

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAr113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 3
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2017-11-16
		PAGINA: 1 de 7

26.

FECHA	Miércoles, 29 de mayo de 2018
--------------	-------------------------------

Señores
UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA
 BIBLIOTECA
 Ciudad

UNIDAD REGIONAL	Extensión Facatativá
TIPO DE DOCUMENTO	Trabajo De Grado
FACULTAD	Ciencias Agropecuarias
NIVEL ACADÉMICO DE FORMACIÓN O PROCESO	Pregrado
PROGRAMA ACADÉMICO	Ingeniería Agronómica

El Autor(Es):

APELLIDOS COMPLETOS	NOMBRES COMPLETOS	No. DOCUMENTO DE IDENTIFICACIÓN
BUITRAGO ALVAREZ	ANGIE VICTORIA	1.074.189.044

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca
 Teléfono (091) 8281483 Línea Gratuita 018000976000
 www.ucundinamarca.edu.co E-mail: info@ucundinamarca.edu.co
 NIT: 890.680.062-2

*Documento controlado por el Sistema de Gestión de la Calidad
 Asegúrese que corresponde a la última versión consultando el Portal Institucional*



MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 3
DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2017-11-16
	PAGINA: 2 de 7

Director(Es) y/o Asesor(Es) del documento:

APELLIDOS COMPLETOS	NOMBRES COMPLETOS
CALDERÓN RICARDO	CARLOS ALBERTO.
CUBILLOS PEDRAZA	DANNY DANIEL.
HERNÁNDEZ CONTRERAS	DIEGO ALEXANDER.

TÍTULO DEL DOCUMENTO
EVALUACIÓN DE EFICACIA DE DOS PRODUCTOS BIORRACIONALES SOBRE FORMAS MOVILES DEL ACARO (<i>Tetranychus urticae</i>) EN LA FINCA FLORES IPANEMA-GUAYMARAL EL ROSAL

SUBTÍTULO (Aplica solo para Tesis, Artículos Científicos, Disertaciones, Objetos Virtuales de Aprendizaje)

TRABAJO PARA OPTAR AL TÍTULO DE: Aplica para Tesis/Trabajo de Grado/Pasantía
INGENIERIA AGRONOMICA

AÑO DE EDICION DEL DOCUMENTO	NÚMERO DE PÁGINAS
29/05/2019	33p

DESCRIPTORES O PALABRAS CLAVES EN ESPAÑOL E INGLÉS (Usar 6 descriptores o palabras claves)	
ESPAÑOL	INGLÉS
Biorracional	Biorrational
Eficacia	Efficacy
Extracto de plantas	plant extracts
<i>Tetranychus urticae</i>	<i>Tetranychus urticae</i>

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca
Teléfono (091) 8281483 Línea Gratuita 018000976000
www.ucundinamarca.edu.co E-mail: info@ucundinamarca.edu.co
NIT: 890.680.062-2

Documento controlado por el Sistema de Gestión de la Calidad
Asegúrese que corresponde a la última versión consultando el Portal Institucional



MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAr113
PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 3
DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2017-11-16
	PAGINA: 3 de 7

RESUMEN DEL CONTENIDO EN ESPAÑOL E INGLÉS

(Máximo 250 palabras – 1530 caracteres, aplica para resumen en español):

En el cultivo de rosa se presentan agentes limitantes que afectan el desarrollo de la planta y por ende su producción, entre ellos se encuentra el ácaro (*Tetranychus urticae*). La aplicación constante de moléculas químicas para el control de blancos biológicos genera contaminación en el ambiente, degrada el suelo y afecta la salud humana. Por esta razón, cada vez es más complejo el uso de estos productos. La presente investigación busca comparar dos tratamientos biorracionales e identificar cuál de ellos es el más eficiente sobre el control de ácaros y cuál dosis genera un mayor porcentaje de mortalidad en cada tratamiento. Estos tratamientos biorracionales generan el control del blanco biológico a tratar, debido a que sus principios activos de extractos vegetales tienen el efecto de repeler o causarles la muerte. De la misma manera van de la mano con el medio ambiente, manteniendo los estándares de calidad de la empresa flores Ipanema de una forma más adecuada.

AUTORIZACION DE PUBLICACIÓN

Por medio del presente escrito autorizo (Autorizamos) a la Universidad de Cundinamarca para que, en desarrollo de la presente licencia de uso parcial, pueda ejercer sobre mí (nuestra) obra las atribuciones que se indican a continuación, teniendo en cuenta que, en cualquier caso, la finalidad perseguida será facilitar, difundir y promover el aprendizaje, la enseñanza y la investigación.

En consecuencia, las atribuciones de usos temporales y parciales que por virtud de la presente licencia se autoriza a la Universidad de Cundinamarca, a los usuarios de la Biblioteca de la Universidad; así como a los usuarios de las redes, bases de datos y demás sitios web con los que la Universidad tenga perfeccionado una alianza,

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca
Teléfono (091) 8281483 Línea Gratuita 018000976000
www.ucundinamarca.edu.co E-mail: info@ucundinamarca.edu.co
NIT: 890.680.062-2



MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAr113
PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 3
DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2017-11-16
	PAGINA: 4 de 7

son:

Marque con una "X":

AUTORIZO (AUTORIZAMOS)	SI	NO
1. La reproducción por cualquier formato conocido o por conocer.	X	
2. La comunicación pública por cualquier procedimiento o medio físico o electrónico, así como su puesta a disposición en Internet.	X	
3. La inclusión en bases de datos y en sitios web sean éstos onerosos o gratuitos, existiendo con ellos previa alianza perfeccionada con la Universidad de Cundinamarca para efectos de satisfacer los fines previstos. En este evento, tales sitios y sus usuarios tendrán las mismas facultades que las aquí concedidas con las mismas limitaciones y condiciones.	X	
4. La inclusión en el Repositorio Institucional.	X	

De acuerdo con la naturaleza del uso concedido, la presente licencia parcial se otorga a título gratuito por el máximo tiempo legal colombiano, con el propósito de que en dicho lapso mi (nuestra) obra sea explotada en las condiciones aquí estipuladas y para los fines indicados, respetando siempre la titularidad de los derechos patrimoniales y morales correspondientes, de acuerdo con los usos honrados, de manera proporcional y justificada a la finalidad perseguida, sin ánimo de lucro ni de comercialización.

