAS EN ESPECIALIDADES DE MEJORAMIENTO VEGETAL PRODUCCION DE SEMILLAS AGRICOLAS Y HORTICULTURA	UNIVERSIDAD RUSA DE A LA AMISTAD DE LOS PUEBLOS	8085 R-15-24864	2015	RUSIA

**EXPERIENCIA PROFESIONAL O LABORAL**

FECHAS DE TRABAJO			Organización, Institución o Empresa	Denominación del Puesto	Responsabilidades /Actividades/Funciones
DESDE	HASTA	Nº meses /años			
Septiembre 2008	Agosto 2011	35 meses/3 años	Universidad Técnica De Cotopaxi	Docente Investigador a contrato a tiempo completo	Docente Universitario/Cátedras impartidas: Entomología, Microbiología Aplicada, Agricultura Tropical, Bioquímica, Biología y Microbiología, Botánica Sistemática, Génesis y clasificación de suelos, Conservación de suelos, Fisiología Vegetal, Agricultura Ecológica, Geología y Edafología, Botánica General, Agricultura Andina y Tropical, Biología y Microbiología, Flora del Ecuador, Agro forestación, Genética, Fitomejoramiento y Biotecnología
07 de Diciembre	25 de Diciembre		Universidad Central del Ecuador	Docente Invitado	Docencia/Impartido el módulo de Problemas Socio ambientales
Octubre 2010	Marzo 2011	6 meses	Universidad Técnica de Cotopaxi	Docente Investigador a contrato a tiempo completo	Gestión Académica (Responsable de la evaluación y seguimiento del POA CAREN)
Marzo 2011	Agosto 2011	6 meses	Universidad Técnica de Cotopaxi	Docente Investigador a contrato a tiempo completo	Gestión Académica (Responsable de la evaluación y seguimiento del POA CAREN)
Febrero 2013	Agosto 2013	6 meses	Universidad Rusa de la Amistad de los Pueblos	Docente Invitado	Docencia/Impartida la cátedra de Genética (2º cursos de Agronomía)
Septiembre 2013	Enero 2014	6 meses	Universidad Rusa de la Amistad de los Pueblos	Docente Invitado	Docencia/Impartida la cátedra de Genética (2º cursos de Agronomía)

Abril 2015	Hasta la presente	17 meses / 1 año	Universidad Técnica de Cotopaxi	Docente Investigador a contrato a tiempo completo	Docencia/Impartida cátedras de Genética, Fitomejoramiento, Biotecnología.
Mayo 2015	Hasta la presente	16 meses	Universidad Técnica de Cotopaxi	Miembro del Comité Científico de la UTC	<p>Miembro del Comité</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Evaluar y actualizar las líneas de investigación institucionales</li> <li>2. Evaluar los proyectos de investigación para garantizar la calidad técnica y el mérito científico</li> <li>3. Proporcionar asesoría al Director de investigación, para la autorización del desarrollo de investigaciones</li> <li>4. Designar, de ser el caso, pares externos para evaluar proyectos.</li> <li>5. Asesorar a los directivos en la creación de redes nacionales e internacionales y eventos científicos</li> <li>6. Promover actividades de I+D+i con otras instituciones y/o empresas vinculadas a la investigación Científica</li> <li>7. Impulsar la difusión y aplicación de los resultados derivados de las actividades de I+D+i</li> <li>8. Fomentar los procesos de Investigación dentro de las actividades académicas.</li> </ol>
Septiembre 2015	Hasta la presente	12 meses	Universidad Técnica de Cotopaxi	Coordinador del Comité	<p>Coordinador del Comité Científico de la UTC/ 2015. Convocar y presidir las reuniones del Comité</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Supervisar el funcionamiento de Comité Científico</li> <li>3. Validar los acuerdos tomados por el Comité Científico y emitir voto de calidad en caso de empate</li> <li>4. Signar el dictamen definitivo de aprobación de proyectos de Investigación Científica.</li> <li>5. Coordinar todas las actividades inherentes a la Investigación Científica de la UTC</li> <li>6. Asesoramiento al</li> </ol>

					Director de Investigación en tema de su competencia.
Mayo 2015	Septiembre 2015	4 meses	Universidad Técnica De Cotopaxi	Coordinador del Comité Editorial de la UTC	<p>Coordinador del Comité Editorial de la UTC/</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apoyar y orientar la actividad académica de libros, capítulos de libros y revista UTCiencia.</li> <li>2. Promover la publicación de obras de relevancia.</li> <li>3. Determinar la política editorial.</li> <li>4. Planificar, evaluar y dar aprobación del contenido y estructura general de libros y capítulos de libros publicados en la UTC.</li> <li>5. Velar por la calidad de las obras publicadas en la UTC.</li> <li>6. Dirigir las reuniones del Comité Editorial</li> <li>7. Supervisar el correcto funcionamiento del Comité Editorial</li> </ol>
Octubre 2015	Hasta la presente	-	Universidad Técnica De Cotopaxi	Editor responsable de la revista UTCiencia	<p>Editor responsable de la revista UTCiencia /</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Coordinar y controlar el trabajo del Comité editorial de revista UTCiencia.</li> <li>2. Velar por el estricto cumplimiento de la política editorial de la revista UTCiencia.</li> <li>3. Conocer los manuscritos y decidir, en una primera fase sobre su aprobación o rechazo definitivo de los documentos.</li> <li>4. Orientar los trabajos aceptados hacia un editor, según la temática.</li> <li>5. Interactuar con los autores de los manuscritos sometidos a evaluación para la mejora del documento.</li> <li>6. Aprobar el arte final de la revista antes de llevarla a imprenta.</li> <li>7. Proponer las medidas y</li> </ol>

					acciones necesarias para el desarrollo de la publicación. Proponer acciones de estímulo a autores, editores, árbitros y demás personas vinculadas a la publicación
Abril 2017	Hasta la presente	-	Universidad Técnica De Cotopaxi	Director de Investigación	1. Direccionar el proceso de Investigación de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

