



Universidad Nacional
SAN LUIS GONZAGA



[Atribución 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0)

Esta licencia permite que otros distribuyan, mezclen, adapten y construyan sobre su trabajo, incluso comercialmente, siempre que le reconozcan la creación original. Esta es la licencia más complaciente que se ofrece. Recomendado para la máxima difusión y uso de materiales con licencia.

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>



UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA"



ESCUELA DE POSGRADO

EVALUACION DE ORIGINALIDAD

CONSTANCIA

El que suscribe, deja constancia que se ha realizado el análisis con el software de verificación de similitud al **BORRADOR DE TESIS** cuyo título es:

"EFECTIVIDAD BIOLÓGICA DE INSECTICIDAS Y SUS RESIDUOS TÓXICOS EN FRUTOS DE TOMATES (LYCOPERSICUM SCULENTUM – HIBRIDO KATIA) EN EL CONTROL DE LA MOSCA BLANCA (TRYALEURODES SP.) EN ICA"

Presentado por:

MUSTO ANICAMA JUAN JESUS

Del **DOCTORADO EN GESTIÓN AMBIENTAL.**

Que, se ha recibido del operador del programa informático evaluador de originalidad de la Escuela de Posgrado de la UNICA, el informe automatizado de originalidad, el mismo que concluye de la siguiente manera:

El documento de investigación APRUEBA los criterios de originalidad con un porcentaje de similitud de 5%.

Para dar fe, se adjunta al presente el reporte de similitud de las bases de datos de iThenticate. En Ica 16 de agosto de 2023

Atentamente


UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA"
ESCUELA DE POSGRADO
Dr. LUIS ALBERTO PECHO TATAJE
Director (e)

UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA"

ESCUELA DE POSGRADO



**Efectividad biológica de insecticidas y sus residuos tóxicos en
frutos de tomates (*Lycopersicon sculentum* – Híbrido Katia) en el
control de la mosca blanca (*Trialeurodes sp.*) en Ica.**

TESIS

**PARA OPTAR EL TÍTULO DE DOCTOR EN
GESTION AMBIENTAL**

PRESENTADO POR:

JUAN JESUS M USTO ANICAMA

ICA – PERU

2020

UNIVERSIDAD NACIONAL “SAN LUIS GONZAGA”

ESCUELA DE POSTGRADO

TESIS:

**PARA OPTAR EL TITULO ACADÉMICO DE DOCTOR
EN GESTION AMBIENTAL**

**Efectividad biológica de insecticidas y sus residuos tóxicos en
frutos de tomates (*Lycopersicon sculentum* – Híbrido Katia) en el
control de la mosca blanca (*Tryaleurodes sp.*) en Ica.**

PRESENTADO POR:

JUAN JESUS MUSTO ANICAMA.

LINEA DE INVESTIGACIÓN:

Ciencias Naturales, Ingeniería y Ciencias Sostenibles

ICA – PERÚ

2020

DEDICATORIA:

A Dios; a mis padres, mi esposa e hijos;
por el inmenso cariño y reconocimiento
por comprenderme y apoyarme en el esfuerzo
de mi superación como profesional.

AGRADECIMIENTOS

Expreso mi eterno agradecimiento a la Universidad Nacional “San Luís Gonzaga” de Ica, por permitirme seguir formándome profesionalmente.

A los Catedráticos de la Escuela de Posgrado; por sus sabias enseñanza y ejemplo de superación a seguir.

De igual manera mi eterno agradecimiento al Asesor de la presente tesis, por su sapiencia y aportes valiosos para la realización de la presente tesis.

A todos los Docentes que me han impartido sus conocimientos a lo largo de mi vida espiritual como en mi carrera profesional; por permitirme hacer realidad la presente investigación.