Para el caso de las Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía, de manera complementaria, garantizo(garantizamos) en mi(nuestra) calidad de estudiante(s) y por ende autor(es) exclusivo(s), que la Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía en cuestión, es producto de mi(nuestra) plena autoría, de mi(nuestro) esfuerzo personal intelectual, como consecuencia de mi(nuestra) creación original particular y, por tanto, soy(somos) el(los) único(s) titular(es) de la misma. Además, aseguro (aseguramos) que no contiene citas, ni transcripciones de otras obras protegidas, por fuera de los límites autorizados por la ley, según los usos honrados, y en proporción a los fines previstos; ni tampoco contempla declaraciones difamatorias contra terceros; respetando el derecho a la imagen, intimidad, buen nombre y demás derechos constitucionales. Adicionalmente, manifiesto (manifestamos) que no se incluyeron expresiones contrarias al orden público ni a las buenas costumbres. En consecuencia, la responsabilidad directa en la elaboración, presentación, investigación y, en general, contenidos de la Tesis o Trabajo de Grado es de mí (nuestra) competencia exclusiva, eximiendo de toda responsabilidad a la Universidad de Cundinamarca por tales aspectos.

Sin perjuicio de los usos y atribuciones otorgadas en virtud de este documento, continuaré (continuaremos) conservando los correspondientes derechos

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca
 Teléfono (091) 8281483 Línea Gratuita 018000976000
 www.ucundinamarca.edu.co E-mail: info@ucundinamarca.edu.co
 NIT: 890.680.062-2

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 3
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL	VIGENCIA: 2017-11-16
	REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 5 de 7

patrimoniales sin modificación o restricción alguna, puesto que, de acuerdo con la legislación colombiana aplicable, el presente es un acuerdo jurídico que en ningún caso conlleva la enajenación de los derechos patrimoniales derivados del régimen del Derecho de Autor.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, “*Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores*”, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables. En consecuencia, la Universidad de Cundinamarca está en la obligación de RESPETARLOS Y HACERLOS RESPETAR, para lo cual tomará las medidas correspondientes para garantizar su observancia.

NOTA: (Para Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía):

Información Confidencial:

Esta Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía, contiene información privilegiada, estratégica, secreta, confidencial y demás similar, o hace parte de la investigación que se adelanta y cuyos resultados finales no se han publicado. **SI NO** .

En caso afirmativo expresamente indicaré (indicaremos), en carta adjunta tal situación con el fin de que se mantenga la restricción de acceso.

LICENCIA DE PUBLICACIÓN

Como titular(es) del derecho de autor, confiero(erimos) a la Universidad de Cundinamarca una licencia no exclusiva, limitada y gratuita sobre la obra que se integrará en el Repositorio Institucional, que se ajusta a las siguientes características:

- a) Estará vigente a partir de la fecha de inclusión en el repositorio, por un plazo de 5 años, que serán prorrogables indefinidamente por el tiempo que dure el derecho patrimonial del autor. El autor podrá dar por terminada la licencia solicitándolo a la Universidad por escrito. (Para el caso de los Recursos Educativos Digitales, la Licencia de Publicación será permanente).
- b) Autoriza a la Universidad de Cundinamarca a publicar la obra en formato y/o soporte digital, conociendo que, dado que se publica en Internet, por este hecho circula con un alcance mundial.
- c) Los titulares aceptan que la autorización se hace a título gratuito, por lo tanto, renuncian a recibir beneficio alguno por la publicación, distribución, comunicación pública y cualquier otro uso que se haga en los términos de la presente licencia y

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca
 Teléfono (091) 8281483 Línea Gratuita 018000976000
 www.ucundinamarca.edu.co E-mail: info@ucundinamarca.edu.co
 NIT: 890.680.062-2

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 3
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL	VIGENCIA: 2017-11-16
	REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 6 de 7

de la licencia de uso con que se publica.

d) El(Los) Autor(es), garantizo(amos) que el documento en cuestión, es producto de mi(nuestra) plena autoría, de mi(nuestro) esfuerzo personal intelectual, como consecuencia de mi (nuestra) creación original particular y, por tanto, soy(somos) el(los) único(s) titular(es) de la misma. Además, aseguro(aseguramos) que no contiene citas, ni transcripciones de otras obras protegidas, por fuera de los límites autorizados por la ley, según los usos honrados, y en proporción a los fines previstos; ni tampoco contempla declaraciones difamatorias contra terceros; respetando el derecho a la imagen, intimidad, buen nombre y demás derechos constitucionales. Adicionalmente, manifiesto (manifestamos) que no se incluyeron expresiones contrarias al orden público ni a las buenas costumbres. En consecuencia, la responsabilidad directa en la elaboración, presentación, investigación y, en general, contenidos es de mí (nuestro) competencia exclusiva, eximiendo de toda responsabilidad a la Universidad de Cundinamarca por tales aspectos.

e) En todo caso la Universidad de Cundinamarca se compromete a indicar siempre la autoría incluyendo el nombre del autor y la fecha de publicación.

f) Los titulares autorizan a la Universidad para incluir la obra en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.

g) Los titulares aceptan que la Universidad de Cundinamarca pueda convertir el documento a cualquier medio o formato para propósitos de preservación digital.

h) Los titulares autorizan que la obra sea puesta a disposición del público en los términos autorizados en los literales anteriores bajo los límites definidos por la universidad en el "Manual del Repositorio Institucional AAAM003"

i) Para el caso de los Recursos Educativos Digitales producidos por la Oficina de Educación Virtual, sus contenidos de publicación se rigen bajo la Licencia Creative Commons: Atribución- No comercial- Compartir Igual.



j) Para el caso de los Artículos Científicos y Revistas, sus contenidos se rigen bajo la Licencia Creative Commons Atribución- No comercial- Sin derivar.



Nota:

Si el documento se basa en un trabajo que ha sido patrocinado o apoyado por una



MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAr113
PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 3
DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2017-11-16
	PAGINA: 7 de 7

entidad, con excepción de Universidad de Cundinamarca, los autores garantizan que se ha cumplido con los derechos y obligaciones requeridos por el respectivo contrato o acuerdo.

La obra que se integrará en el Repositorio Institucional, está en el(los) siguiente(s) archivo(s).

Nombre completo del Archivo Incluida su Extensión (Ej. PerezJuan2017.pdf)	Tipo de documento (ej. Texto, imagen, video, etc.)
EVALUACIÓN DE EFICACIA DE DOS PRODUCTOS BIORRACIONALES SOBRE FORMAS MOVILES DEL ACARO (<i>Tetranychus urticae</i>) EN LA FINCA FLORES IPANEMA-GUAYMARAL EL ROSAL.pdf	Texto
2.	
3.	
4.	