### **LISTA DE LAS OBRAS PUBLICADAS**

#### **Publicaciones en las principales revistas científicas indexadas revisadas por pares, VAK (Comisión Superior de Certificación) del Ministerio de Educación y Ciencia de la Federación Rusa**

- Torres Miño, C.J. Estudio de las propiedades del extracto colorante de las inflorescencias y hojas de amaranto y perspectivas de su uso / M.S. Gins, K. Torres Miño, E.M. Gins // Verduras de Rusia. – 2014. - № 4 – p.84-87.
- Torres Miño, C.J. Características de las variedades de amaranto de selección VNISSOK en la resistencia a bajas temperaturas y sequía cultivadas en la región de Moscú y la República de Ecuador / M.S. Gins, K. Torres Miño // Verduras de Rusia. – 2015. - № 1 – p.42-46.
- M.S. Gins, C.J. Torres Miño, E.M. Gins, S.Yu. Platonova, E.V. Romanova, E.J. Jacome Mogro, P.F. Kononkov. Phenological Characteristics of Amaranth varieties grown in Russia and Ecuador. // Problemas teóricos y aplicados de complejo Agroindustrial.- 2015.- № 1 (22) – p.14-20.

#### **Publicaciones en las principales revistas científicas indexadas revisadas por pares a nivel mundial**

- Torres Miño, C.J. Análisis de las secuencias de los espaciadores transcritos internos ITS1, ITS2 y el gen ribosomal 5.8S de especies del genero

- Amaranthus / M.A. Slugina, K. Torres Miño, M.A. Filyushin // Noticias RAN. Serie biológica.- 2014. - №6. – p. 1-5. – “SCOPUS”.
- Carlos Torres–Miño, M.A. Slugina, M. A. Filyushin. Variabilidad genética del espaciador intergénico psbA-trnH en Amaranthus L. (Amaranthaceae).// Revista UTCiencia.-2015.- № 2 (2) – p.72-78. – “LATINDEX”.
  - Ángel H. Moreno. Rafael Hernández. Isabel Ballesteros. Carlos Javier Torres Miño. Microwave drying of corn 58edes: Effect of Temperature on Drying Time, Energy Consumption and Germination Rate // Conference: Ampere 2019. – “SCOPUS” amaranto durante la ontogénesis / C.J. Torres Miño, S.Yu. Platonova, M.S. Gins, E.V. Romanova // Procesos innovadores en APK (Complejo Agrario e Industrial): Colección de artículos de la V Conferencia Internacional práctica científica de docentes, jóvenes científicos, doctorantes y estudiantes. – Moscú, 2013. – p. 89- 92.
  - Torres Miño, C.J. Evaluación comparativa del contenido total de vitamina C y la materia seca en las hojas de amaranto y cebollas / C.J. Torres Miño, S.Yu. Platonova, M.S. Gins, E.V. Romanova // Procesos innovadores en APK. (Complejo Agrario e Industrial): Colección de artículos de V Conferencia Internacional práctica científica de los profesores, científicos jóvenes, graduados y estudiantes. – Moscú, 2013. – p. 93-94.
  - Torres Miño, C.J. Características morfológicas de variedades de amaranto de selección VNISSOK cultivadas en Nechernozemie / M.S. Gins, K. Torres Miño, P.F. Kononkov // Plantas nuevas y no convencionales y las perspectivas de su uso, volumen 1: Actas del X Simposio Internacional. – Pushchino, 2013. – p. 84-87.
  - Torres Miño, C.J. Características en la acumulación de antioxidantes en las variedades de amaranto de selección VNISSOK / M.S. Gins, K. Torres Miño, V.K. Gins, A.A. Baikov, P.F. Kononkov // Plantas nuevas y no convencionales y las perspectivas de su uso, volumen 2: Actas del X Simposio Internacional. – Pushchino, 2013. – p. 39-41

- Torres Miño, C.J. Variedad promisorio de amaranto INIAP «Alegría» en Ecuador/ K. Torres Miño, M.S. Gins // Plantas nuevas y no convencionales y las perspectivas de su uso, volumen 2: Actas del X Simposio Internacional. – Pushchino, 2013. – p. 143-148.
- Torres Miño, C.J. Introducción y selección de verduras para la creación de productos con propósito funcional / M.S. Gins, K. Torres Miño, S.Yu. Platonova // RosBioTech, 7 Foro y Exposición Internacional de Biotecnología: Libro de Resúmenes. – Moscú, 2013. – p. 22-23.
- Torres Miño, C.J. Las plantas como fuente de antioxidante y sus beneficios para los seres humano / C. Torres Miño, // Paradigma innovador del conocimiento científico: pertinencia y perspectivas: actas de la I Conferencia Científica Internacional – práctica. – Moscú, 2013. – p.25-28.
- Torres Miño, C.J. Indicadores biométricos de una colección de amaranto originarios de VNISSOK en condiciones de Ecuador / C. Torres Miño, M.S. Gins, E. Jacome // Procesos innovadores en APK (el complejo agrario e industrial) : Procesos innovadores en APK (Complejo Agrario e Industrial): Colección de artículos de VI Conferencia Internacional práctica científica de los profesores, científicos jóvenes, graduados y estudiantes. – Moscú, 2013. – p. 69-72.
- Torres Miño, C.J. Análisis de las secuencias de espaciadores internos transcritos ITS1, ITS2, y el gen ribosomal rRNA 5.8S del género *Amaranthus* / C. Torres Miño, // Paradigma innovador del conocimiento científico: pertinencia y perspectivas: la pertinencia y perspectivas: actas de la II Conferencia Científica Internacional – práctica. – Moscú, 2014. – p.33-36.
- Gins M.S. (All-Russian Research Institute of breeding and seed production of vegetable crops VNISSOK, Moscow, Russia), Romanova E.V. (RUDN University, Russia), Carlos Torres Miño (Universidad Técnica de Cotopaxi), Platonova S.Yu., Maria Marcela Cholokinga Chanaluisa (RUDN University, Russia). Biologically active substances of plants from Latin

America. // Innovation processes in Agriculture: VIII International Scientific and Practical. – Moscú, 2016. – p.86-89.

#### **Artículos científicos publicados en revista no indexadas revisadas por pares**

- Torres Miño, C.J. Relación de las plantas de amaranto (*Amaranthus L.*) con los insectos Aphidoidea del orden Hemiptera / K. Torres Miño, M.S. Gins // Frutas y bayas-cultura de Rusia, volumen 37. – Moscú, 2013. – p. 63-68.
- Torres Miño Carlos, Jácome Emerson, Elena Romanova, Murat Gins. Biometric signs of an *Amaranthus* in the conditions of Ecuador. //Вісник.- 2015.- № 3 (113)– С.91-93.

#### **Libros publicados**

- M.S. Gins, V.K. Gins, V.F. Pivovarov, C.J. Torres Miño, P.F. Kononkov. Alimentos funcionales de las semillas y las hojas de amaranto / M., Editorial VNISSOK – 2015. – 96p. ISBN 978-5-901695-64-7
- Método de análisis del contenido total de antioxidantes en cultivos de hojas y vegetales: Manual didáctico / M.S. Gins, V.K. Gins, A.A. Baikov, E.V. Romanova, P.F. Kononkov, Carlos Torres Miño, O.A. Lapo // Moscú: RUDN, 2013. – 40 p. ISBN 978-5-209-05302-6
- Torres Miño, C.J. Problemas de Genética: Manual didáctico / C. Torres Miño, E.V. Romanova // Moscú: RUDN (URAP), 2014. – 96 p. ISBN 978-5-209-06151-9.
- Torres-Miño Carlos. Noguera Matos, Juan Luis. Chacón Marcheco, Edilberto (2017). Métodos generales de la didáctica de la biología. En Bianca Serrano y Agnese Bosisio. (Ed.), Nuevos enfoques en el contexto ecuatoriano de Educación Superior (pp. 112-138). Latacunga, Ecuador: Universidad Técnica de Cotopaxi. ISBN Digital: 978-9978-395-51-6.

#### **Capítulos publicados**

- Torres-Miño Carlos, Rafael Hernández, Ángel Moreno. Adaptation Strategies and Microwave Drying of Amaranth Species with a High Nutritional Value to the Ecuadorian Andean Region. In book: Nutritional

value of Amaranth, Publisher: InTech Open. DOI:  
10.5772/intechopen.88843. January 2020.

### **PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN EJECUTADOS**

1	Indicadores Biométricos y Bioquímicos en diferentes variedades de amaranto en condiciones climáticas de Moscú-Rusia	Universidad Rusa de la Amistad de los Pueblos	38 meses/3 años	Investigador Principal
2	Red de estudios cuantitativos	Universidad Técnica de Cotopaxi	2018 – Hasta la presente	Apoyo como investigador
3	“FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES DE EMPODERAMIENTO SOCIO-ECONÓMICO EN DOS COMUNIDADES RURALES DEL CANTÓN LATACUNGA (ECUADOR) A TRAVÉS DE UN PROCESO DE IAP (INVESTIGACIÓN ACCIÓN-PARTICIPATIVA) Y CAPACITACIÓN AGROINDUSTRIAL”, de referencia 2016DEC003. Este proyecto se enmarca en el Convenio Específico de Colaboración entre la AACID (Agencia Andaluza de Cooperación Internacional para el Desarrollo) y la Universidad de Almería para la Financiación del Programa de Colaboración en Materia de Cooperación Internacional para el Desarrollo 2016, firmado el 22 de Diciembre de 2016.	Universidad Técnica de Cotopaxi y Universidad de Almería	6 meses	Apoyo como Investigador agronomía
4	Introducción y Selección de nuevas especies y variedades de Amaranthus con altos contenidos De Sustancias Biológicamente Activas.	Universidad Técnica de Cotopaxi – Universidad Rusa de la	2015 – Hasta la presente	Investigador Principal
		Amistad de los Pueblos y Instituto de toda Rusia de Mejoramiento Genético de Hortalizas		