En constancia de lo anterior, Firmo (amos) el presente documento:

APELLIDOS Y NOMBRES COMPLETOS	FIRMA (autógrafa)
ANGIE VICTORIA BUITRAGO ALVAREZ	

12.1.50

**EVALUACIÓN DE EFICACIA DE DOS PRODUCTOS BIORRACIONALES SOBRE
FORMAS MOVILES DEL ACARO (*Tetranychus urticae*) EN LA FINCA FLORES
IPANEMA-GUAYMARAL EL ROSAL**

OPCIÓN DE GRADO PASANTIA

ANGIE BUITRAGO ALVAREZ

**UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
INGENIERÍA AGRONÓMICA
EXTENSIÓN FACATATIVÁ
FACATATIVA**

2019

**EVALUACIÓN DE EFICACIA DE DOS PRODUCTOS BIORRACIONALES SOBRE
FORMAS MOVILES DEL ACARO (*Tetranychus urticae*) EN LA FINCA FLORES
IPANEMA-GUAYMARAL EL ROSAL**

ANGIE BUITRAGO ALVAREZ

**DIRECTOR DE SANIDAD JORGE ROATTA
BIÓLOGO**

**CARLOS CALDERON
DOCENTE UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA**

**UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
INGENIERÍA AGRONÓMICA
EXTENSIÓN FACATATIVÁ
FACATATIVA**

2019

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	5
INTRODUCCIÓN	6
MARCO CONCEPTUAL	9
Insecticidas biorracionales	9
ACARO (<i>Tetranychus urticae</i>).....	10
MARCO LEGAL.....	11
OBJETIVOS	14
Objetivo general	14
Objetivos específicos.....	14
DISEÑO METODOLÓGICO.....	15
METODOLOGÍA	15
Objetivo 1. Prueba de eficacia.....	¡Error! Marcador no definido.
2 ^{do} Objetivo. Determinar la dosis adecuada	18
RESULTADOS Y ANALISIS DE RESULTADOS	19
CONCLUSIONES	25
ANEXOS.....	26
BIBLIOGRAFÍA	27

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Tratamientos realizados con los productos	14
Tabla 2. Ficha tecnica de los productos biorracionales.....	17
Tabla 3. Bloque 18 T1A y Bloque 17 T1B.	20
Tabla 4. Bloque 21 T2A y Bloque 22 T2B.	21

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ciclo de vida de un acaro. Fuente: Campos, 2015.	11
Figura 2. Eficacia de productos comparando dosis y tratamientos	21

RESUMEN

En el cultivo de rosa se presentan agentes limitantes que afectan el desarrollo de la planta y por ende su producción, entre ellos se encuentra el ácaro (*Tetranychus urticae*). La aplicación constante de moléculas químicas para el control de blancos biológicos genera contaminación en el ambiente, degrada el suelo y afecta la salud humana. Por esta razón, cada vez es más complejo el uso de estos productos. La presente investigación busca comparar dos tratamientos biorracionales e identificar cuál de ellos es el más eficiente sobre el control de ácaros y cuál dosis genera un mayor porcentaje de mortalidad en cada tratamiento. Estos tratamientos biorracionales generan el control del blanco biológico a tratar, debido a que sus principios activos de extractos vegetales tienen el efecto de repeler o causarles la muerte. De la misma manera van de la mano con el medio ambiente, manteniendo los estándares de calidad de la empresa flores Ipanema de una forma más adecuada.

Palabras Clave: Biorracional, eficacia, extractos de plantas, *Tetranychus urticae*.

ABSTRACT

In Rose Greenhouse Cultivation there are many limitant factors affecting in negative way the plant development. Among them is the two spot spider mite *Tetranychus urticae*. The constant application of different kind of products containing some molecules for the treatment of pest and diseases usually causes contamination of the environment and degradation of soil. Also are nocive for human health. Because of that is more and more difficult the use of these products.

Present work aims to prove two kind of rational treatments and to find which of them is more efficient in controlling mites. Also try to find which is the dosage generating the more percentage of mortality.

These biorational treatments gives the control of the target to be treated in a biological way, because its active ingredients coming from plant extracts have the effect of repelling or causing their death and in the same way they go according with the environment, maintaining the quality standards of Ipanema flowers company in a more appropriate way.

Keywords: Biorrational, efficacy, plant extracts, Tetranychus urticae

INTRODUCCIÓN

La actividad floricultora dentro de la agricultura colombiana es una de las más dinámicas, y competitivas ya que aporta empleo, y comercio exterior. Esto la categoriza como un sector estratégico de la economía del país (Villamizar, 2017). Sin embargo uno de los mayores limitantes dentro del cultivo de flores de exportación específicamente de rosa sp ; son los problemas fitosanitarios los cuales reducen en gran medida la productividad y calidad del producto, para este control de plagas y enfermedades es necesario tomar diferentes medidas y técnicas disponibles las cuales deben ser evaluadas, consideradas y utilizadas; en un programa unificado de tal manera que se evite un daño económico y mantenga sano el cultivo (Torres y Ríos, 2007).

Dentro de los agentes limitantes que afectan el cultivo de rosa se encuentran los ácaros (*Tetranychus urticae*), los cuales ocasionan anualmente pérdidas económicas de 18 al 20% en la productividad (INIAP, 2005). Es una plaga muy difícil de controlar pues su estructura dorsal está compuesta por quitina, la cual le sirve como defensa contra los productos aplicados, esto impide que el químico penetre en el ácaro y pueda matarlo (Castro, 2010).

El éxito de la eficacia de un producto está sujeto a la calidad de una aspersión que está a su vez está determinada por varios elementos entre ellos la forma y el momento en que se aplica; en primer lugar los implementos con que se va aplicar para generar un buen cubrimiento y penetración ,cabe señalar que el pH del agua que se va usar debe ser ajustado a un valor ligeramente ácido para que el producto pueda ser estable; de lo contrario cambia la estructura química de la molécula y esto trae como consecuencia la disminución del tiempo de vida del ingrediente activo y por ende perdida en la eficacia, del mismo modo hay que tener en cuenta

factores como la temperatura ya que se perderá eficacia con temperaturas altas pues la planta cierra estomas y no absorben líquidos generando un exceso de concentración del producto en la planta (Peñaranda,2017).

Esta plaga por mucho tiempo se ha venido controlando con el uso de moléculas químicas, sin embargo actualmente el uso y abuso de ellas tiene desventajas, como lo son los reportes de resistencia, el deterioro del suelo, tornándolo no apto para la producción; además contaminan las aguas subterráneas por infiltración, el aire y el entorno en general daños en los ecosistemas y en la salud humana (Martínez & Otros, 2006). Debido a esto una alternativa para disminuir el uso de químicos y combatir plagas es el control biológico, mediante insecticidas biorracionales que pueden ser producidos ya sea por microorganismos, plantas o minerales las cuales generan un control sobre el blanco biológico a tratar y a su vez permite un equilibrio con el medio ambiente (Lemus,2018) .

Flores Ipanema ocupa el tercer puesto en cuanto a crecimiento y producción expresa el ranking Digital de Mercados líderes del sector de la floricultura para el período 2012-2016 (Ranking,2017). Uno de los factores y no el menos importante que influye en su posición es el cumplir con las normas de sanidad ya que sus sellos de calidad garantizan esto a las entidades de otros países para poder ingresar la flor; pero cada vez el nivel de exigencia es mayor. Actualmente se está limitando más el uso de químicos por la salud humana, el medio ambiente y el riesgo de sobrepasar los límites de residuos permitidos en cada uno de los países (Rainforest, 2017). Por ello, es importante la permanente búsqueda de nuevas alternativas que ayuden al control de plagas y enfermedades, entre ellos está el control

biológico que hoy en día es una elección frente a los problemas fitosanitarios que enfrentan las diferentes áreas de producción y al mismo tiempo contribuye al no deterioro del medio ambiente que actualmente está muy afectado por causa del uso excesivo de agroquímicos y pesticidas (Heinlein, 2007).

Por lo anterior esta investigación tiene como objetivo evaluar la eficacia de dos productos biorracionales dentro de la empresa flores Ipanema- Guaymaral y así poder identificar su porcentaje de control para que puedan ser ingresados en el programa rotación de la misma mitigando el daño que causan estas plagas y de la misma manera ir de la mano con el medio ambiente.

MARCO CONCEPTUAL

Insecticidas biorracionales

Los insecticidas biorracionales, son sustancias producidas ya sea por microorganismos, plantas o minerales, estas se descomponen al poco tiempo después de aplicarlos y son específicos para la plaga que se desea controlar (O’Farril, 2008).

Los productos biorracionales se utilizan en el control de plagas debido a que sus principios activos tienen el efecto de repeler o matar a los insectos; los extractos vegetales constituyen una opción, ya que no causan daño al ambiente; son sustancias activas que a través de los metabolitos secundarios que producen las plantas pueden ocasionar una serie de efectos sobre las plagas ayudando a minimizar sus daños, tales como repelencia, disuasión de la

alimentación, la ovoposición, problemas en la fecundidad, regulación del desarrollo e intoxicación directa en el caso de insectos y ácaros, mientras que en los patógenos de plantas causan daños a nivel del metabolismo celular (Esparza, Lopez, Villanueva, Osorio, Otero, & Camacho, 2010).

ACARO (*Tetranychus urticae*)

Constituyen un grupo del orden arácnido, familia-Tetranychidae, clase arácnida, sub clase acari, llamada vulgarmente “araña” (Webster, 2005).

Según Ferrer y Salvador el acaro es una de las plagas que merece gran cuidado. Este acaro se alimenta del jugo celular del envés de la hoja provocando manchas amarillas sobre la superficie. El follaje toma un color amarillo, posteriormente las hojas se desprenden este daño es de atención en los primeros estados de desarrollo de la planta, ya que puede ocasionar un retraso en su crecimiento, disminución de la producción y calidad de la misma. En casos extremos de grandes poblaciones llegan a secar la planta por completo (Shetlar, 2000).

Para realizar un adecuado control se debe conocer su ciclo biológico este ciclo se ubica entre 9 a 14 días pero si la temperatura es alta de 25°C en adelante su ciclo se acorta hasta de 4 a 7 días este ciclo de vida cuenta con las siguientes fases de huevo a-larva-ninfa- y adulto como se puede observar en la imagen 1 (Webster, 2005).

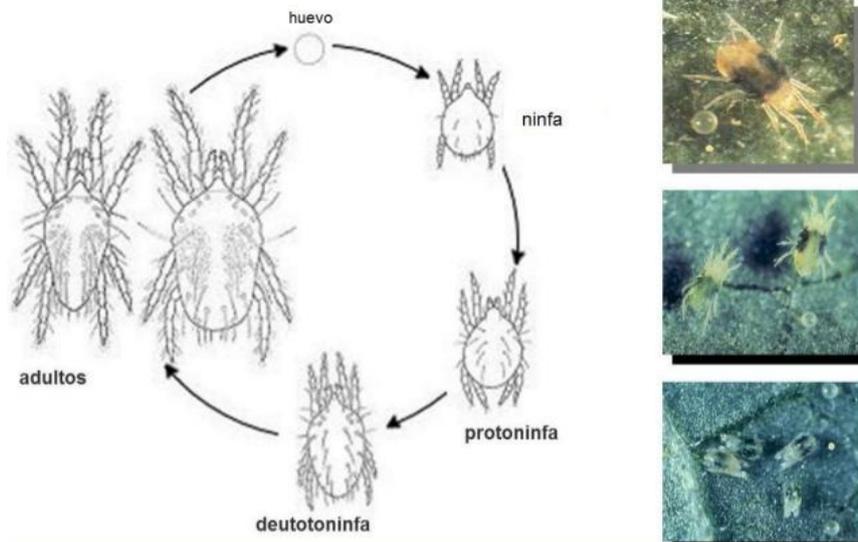


Figura 1. Ciclo de vida de un acaro. Fuente: Campos, 2015.

MARCO LEGAL

Ipanema cuenta con el sello o certificación de la organización de Rainforest que trabaja para conservar la biodiversidad y asegurar medios de vida sostenibles (Rainforest, 2017) .

El actual concepto de la Rainforest Alliance sobre manejo de plaguicidas en su Norma para Agricultura Sostenible 2017 tiene un enfoque riguroso en el manejo integrado de plagas, la prohibición de 152 plaguicidas considerados en el esquema de la OMS/FAO de Plaguicidas Altamente Peligrosos, y requerimientos específicos de manejo de riesgos para un paquete adicional de 166 ingredientes activos. Como resultado, la Norma Rainforest Alliance 2017 regulará 320 ingredientes activos de plaguicidas. La norma asegura la reducción del riesgo que Certifican en general respecto a salud, protección ambiental y producción sostenible de

cultivos. Se espera que la cantidad de plaguicidas aplicados por fincas certificadas sea reducida como resultado de la estricta ejecución del nuevo criterio MIP. Con esto se busca encontrar nuevos productos con prácticas de mitigación de riesgo comprobadas, incluyendo aquellas que protegen a personas, a polinizadores, vida silvestre y vida acuática (Rainforest, 2017).

Algunos de los criterios en la normas de Rainforest sobre el manejo de productos químicos, y el afán por cuidar el medio ambiente y ser lo más biológicos posible están expuestos a continuación. Adaptado de: (Rainforest, 2017)

Criterio 3.3. “La administración de finca desarrolla e implementa un plan de manejo integrado, dirigido a evitar pérdidas de cultivo económicamente significativas y reducir los riesgos de los plaguicidas. Las plagas se controlan por medios biológicos u otros métodos no químicos, cuando sea factible; y si se recurre a plaguicidas, se deben escoger los de baja toxicidad. Y se aplican solamente en aquellas partes del cultivo afectadas.”(Rainforest, 2017)Pág.8.

Criterio.3.4. “No se usan los plaguicidas prohibidos por la Rainforest Alliance y sólo se aplican los que están legalmente registrados” (Rainforest, 2017) Pág.8.

Criterio.1.10. “Aplicaciones de plaguicidas, con todos los recibos de compras, etiquetas con los nombres del producto aplicado, nombre del ingrediente activo, cantidad de cada producto formulado aplicado, y fechas de aplicación”(Rainforest,2017) Pág.8.

Criterio 3.30 “Todos los plaguicidas se guardan en bodegas para el almacenamiento de plaguicidas cerradas de forma segura” (Rainforest, 2017) Pág.8.