### 15.5. Hoja de vida del Lector 3



## HOJA DE VIDA

Los parámetros de la hoja de vida no pueden ser modificados

### DATOS PERSONALES DE LA Ó EL ASPIRANTE:



**Nombre: Castillo De La Guerra Clever Gilberto**

Apellido Paterno

Apellido Materno

Nombres

**Lugar y fecha de Nacimiento: La Maná 28 de Octubre de 1969**

**Edad: 52 años**

**Género: Masculino**

**Nacionalidad: ecuatoriana  
(Extranjeros):**

**Tiempo de Residencia en el Ecuador**

**Dirección Domiciliaria: Cotopaxi Latacunga, Juan Montalvo**

Provincia

Cantón

Parroquia

**Barrio Alsacia, Calle Cristóbal Colon y las Golondrinas.**

Dirección

**Es residente de la provincia de Galápagos: SI**

**NO**

**Teléfono(s): 032 292 083**

Convencionales

**0997502468**

Celular o Móvil

**Cédula de Identidad o**

**Correo electrónico: [castmat2810@hotmail.com](mailto:castmat2810@hotmail.com) .**

**Pasanorte: 0501715494**

**Tipo de sangre: AB Rh+**

**Estado Civil: Casado**

**Personas con discapacidad: N° de carné del CONADIS:**

**Establezca su autodefinición étnica (sólo para ciudadanas/os ecuatorianas/os):**

Marque una "x" sobre el grupo étnico al cual Ud. define que pertenece:

- Afro ecuatoriano
- Montubio
- Indígena
- Mestizo
- Blanco
- Otros:

¿Sufre de Alguna enfermedad Catastrófica?      Sí  NO  ¿Cuál? \_\_\_\_\_

¿Se encuentra a cargo de una persona con discapacidad severa o enfermedad catastrófica?  
 Sí       NO

Si se encuentra a cargo de una persona con discapacidad severa o enfermedad catastrófica, señale:

a) Nombre de la persona con enfermedad o discapacidad: \_\_\_\_\_

b) Cédula de Identidad de la persona mencionada: \_\_\_\_\_

c) N° del Certificado del CONADIS de la persona mencionada: \_\_\_\_\_

### **INSTRUCCIÓN FORMAL:**

Nivel de Instrucción	Nombre de la Institución Educativa	Título Obtenido	Número de Registro SENESCYT	Lugar (País y ciudad)
Primaria	Escuela Brasil "Pucayacu"	_____	_____	Ecuador – La Maná
Secundaria	Colegio Nacional Técnico Agropecuario "Pucayacu"	Técnico en Agropecuaria	_____	Ecuador – La Maná
Profesional (Tercer Nivel)	Universidad de Pinar del Río Hermanos Saíz Montes De Oca "Cuba"	Ing. Agrónomo	1017R-09-4550	Cuba – Pinar del Río
Post-Grado	Universidad de Pinar del Río Hermanos Saíz Montes De Oca "Cuba"	Máster En Agroecología y Agricultura Sostenible	1923110116	Cuba – Pinar del Río Cuba
Post-Grado	Universidad de Pinar del Río Hermanos Saíz Montes De Oca "Cuba"	Doctor ante en Ciencias Forestales, Especialidad Manejo Agroecológico de Agroecosistema de cultivo de cacao (Theobroma cacao) (Ph.D)	Cursando	Cuba – Pinar del Río Cuba
Diplomado	Centro de estudios de ciencias de la educación superior "CECES". Universidad de Pinar del Río.	Fundamentos de la nueva universidad cubana.	_____	Cuba – Pinar del Río Cuba

**TRAYECTORIA LABORAL (EXPERIENCIA EN DOCENCIA O INVESTIGACIÓN):**

FECHAS DE TRABAJO			Instituciones de educación superior; y el país donde laboró	Denominación del Puesto	Funciones	Razones de salida
DESDE (dd/mm/aaa)	HASTA (dd/mm/aaa)	Nº meses/ años				
01/09/1994	30/07/1995	10 meses	Universidad de Pinar del Rio Hermanos Saíz Montes De Oca “Cuba”	Ayudante de Cátedra en Botánica	Impartir Cátedra de la Ciencia Botánica	Finalización de Estudios
10/10/1998	20/04/1999	6 meses	Universidad Cooperativa de Colombia en Ecuador	Docente en Genética	Impartir Cátedra de Genética	Fin de contrato
15/05/2000	15/07/2000	2 meses	Universidad técnica de Cotopaxi	Instructor en Porcinocultura	Impartir Conocimientos de porcinocultura a los Estudiantes de Veterinaria	Fin Contrato

**TRAYECTORIA LABORAL (EXPERIENCIA PROFESIONAL EN CARGOS DE ALTA DIRECCIÓN EN INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR Y/O MEDIA):**

FECHAS DE TRABAJO			Instituciones educativas o Instituciones de educación superior y el país donde laboró	Denominación del Puesto	Funciones	Razones de salida
DESDE (dd/mm/aaa)	HASTA (dd/mm/aaa)	Nº meses/ años				

**TRAYECTORIA LABORAL (EXPERIENCIA PROFESIONAL EN CARGOS DE NIVEL JERÁRQUICO SUPERIOR O DE ALTA DIRECCIÓN EN ÁREAS DISTINTAS A EDUCACIÓN EN INSTITUCIONES PÚBLICAS O PRIVADAS):**