Criterio 3.32. “Se identifican, alertan y advierten previamente las personas o comunidades que puedan verse afectadas por la aplicación de plaguicidas, y se les impide su ingreso a las áreas de aplicación.” (Rainforest, 2017) Pág.8

OBJETIVOS

Objetivo general

Evaluar la eficacia de dos productos biorracionales sobre el control del acaro (*Tetranychus urticae*) en la empresa flores Ipanema.

Objetivos específicos

1. Determinar la mortalidad de los ácaros móviles con los productos aplicados por contacto directo
2. Evaluar la dosis adecuada para generar un mayor control sobre la plaga.

DISEÑO METODOLÓGICO

Las muestras se recolectaron después de las aplicaciones realizadas en cada bloque para obtener el dato de ácaros muertos y vivos encontrados en cada tratamiento. Para el análisis de estos datos se empleó un análisis estadístico descriptivo para ambos objetivos que permitió comprender la estructura de los datos mediante gráficos tabulados de sencilla interpretación.

METODOLOGÍA

Tabla 1. Tratamientos realizados con los productos

	Bloque			
	18 O	21 O	17 O	22 O
Incidencia	(100%)	(90%)	(95%)	(91%)
N° Naves	22	21	21	20
N° Camas	176	168	168	160
Producto	1	2	1	2
Tratamiento	T1A 1.5 cc/lit Dosis Comercial	T2A 1.0 cc/lit Dosis Comercial	T1B 1.0 cc/lit Dosis Sugerida	T2B 0.5 cc/lit Dosis Sugerida
Implemento de	Bomba estacionaria y lanza con Boquillas 3 C35			

aplicación	
Volumen de aplicación	12 Lt/cama

Objetivo 1. Prueba de Eficacia

Para llevar a cabo este objetivo, se contó con cuatro bloques que presentaban una incidencia alta (del 90 al 100%) del acaro *Tetranychus urticae*. Dos de estos bloques se asperjaron con el producto 1, con dosis diferentes y los otros dos con el producto 2 a diferentes dosis (ver tabla 2). Debido a la alta incidencia mencionada, las aplicaciones se repitieron dos veces por semana. Se utilizó un volumen de 12 litros por cama y se aplicó con una lanza de 3 boquillas C35 con el propósito de garantizar el cubrimiento total del follaje.

Los datos se recolectaron mediante un recorrido en zigzag del bloque, tomando una hoja por cada nave y efectuando el respectivo conteo con lupa, para establecer el número de los individuos muertos y vivos luego de las aplicaciones en cada hoja muestreada. El rango de muestras osciló entre 20 a 22 hojas por bloque para un total de 84 muestras en los 4 bloques, luego de tener todo los datos se organizó por bloque y se halló un porcentaje final de eficacia de cada tratamiento con su respectiva dosis.

Los dos productos empleados en esta investigación se categorizan como biorracionales según el IRAC y solo controlan formas móviles (ninfas y adultos). Las características se pueden observar en la tabla 2.

Producto 1: Es un extracto natural que se obtiene de un árbol llamado Quillay (*Quillaja saponaria Mol.*). Su presentación es soluble (SL) con una concentración de 350 g/L. Su modo de acción es por contacto y posee propiedades acaricidas debido a que están asociadas a sinergia o uniones entre saponinas, poli fenoles y taninos, alcanzando un excelente control y residualidad sobre formas móviles del ácaro *Tetranychus urticae*.

Además este producto cuenta con certificación orgánica internacional ya que cumple con el reglamento ecológico de la comunidad europea y el ministerio de salud de Japón (GRAS – Generally Recognized as Safe), es apto para agricultura orgánica y programas de producción integrada (BASF).

Producto 2: es un extracto de la planta *Citrus aurantifolia* y aceite de Olea europea. Se usa para lavar el follaje de diferentes especies vegetales el cual proporciona brillo, aroma cítrico y fresco a las hojas. Mediante el lavado de la planta también se limpia los restos de ácaros e insectos de cuerpo blando. Es un producto biodegradable, el cual no presenta riesgo de acumulación en el suelo o en los tejidos de las plantas. Debido a sus propiedades puede orientarse hacia la disminución o eliminación de impactos ambientales negativos y a la optimización de la producción (Global cropsience, 2018).

TABLA 2. FICHA TECNICA DE LOS PRODUCTOS BIORRACIONALES

PRODUCTO	Dosis comercial	INGREDIENTE ACTIVO	MODO DE ACCIÓN	PRESENTACIÓN
1	1.5cc/Litro	Extracto de quillay 350 g/l	contacto	SL
2	1.0cc/litro	Extracto de Citrus + Extracto de aceite de Olea europea	contacto	EC

Adaptado de: Global Cropscience, & Basf 2018

2^{do} Objetivo. Determinar la dosis adecuada

Para llevar a cabo este objetivo, la primer semana se ejecutó la aplicación a los bloques 18 (T1 1.5cc/lit) y 21 (T2 1.0cc/lit) con la dosis recomendada por la casa comercial. La segunda semana se realizó bajo la instrucción del tutor de la práctica en los bloques 17 (T1 1.0cc/lit) y 22 (T2 0.5cc/lit). Cada dosis se aplicó dos veces por semana (lunes y viernes) en el bloque correspondiente. Para determinar la dosis adecuada se halló el porcentaje de mortalidad de cada tratamiento, teniendo en cuenta que la empresa maneja un rango del 90% al 100% de eficacia para que un producto pueda entrar en rotación.

Se tuvo presente la información aportada por la casa comercial en donde muestra los resultados de laboratorio de estos productos los cuales presentaron un 100 % de eficacia. Debido a esto, el 90% era lo mínimo que se esperaba en campo para ser aceptado.

Los tratamientos realizados se describen en la tabla 1.

RESULTADOS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

El tratamiento 1 aplicado con la dosis comercial 1.5 cc/litro presentó una eficacia del 91%, pasando de una población inicial de 1887 a 165 ácaros vivos, lo que demuestra un buen control para dos aplicaciones en una semana a partir de una incidencia del 100%, comparado con la dosis sugerida de 1,0 cc/litro que presentó resultados menores respecto a los demás, mostrando un porcentaje de eficacia de 78% , la cual pasó de una población inicial total en las 21 muestras de 1893 a 408 ácaros vivos (Tabla 3).

El tratamiento 2 con una dosis de 1,0 cc/litro presentó un control alto con una eficacia del 95% la cual pasó de una población inicial en las 21 muestras de 1653 a 83, siendo representativo para un bloque con una incidencia elevada. Por otro lado, sin embargo, al realizar la misma aplicación con la dosis 0.5 cc/litro se evidenció un mejor control con una eficacia del 97% comparado con los demás tratamientos. Se contaba con una población inicial en las 20 muestras de 1416 quedando 39 ácaros móviles vivos. Estos resultados son relevantes ya que solo se realizó aplicación en una semana. (Tabla 4).

Los resultados obtenidos concuerdan con estudios realizados por Ellis, J., Delaplane, K., & Hoos, M. 2001 en su artículo *Eficacia de cobertura con Apilife var para el control de varroa* y por Baggio, A., Arculeo, P., & Nanetti, A. 2004 en su trabajo titulado *Campos de prueba*

con diferentes productos a base de timol para el control de varrosis, quienes evaluaron un extracto vegetal denominado Apilife Var (timol, eucaliptol, mentol y alcanfor) para el control de acaros sobre las colmenas de abejas ,obteniendo eficacias que oscilan entre 65.2 a 97.1% de control con 4 repeticiones.

De acuerdo con lo anterior se considera que no se puede llegar al 100% de eficacia con estos productos ya que solo controlan ácaros móviles, dejando huevos que posteriormente eclosionarán generando reincidencia si no se controla. Por ello es importante hacer rotaciones de productos para el control de un blanco biológico y así alternar ingrediente activo y mecanismo de acción. En el artículo *Eficacia biológica de tres acaricidas sobre el ácaro Phyllocoptruta oleivora (ashmead) (acari: eriophyidae) bajo condiciones de laboratorio*, los autores Cango, Álvarez & Custodio, 2015 compararon 3 productos para el control de ácaros: Una abamectina , un azufre, y un extracto de ajos+capsaicin. Estos productos mostraron eficacia del 100%, pero el químico (abamectina) comparado con los otros dos tardó 120 horas más para ejercer la eficacia, probablemente se deba a que es más efectiva cuando es ingerida por el organismo plaga, de allí la importancia de que estos productos sean considerados dentro de un plan de manejo integrado, alternando con productos de diferente modo de acción.

Tabla 3. Información registrada en los muestreos realizados en el Bloque 18 T1A y Bloque 17 T1B

HOJA Bloque	ACAROS MUERTOS	ACAROS VIVOS	%EFICACIA	HOJA Bloque	MUERTOS	VIVOS	%EFICACIA
----------------	-------------------	-----------------	-----------	----------------	---------	-------	-----------

18 T1(1.5)				17 T1(1.0)			
1	80	2	97.56	1	95	35	73.1
2	67	5	93.0	2	83	20	80.6
3	52	10	83.87	3	57	10	85.1
4	45	3	93.75	4	48	12	80.0
5	74	8	90.24	5	92	20	82.1
6	100	5	95.23	6	97	7	93.3
7	82	15	84.53	7	102	10	91.1
8	95	20	82.60	8	74	12	86.0
9	110	4	96.49	9	50	5	90.9
10	57	7	89.06	10	63	13	82.9
11	65	11	85.52	11	78	19	80.4
12	87	10	89.69	12	100	36	73.5
13	93	10	90.29	13	50	80	38.5
14	78	12	86.66	14	96	30	76.2
15	82	25	76.63	15	20	40	33.33
16	98	2	98	16	87	3	96.66
17	56	0	100	17	65	2	97.01
18	83	5	94.31	18	86	10	89.58
19	69	3	95.83	19	59	13	81.94
20	103	6	94.49	20	73	1	98.64
21	98	2	98	21	10	30	25
22	48	0	100				
TOTAL	1722	165	91.2		1485	408	78.4

Tabla 4. Información registrada obtenida del muestreo realizado en el Bloque 21 T2A y el bloque 22 T2B

HOJA Bloque 21 T2(1.0)	ACAROS MUERTOS	ACAROS VIVOS	%EFICACIA	HOJA Bloque 22 T2(0.5)	ACAROS MUERTOS	ACAROS VIVOS	%EFICACIA
1	49	8	85.96	1	66	1	98.50
2	103	15	87.28	2	72	3	96
3	67	2	97.10	3	59	0	100
4	76	2	97.43	4	87	2	97.75
5	70	1	98.59	5	90	2	97.82
6	60	0	100	6	102	2	98.07
7	89	3	96.73	7	35	0	100
8	92	7	92.92	8	43	0	100
9	64	6	91.42	9	68	0	100
10	106	5	95.49	10	98	1	98.98
11	47	3	94	11	80	0	100

12	59	0	100	12	40	11	78.43
13	53	1	98.14	13	48	5	90.56
14	77	0	100	14	72	0	100
15	83	5	94.31	15	57	3	95
16	101	13	88.59	16	46	2	95.83
17	93	1	98.93	17	97	1	98.97
18	48	1	97.95	18	56	2	96.55
19	63	3	95.45	19	73	4	94.8
20	72	10	87.80	20	88	0	100
21	94	1	98.94				
TOTAL	1566	87	94.7	TOTAL	1377	39	97.2

El producto n° 2 presento la eficacia más alta con ambas dosis comparado con el producto n°1. A pesar de que se usaron dosis muy similares, el tratamiento 1 quedó por debajo del 90% con la dosis sugerida. En el tratamiento 2 actuó mejor la dosis sugerida comparada con la dosis comercial. Esto representa beneficios ya que no se desperdicia producto al tomar una dosis menor, con lo cual se logra obtener mejores resultados y ahorro en costos. (Figura 2).

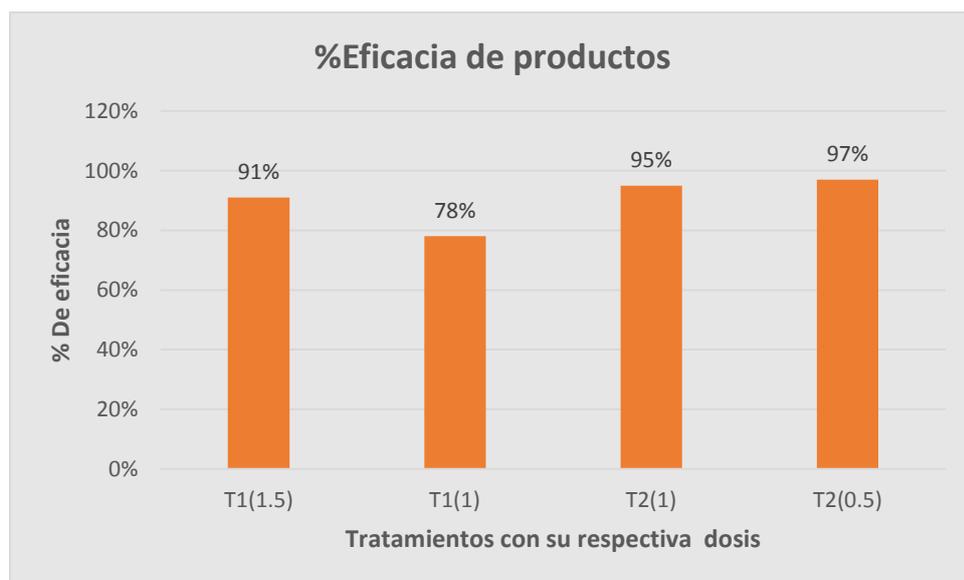


Figura 2. Eficacia de productos (T1A, T2A, T1B Y T2B) comparando dosis y tratamientos.