FECHAS DE TRABAJO			Institución/ Empresa;  y el país donde laboró	Denominación del Puesto	Funciones	Razones de salida
DESDE (dd/mm/aaa)	HASTA (dd/mm/aaa)	Nº meses/ años				
			Agrifull Cía. Ltda.	Gerente Técnico	Manejo Productivo	Estudios
20/09/1997	28/02/2013	7 mese, 15 años	Eastman Pérez Cía. Ltda.	Gerente Técnico	Manejo Productivo	Cambio de Empresa
15/03/1997	23/07/1997	5 meses	Sierra Flor Cía, Ltda.	Técnico Producción	Manejo Productivo	Cambio de Empresa
04/06/2002	08/11/2012	5 mese, 10 años	Floretsbrocoli Cía, Ltda.	Jefe de sala	Rendimiento, Calidad y eficiencia	Fin del contrato
01/06/1996	30/11/1996	6 meses	Rosas Vida Cotopaxi Cía, Lda	Técnico Producción	Manejo Productivo	Cambio de Empresa
01/05/1996	31/05/2000	5 meses	Tribunal Electoral Provincial	Coordinador	Coordinador proceso electoral	Fin del contrato
01/03/1996	31/05/1996	3 meses	Nintangá Cía, Ltda	Técnico Producción	Manejo Productivo	Fin del contrato

## PUBLICACIÓN DE ARTÍCULOS

Autor/ Coautor de artículo indexado	Nombre del Artículo	Nombre de la revista	Lugar (País y ciudad)	Fecha de la publicación (dd/mm/aaa)	Código de registro
Clever Castillo De La Guerra	Propuesta Agroecológica para la producción de flores. Ecuador	Revista Científica AVANCES,	Cuba - Pinar del río	28/06/2017	0386306
Clever Castillo De La Guerra	Revisión sistemática de literatura sobre la eficacia del uso de insecticidas químicos en el control del Psílido ( <i>Bactericera cockerelli</i> ) potencial vector de punta morada en papa ( <i>Solanum tuberosum</i> )	Revista Científica CIP	Ambato - Ecuador	Octubre 2019	

## PONENCIAS, EVENTOS ACADÉMICOS

Nombre de la ponencia	Temática de la ponencia	Evento/ Institución en el que participó	Lugar (País y ciudad)
La sostenibilidad del cultivo de las rosas en el Ecuador	La Universidad y la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible, en el centenario de la reforma de Córdoba	11no. Congreso Internacional de Educación Superior. Universidad de Pinar del Río.	Cuba – Pinar del Río
Investigación Científica UTC - La maná 2019	La materia orgánica y la Sostenibilidad agroecológica de los suelos degradados	IV Congreso Internacional la Maná 2019	La Maná - Ecuador
Desarrollo Agrario Sostenible 2022	Gestión sostenible de sistemas agroforestales de <i>Theobroma cacao</i> L., Cantón La Maná, Cotopaxi, Ecuador	II Taller Internacional de Desarrollo Agrario Sostenible	UNISOC, Universidad de Matanzas - CUBA

## **PREMIOS, BECAS O RECONOCIMIENTOS ACADÉMICOS RECIBIDOS**

Nombre del reconocimiento o beca	Institución que otorga el reconocimiento o beca	Lugar (País y ciudad)
Certificado - Expositor con una presentación Magistral en el: xx Congreso Latinoamericano de Estudiantes de Ciencias Forestales Cuba 2016	La Universidad de Pinar del río y la Asociación Americana de Estudiantes de Ciencias Forestales	Cuba – Pinar del Río
Certificado – Ciclo de conferencias sobre la temática: Un nuevo Saber Ambiental Pertinente a la Sostenibilidad	Universidad de Pinar del Rio “Hermanos Saíz Montes De Oca” y CEMARNA	Cuba – Pinar del Río
Certificado de aprobación del Curso. Silvicultura Urbana	Universidad de Pinar del Rio “Hermanos Saíz Montes De Oca”	Cuba – Pinar del Río
Certificado por participación y aprobación de la pasantía Académica “Experiencias agroecológicas en la zona occidental de Cuba”; en las temáticas:  Agroecología: ISS 3500  La sociedad, cultura, historia y política cubana: ISS 3300  Desarrollo comunitario: SOAN 4500  Sistemas Agroalimentarios en el Contexto mundial: GEOG 3600	Universidad de Pinar del Rio “Hermanos Saíz Montes De Oca”	Cuba – Pinar del Río
Certificado de aprobación del Curso, La Educación Ambiental en la formación de valores.	Universidad de Pinar del Rio “Hermanos Saíz Montes De Oca”	Cuba – Pinar del Río
Certificado de aprobación del Curso. Generación de bienes y servicios ambientales en la agricultura	Universidad de Pinar del Rio “Hermanos Saíz Montes De Oca”	Cuba – Pinar del Río

Reconocimiento por su destacada contribución del programa de pasantía “Experiencias agroecológicas en la zona occidental de Cuba”	Universidad de Pinar del Río “Hermanos Saíz Montes De Oca”	Cuba – Pinar del Río
Certificado de participación en el curso de posgrado: DIDÁCTICA GENERAL DE LA CIENCIAS	Universidad de Artemisa. Facultad de Ingeniería y Ciencias Empresariales.	Cuba – Pinar del Río
Certificado de participación en el curso de posgrado: DIDÁCTICA DE LA CIENCIAS COMO HERRAMIENTA PRÁCTICA DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR.	Universidad de Artemisa. Facultad de Ingeniería y Ciencias Empresariales.	Cuba – Pinar del Río
Certificado de participación en el curso de posgrado: PEDAGOGÍA Y DIDÁCTICA DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR	Universidad de Artemisa. Facultad de Ingeniería y Ciencias Empresariales.	Cuba – Pinar del Río
Certificado de aprobación del Curso. Economía y ecología política	Universidad de Pinar del Río “Hermanos Saíz Montes De Oca”	Cuba – Pinar del Río
Certificado de aprobación del Curso. Impacto ambiental de las prácticas agrícolas	Universidad de Pinar del Río “Hermanos Saíz Montes De Oca”	Cuba – Pinar del Río
Certificado de aprobación del Curso. Producción de medios biológicos	Universidad de Pinar del Río “Hermanos Saíz Montes De Oca”	Cuba – Pinar del Río
Certificado de aprobación del Curso. Los biofertilizantes en la agricultura sostenible	Universidad de Pinar del Río “Hermanos Saíz Montes De Oca”	Cuba – Pinar del Río
Certificado de aprobación del Curso. Agricultura Urbana.	Universidad de Pinar del Río “Hermanos Saíz Montes De Oca”	Cuba – Pinar del Río
Certificado de aprobación del Curso. Gestión Ambiental para el desarrollo sostenible	Universidad de Pinar del Río “Hermanos Saíz Montes De Oca”	Cuba – Pinar del Río
Certificado taller: IV Simposio de didáctica de las ciencias Básicas. Ingeniería y Arquitectura. Tema: La	Universidad de Artemisa. Facultad de Ingeniería y Ciencias Empresariales.	Cuba – Pinar del Río