De acuerdo con los resultados obtenidos, los productos biorracionales presentan eficacias altas, lo cual concuerda con las investigaciones llevadas a cabo por Neira, Heinsohn, Carrillo & Funtealba, 2003 en el artículo *Efecto de aceites esenciales de lavanda y laurel sobre el ácaro Varroa destructor (acari:varroidae)*. En este trabajo se encontró que el uso de productos biológicos ayuda a tener un 100% de eficacia en el control de los ácaros y además de este excelente control, son productos con bajo riesgo de generar resistencias por parte del acaro, no son nocivos para las abejas ni generan contaminación en la miel y otros subproductos de la colmena, como si sucedería con los productos químicos.

Según los resultados se encontraron productos con porcentajes de eficacia útil para la rotación de la finca flores Ipanema –Guaymaral los cuales desempeñan un rol importante no solo por el control que ejercen sobre el acaro *Tetranychus urticae* sino por ser un biorremediador contribuyendo al medio ambiente y a la salud humana. Aunque su mecanismo de acción es desconocido según Nieves, en su artículo titulado: Insecticidas biorracionales, expresa que hay dos teorías acerca del modo de acción de productos biorracionales: El primero es debido a la congestión de los orificios por donde entra el oxígeno al cuerpo de los artrópodos y causan la muerte por sofocación. El segundo es por repelencia lo que causa irritación en el cuerpo destruyendo la quitina de los artrópodos y causando su muerte. Se puede considerar validas estas teorías ya que por ser productos de contacto no van a generar algún tipo de acción dentro del sistema del acaro sino solo superficialmente, de esta manera los órganos expuestos son los espiráculos por donde respiran y su estructura dorsal compuesta de quitina.

Los resultados de esta investigación son relevantes ya que en él se estudian productos de control diferentes a los empleados en el manejo convencional. Según Milani, 1995 un aspecto importante para investigar nuevos métodos de control es el fenómeno de aumento en la resistencia a los acaricidas debido a una aplicación constante.

En el artículo de los autores Schmidt, V., Neira, M., & Carillo, R. 2008 sobre *Evaluación comparativa de los acaricidas bayvarol (flumetrina) y apilife var (timol, eucaliptol, mentol y alcanfor) en el control del acaro Varroa*, permite comparar un producto químico frente a un producto de extracto natural obteniendo resultados de eficacia del 69% con químico (flumectrina) y 90% con el extracto biológico Apilife Var, estos resultados muestran que mezclas de aceites orgánicos pueden ser tan eficaces para reducir los niveles de infestación por varroa, como los que se alcanzan con plaguicidas tradicionales. En este caso el químico es un piretroide el cual no presentó una eficacia alta que puede deberse a la generación de resistencia del ácaro por aplicaciones constantes.

Según Ferrer & Salvador en su artículo *La producción de rosas en cultivo protegido 1986* Se debe tener en cuenta los factores que favorecen esta plaga y los cuales hay que evitar como: Temperaturas altas, baja humedad, y presencia de malezas. De lo anterior, es importante regular temperatura con el manejo de cortinas, mantener húmedas las camas y los centrales del invernadero, de igual manera evitar el crecimiento de arvenses y soplar las hojas que se caen de la planta. También hay que tener en cuenta que para controlar una plaga hay que garantizar una buena aplicación asegurando cubrimiento, paso del fumigador y estado de los implementos. De igual manera, debe conocerse el ciclo de vida de la plaga para saber en qué

momento atacar. Para el caso de los ácaros, cuando haya poblaciones tan altas es bueno no darle más de 4 días libres para la siguiente aplicación rotando siempre el ingrediente activo para no crear resistencia en la plaga.

CONCLUSIONES

1. El producto que presentó la mayor eficacia fue el tratamiento 2 en la dosis 0.5 cc/lit con el 97%. Aun teniendo dosis muy parecidas con los demás tratamientos, este mostró un mejor resultado, lo que lleva a concluir que se puede usar una dosis más baja que la comercial generando el mismo efecto y permitiendo un ahorro en costos.
2. El tratamiento 1 empleando la dosis comercial 1,5 cc/lit tuvo un mayor porcentaje de mortalidad comparado con la dosis sugerida de 1 cc/lit, lo cual permite concluir que se debe emplear la dosis comercial, ya que en la dosis sugerida no se vio cambio de la incidencia que presentaba el bloque.
3. La empresa decidió implementar ambos productos ya que el tratamiento 1 a pesar de que su eficacia no fue la más alta, tuvo buen control sobre los individuos y manejaba un costo de aplicación económico (ver anexo 1). El producto 2 fue incluido debido al excelente control que presentó en campo y también para poder programarlo en casos críticos de incidencias altas como los presentados.
4. El uso de extractos vegetales cobra gran importancia para el manejo de plagas ya que son aplicados tanto en forma preventiva como para afrontar un ataque significativo, respetando el principio de la no perturbación del agro ecosistema. Es una de las técnicas que pueden

romper el círculo vicioso de los agroquímicos y de esa manera ayudar a recuperar la estabilidad del medio ambiente quebrando la dependencia respecto a los insumos importados.

5. Actualmente las incidencias de los bloques usados en este ensayo están por debajo del 30% en incidencia. Esto se logró haciendo un plan de manejo integrado incluyendo todos los mencionados en este trabajo.

6. El hecho de contar con el uso de productos Biorracionales permite, a través de la implementación de Sellos Verdes, ingresar a mercados que por sus características son exclusivos y pueden eventualmente pagar un mejor precio por los productos vendidos. Esto representa mayores ganancias para la empresa productora, mientras reduce el riesgo de usar químicos peligrosos.

ANEXOS

Anexo 1. COSTOS Ejercicio explicativo

TRATAMIENTO 1 39.735 \$ L

TRATAMIENTO 2 276.000 \$ L

Se quiere hacer una aplicación con ambos tratamientos con las dosis más eficientes para el bloque 18 O cuanto producto se requiere y por cuanto precio sale cada uno?