didáctica de las ciencias. Una herramienta práctica en la formación del Ingeniero Agrónomo.		
Certificado de conferencia. El cultivo de las rosas en Ecuador, a los estudiantes de cuarto año de la carrera de Agronomía.	Universidad de Pinar del Rio "Hermanos Saíz Montes De Oca"	Cuba – Pinar del Río
Certificado del seminario: Internacional sobre nutrición vegetal y fisiología	AGRITOP S. A. y Universidad Central del Ecuador, facultad de ciencias agrícolas	Ecuador – Quito
Certificado de participación en el programa: Gestión Socio Ambiental	Instituto de desarrollo gerencial "INDEG"	Ecuador – Quito
Certificado de asistencia al seminario técnico de capacitación en flores	BASF Ecuatoriana S.A.	Ecuador – Quito
Certificado de participación en el seminario – taller: Los 7 Hábitos para hablar con éxito en el público.	Corporación LIDERES, capacitación con resultados probados	Ecuador – Quito
Certificado de participación: II Seminario Técnico Internacional de flores	BASF Ecuatoriana S.A.	Ecuador – Quito
Certificado de expositor en el seminario de: Fertilizantes y Fertilización	Colegio de Ingenieros Agrónomos de Cotopaxi "CIACO"	Ecuador - Latacunga
I Jornada Científica estudiantil de ciencias del suelo: Manejo de la erosión de los suelos	Universidad de Pinar del Rio "Hermanos Saíz Montes De Oca"	Cuba – Pinar del Río
VII Seminario Internacional de Nutrición Vegetal	Arysta LifeScience - Agritop	Ecuador – Quito

**DECLARACIÓN:** DECLARO QUE, todos los datos que incluyo en este formulario son verdaderos y no he ocultado ningún acto o hecho, por lo que asumo cualquier responsabilidad. Acepto que esta postulación sea anulada en caso de comprobar falsedad o inexactitud en alguna de sus partes, y me sujeto a las normas establecidas por la Institución y otras disposiciones legales vigentes.

Cleber Gilberto Castillo De La Guerra

**Nombre de la o el Aspirante**

**Firma**

**Lugar y Fecha de Postulación:** Latacunga, 10 de mayo de 2022

**15.6. Hoja de vida del Autor****INFORMACIÓN PERSONAL****NOMBRES Y APELLIDOS:** Kleber Mauricio Chuya Tonato**FECHA DE NACIMIENTO:** 26/08/1998**CÉDULA DE CIUDADANÍA:** 0504127556**ESTADO CIVIL:** Soltero**CELULAR:** 0983794657**DOMICILIO:** Locoá – Salviapamba**TIPO DE DISCAPACIDAD:** ninguna**E-MAIL:** [Kleber.chuya7556@utc.edu.ec](mailto:Kleber.chuya7556@utc.edu.ec)**E-MAIL PERSONAL:** [kleber.chuya@gmail.com](mailto:kleber.chuya@gmail.com)**FORMACIÓN ACADÉMICA****INSTRUCCIÓN PRIMARIA:**

Escuela de educacion basica "Isidro Ayora"

**INSTRUCCIÓN SECUNDARIA:**

Colegio Tecnico Dr. Trajano Naranjo Iturralde

**INSTRUCCIÓN SUPERIOR:**

Universidad Técnica de Cotopaxi Carrera de Ingeniería Agrónomica

### 15.7. Anexo 3: Datos registrados

- Datos registrados de la aplicación del extracto de Falco Tabaco al 50%

EXTRACTO	CONCENTRACION	REPETICIONES	INDIVIDUOS MUERTOS					
			3 h	6 h	9 h	12 h	15 h	18 h
Falso Tabaco	C 50%	1	8	4	0	1	2	0
Falso Tabaco	C 50%	2	6	3	2	1	2	1
Falso Tabaco	C 50%	3	5	2	4	3	1	0
Falso Tabaco	C 50%	4	8	3	1	2	0	1
Falso Tabaco	C 50%	5	7	5	3	0	0	0
Falso Tabaco	C 50%	6	6	4	3	0	2	0

**Fuente:** (Chuya, 2022)

- Datos registrados de la aplicación del extracto de Falco Tabaco al 25%

EXTRACTO	CONCENTRACION	REPETICIONES	INDIVIDUOS MUERTOS					
			3 h	6 h	9 h	12 h	15 h	18 h
Falso Tabaco	C 25%	1	6	3	1	2	2	1
Falso Tabaco	C 25%	2	4	5	1	1	2	2
Falso Tabaco	C 25%	3	4	4	3	1	2	1
Falso Tabaco	C 25%	4	5	2	4	2	1	1
Falso Tabaco	C 25%	5	4	3	3	2	2	1
Falso Tabaco	C 25%	6	4	3	2	3	2	1

**Fuente:** (Chuya, 2022)

- Datos registrados de la aplicación del extracto de Cicuta al 50%

EXTRACTO	CONCENTRACION	REPETICIONES	INDIVIDUOS MUERTOS					
			3 h	6 h	9 h	12 h	15 h	18 h
Cicuta	C 50%	1	9	3	1	1	1	0
Cicuta	C 50%	2	8	3	3	1	0	0
Cicuta	C 50%	3	10	3	2	0	0	0
Cicuta	C 50%	4	9	5	0	1	0	0
Cicuta	C 50%	5	7	2	4	0	2	0
Cicuta	C 50%	6	9	3	0	2	1	0

**Fuente:** (Chuya, 2022)

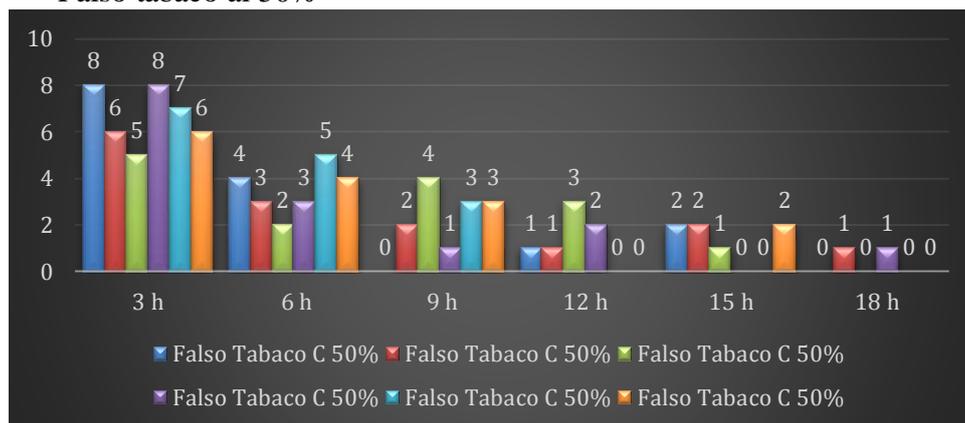
- Datos registrados de la aplicación del extracto de Falco Tabaco al 25%

EXTRACTO	CONCENTRACION	REPETICIONES	INDIVIDUOS MUERTOS					
			3 h	6 h	9 h	12 h	15 h	18 h
Cicuta	C 25%	1	7	2	3	1	2	0
Cicuta	C 25%	2	7	4	2	1	1	0
Cicuta	C 25%	3	4	3	5	2	1	0
Cicuta	C 25%	4	6	5	2	1	0	1
Cicuta	C 25%	5	6	4	3	2	0	0
Cicuta	C 25%	6	3	2	6	2	1	1

**Fuente:** (Chuya, 2022)

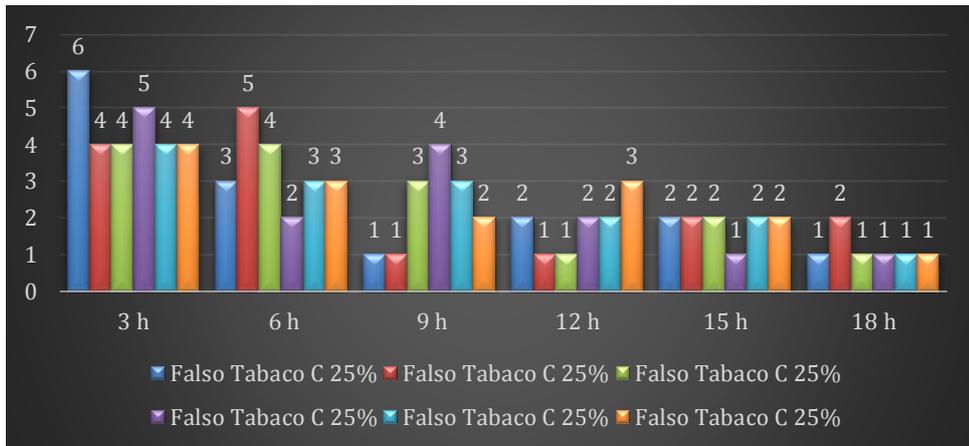
#### 16.8. Anexo 4: Graficas de las variables en estudio

- Falso tabaco al 50%



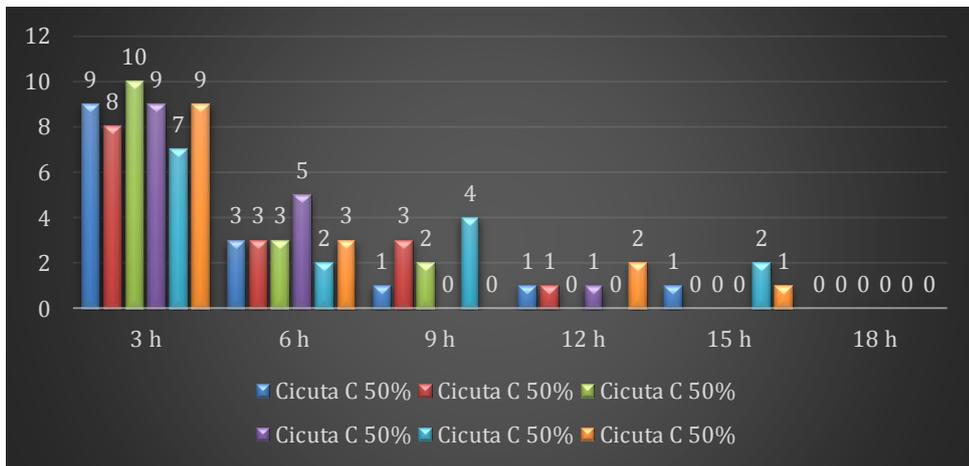
**Fuente:** (Chuya, 2022)