Tratamiento 1 se requiere 3 lt 119.205\$

Tratamiento 2 se requiere 1 lt 276.000\$

Diferencia de: 156.795 \$

BIBLIOGRAFÍA

- BAGGIO, A., ARCULEO, P., & NANETTI, A. (2004). *Campos de prueba con diferentes productos a base de timol para el control de varrosis . American Bee Journal.*, 395-400.
- BASF Quimica Colombiana S.A. (2019). *BASF the chemical company, QL AGRI® 35 SL*. Recuperado el 30 de Marzo de 2019 de http://www.ghcia.com.co/plm/source/productos/4460_13_148.htm
- Cango, M., Alvarez, V., & Custodio, L. (2015). EFICACIA BIOLÓGICA DE TRES ACARICIDAS SOBRE EL ÁCARO Phyllocoptruta BAJO CONDICIONES DE LABORATORIO. *Entomologia Mexicana* , 411-416.
- Castro, J. E. (2010). *Evaluación Del Control Biológico Que Ejerce La Simbiosis Del Hongo Entomopatígeno (Paecilomyces Fumosoroseus) Junto Con El Organismo Quitinolítico Aislado A Partir De Cascarilla De Camarón Sobre El Ácaro (Tetranychus Urticae) Fitopatígeno De Rosas, mediante aplicación foliar en un cultivo de rosas a nivel de invernadero en la finca florycampo, Cayambe- Ecuador (Tesis de pregrado)*. Sangolqui: Escuela politecnica del ejercito.

Crop Science. (2018). *AGROTIN® SL*. Recuperado el 15 de Febrero de 2019 de <https://www.cropscience.bayer.co/es-CO/Productos-e-innovacion/Productos/Productos-Especiales/AGROTIN-SL.aspx>

ELLIS, J., DELAPLANE, K., & HOOS, M. (2001). Efficacy of a botton screen device, Apistan and Apilife var in controlling varroa . *American Bee Journal*, 803-816.

Esparza , G., Lopez , J., Villanueva , J., Osorio , F., Otero , G., & Camacho , E. (2010). Concentración de azadiractina, efectividad insecticida y fitotoxicidad de cuatro extractos de *Azadirachta indica* A. Juss. *Agrociencia*, 44(7), 821-833. Obtenido de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-31952010000700008

Farrill, H. (2008). *Insecticidas biorracionales*. academic.up. Obtenido de <http://academic.uprm.edu/ofarrill/HTMLobj-323/biorational.pdf>

Ferrer, M., & Salvador , J. (1986). *La produccion de rosas en cultivo protegido*. Madrid, España: Universal plantas.

Heinlein, R. (2007). *Entomologia un mundo de maravillas*. Recuperado el 14 de febrero de 2019 de <http://entomologiaa5.blogspot.com/>

Infoagro. (2010). *El cultivo de la rosa*. Recuperado el 10 de Febrero de 2019 de http://www.infoagro.com/documentos/el_cultivo_rosa.asp

Insecticide Resistance Action Committee (IRAC). (2018). *IRAC Mode of Action Classification Scheme*. Crop life international.

Instituto nacional de investigaciones agropecuarias (INIAP). (2018). *INIAP*. Recuperado el 20 de Febrero de 2019, de <http://www.iniap.gob.ec/pruebav3/>

La nota. (2016). *Ranking 2016 líderes sector floricultura de Colombia*. Recuperado el 13 de Febrero de 2019, de <https://lanota.com/index.php/CONFIDENCIAS/Ranking-2016-lideres-sector-floricultura-de-Colombia.html>

Lemus, B. (2018). Importancia del Manejo Biorracional de Plagas y Enfermedades en la Agricultura Actual. *Intagri* , 2.

Martinez, T., Jacas, A., Ripolles, L. & Aucejo, S. (2006). Approaches for Sampling the Twospotted Spider Mite (Acari: Tetranychidae) on Clementines in Spain. *Journal Economic entomologic*, 99(4), 1490. doi:DOI: 10.1603/0022-0493-99.4.1490 .

Milani, N., & Barbattini, R. (1989). Treatment of varroatosis with Bayvarol strips (flumethrin) in northern Italy. *apicoltura*, 173-192.

Neira, M., Heinsohn, P., Carrillo, R., Báez, A., & Fuentealba, J. (2003). Efecto de Aceites Esenciales de Lavanda y Laurel sobre el Ácaro Varroa destructor Anderson & Truemann (Acari:Varroidae) . *Agricultura tecnica* , 3.

Nieves, H; (s.f). *INSECTICIDAS BIORRACIONALES* . Obtenido de : <http://academic.uprm.edu/ofarrill/HTMLobj-323/biorational.pdf>

Peñaranda, I. (2017). *Metroflor. Factores que afectan la estabilidad de mezclas para aspercion*. Recuperado el 19 de Febrero de 2019 de <https://www.metroflorcolombia.com/factores-que-afectan-la-estabilidad-de-mezclas-para-aspersion>.

Rainforest alliance. (2017). *Norma para la agricultura sostenible*. New York: Rainforest. Obtenido de https://www.rainforest-alliance.org/business/wp-content/uploads/2017/11/03_rainforest-alliance-sustainable-agriculture-

Reyes, F., Cruz, F., Caceres, P. & Valero, H. (2017). *Desempeño del sector floricultor*. Bogota D.C.: Superintendencia de sociedades. Obtenido de https://www.supersociedades.gov.co/delegatura_aec/estudios_financieros/Documents/Sectores%20Econ%C3%B3micos/EE-Estudio%20sector%20Flores-2017%2009%2028.pdf

Rodriguez, A., Suarez, S. & Palacio, D. (2014). Efectos de los plaguicidas sobre el ambiente y la salud. *Rev Cubana Hig Epidemiol*, 52(3). Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-30032014000300010%20P%C3%A1g.8

Schmidt, V., Neira, M., & Carillo, R. (2008). EVALUACION COMPARATIVA DE LOS ACARICIDAS BAYVAROL (FLUMETRINA) Y APILIFE VAR (TIMOL, EUCALIPTOL, MENTOL Y ALCANFOR) EN EL CONTROL DEL ACARO Varroa . *Agro sur*, 36.

Shetlar, D. (2000). *Spider mites and their control*. Ohio State: Horticulture and Crop Science.

Torres, H. & Rios, A. (2007). *Formulacion y desarrollo del programa de manejo integral de plagas y enfermedades (mipe) para el cumplimiento de los niveles 1 y 2 del codigo de conducta flor verde en el cultivo flores san juan s.a c.i (funza Cundinamarca) (Tesis de pregrado)*. Bogota D.C.: Universidad de la Salle. Obtenido de <http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/14232/T41.07%20T636f.%20pdf;jsessionid=F2167CECB0DAF13E0E9A12419BFD83C4?sequence=1>

Untraflores. (2012). *Ipanema Güensuca y Passion Growers: las "mejores rosas" al lado de los mayores sufrimientos*. Recuperado el 12 de Febrero de 2019, de <http://www.untraflores.org/index.php/sindicatos-mainmenu-8/49-sobre-la-floricultura/384-ipanema-gueensuca-y-passion-growers-las-qmejores-rosasq-al-lado-de-los-mayores-sufrimiento>

Webster, P. (2005). Manejo integrado de ácaros en el cultivo de rosas bajo invernadero. *Revista de ciencias de la vida*, 55-57. doi:DOI: 10.17163/lgr.n4.2005.08

Zabala, P. R. (2015). *Acaros*. El salvador: Universidad de el salvador. Obtenido de <https://es.slideshare.net/pablozavala777/acaros-51985687>