- Falso tabaco al 25%



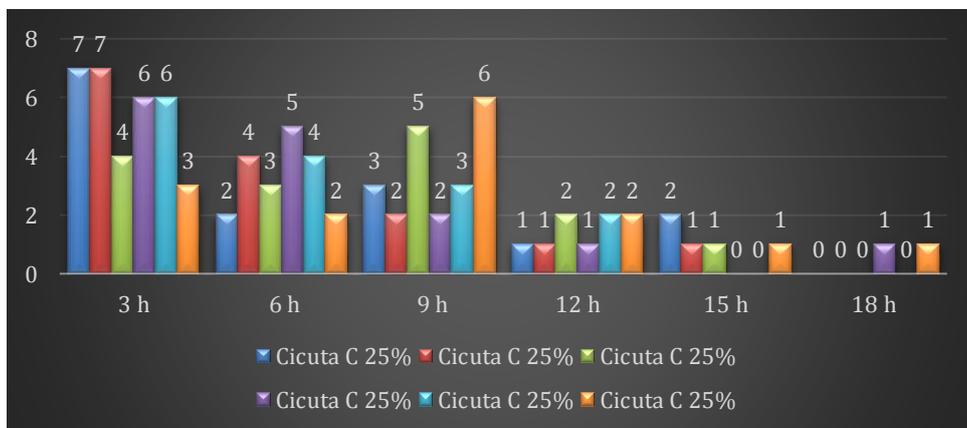
Fuente: (Chuya, 2022)

- Cicuta al 50%



Fuente: (Chuya, 2022)

- Cicuta al 25%



Fuente: (Chuya, 2022)

### 15.8. Anexo 5: Fotografías

- Reconocimiento y recolección de Cicuta (*Conium maculatum*)



Fuente: (Chuya, 2022)

- Proceso de preparación del extracto de Cicuta, (Esterilización de materiales, macerado, fermentación, filtración y obtención de extracto).



Fuente: (Chuya, 2022)



Fuente: (Chuya, 2022)



Fuente: (Chuya, 2022)



Fuente: (Chuya, 2022)



**Fuente:** (Chuya, 2022)



**Fuente:** (Chuya, 2022)



**Fuente:** (Chuya, 2022)



**Fuente:** (Chuya, 2022)



**Fuente:** (Chuya, 2022)

- **Reconocimiento y recolección de Falso tabaco (*Nicotiana glauca*)**



**Fuente:** (Chuya, 2022)

- **Proceso de preparación del extracto de Falso tabaco, (Esterilización de materiales, macerado, fermentación, filtración y obtención de extracto).**



**Fuente:** (Chuya, 2022)



**Fuente:** (Chuya, 2022)



**Fuente:** (Chuya, 2022)



**Fuente:** (Chuya, 2022)



**Fuente:** (Chuya, 2022)



**Fuente:** (Chuya, 2022)



**Fuente:** (Chuya, 2022)



**Fuente:** (Chuya, 2022)



**Fuente:** (Chuya, 2022)

- **Preparación de unidades experimentales**



**Fuente:** (Chuya, 2022)



**Fuente:** (Chuya, 2022)



**Fuente:** (Chuya, 2022)

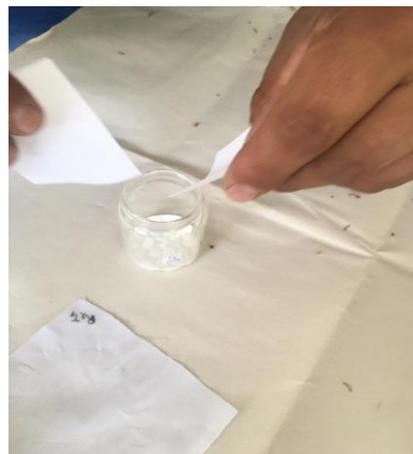


**Fuente:** (Chuya, 2022)

- **Conteo de trips para cada unidad experimental**



**Fuente:** (Chuya, 2022)



**Fuente:** (Chuya, 2022)

- **Aplicación de extractos en cada unidad experimental**



**Fuente:** (Chuya, 2022)



**Fuente:** (Chuya, 2022)



**Fuente:** (Chuya, 2022)



**Fuente:** (Chuya, 2022)

- **Conteo de trips muertos cada tres horas**



**Fuente:** (Chuya, 2022)



**Fuente:** (Chuya, 2022)



**Fuente:** (Chuya, 2022)

- **Fotografías de trips muertos en el estereoscopio**

- **CICUTA AL 50%**



**Fuente:** (Chuya, 2022)



**Fuente:** (Chuya, 2022)

- **CICUTA AL 25%**



**Fuente:** (Chuya, 2022)



**Fuente:** (Chuya, 2022)

– **FALSO TABACO AL 50%**



**Fuente:** (Chuya, 2022)



**Fuente:** (Chuya, 2022)

– **FALSO TABACO AL 25%**



**Fuente:** (Chuya, 2022)