INDICE

I.	INTRODUCCIÓN	1
	1.1. Antecedentes	1
	1.2. Bases teóricas	3
	1.3. Marco conceptual	5
	1.4. Marco filosófico	6
	1.5. Situación problemática	6
	1.6. Formulación del problema	7
	1.6.1. Problema general	7
	1.6.2. Problemas específicos	7
	1.7. Justificación e importancia de la investigación	7
	1.8. Objetivos de la investigación	8
	1.8.1. Objetivo general	8
	1.8.2. Objetivo específico	8
	1.9. Hipótesis de la Investigación	8
	1.9.1. Hipótesis general	8
	1.9.2. Hipótesis específica	8
	1.10. Variables de la investigación	9
	1.11. Operacionalización de las variables	10
II.	ESTRATEGIA METODOLOGICA DE LA INVESTIGACIÓN	11
	2.1. Tipo, nivel y diseño de la Investigación	11
	2.2. Población y muestra	14
	2.3. Técnicas e instrumentos de la investigación	14
	2.4. Conducción del experimento	18
	2.5. Técnicas de procesamiento, análisis e interpretación de resultados.	20
III.	RESULTADOS	21
IV.	DISCUSIÓN	43
V.	CONCLUSIONES	47
VI.	RECOMENDACIONES	48
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	49
VIII.	ANEXOS	53

Lista de tablas

Tabla 1. Tratamientos en estudio	15
Tabla 2. Aplicación y evaluación del estado adulto y ninfas de mosca blanca en las diferentes etapas de crecimiento del cultivo de tomate	16
Tabla 3. Escala para la evaluación de mosca blanca adultos y ninfas	17
Tabla 4. Análisis físico-mecánico del suelo	21
Tabla 5. Análisis químico del suelo	22
Tabla 6. Datos meteorológicos de enero-mayo del 2020	23
Tabla 7. Análisis de variancia de la transformación a los dos días después de la primera aplicación adultos por hoja	24
Tabla 8. Análisis de variancia de la transformación a los seis días después de la primera aplicación adultos por hoja	25
Tabla 9. Análisis de variancia de la transformación a los dos días después de la primera aplicación ninfas por hoja	25
Tabla 10. Análisis de variancia de la transformación a los seis días después de la primera aplicación ninfas por hoja	26
Tabla 11. Análisis de variancia de la transformación a los dos días después de la segunda aplicación adultos por hoja	26
Tabla 12. Análisis de variancia de la transformación a los seis días después de la segunda aplicación adultos por hoja	27
Tabla 13. Análisis de variancia de la transformación a los dos días después de la segunda aplicación ninfas por hoja	27
Tabla 14. Análisis de variancia de la transformación a los seis días después de la segunda aplicación ninfas por hoja	28
Tabla 15. Análisis de variancia de la transformación a los dos días después de la tercera aplicación adultos por hoja	28

Tabla 16. Análisis de variancia de la transformación a los seis días después de la tercera aplicación adultos por hoja	29
Tabla 17. Análisis de variancia de la transformación a los dos días después de la tercera aplicación ninfas por hoja	29
Tabla 18. Análisis de variancia de la transformación a los seis días después de la tercera aplicación ninfas por hoja	30
Tabla 19. Porcentaje de eficacia y orden de mérito (Prueba de Duncan 0.05 %) obtenidos a los dos y seis días después de la aplicación en adultos de mosca blanca (<i>Bemisia tabaco Gen</i>).	31
Tabla 20. Porcentaje de eficacia y orden de mérito (Prueba de Duncan 0.05 %) obtenidos a los dos y seis días después de la aplicación en ninfas de mosca blanca (<i>Bemisia tabaco Gen</i>)	32
Tabla 21. Porcentaje de eficacia y orden de mérito (Prueba de Duncan 0.05 %) obtenidos a los dos y seis días después de la aplicación en adultos y ninfas de mosca blanca (<i>Bemisia tabaco Gen</i>).	33
Tabla 22. Análisis del rendimiento total de tomate del experimento eficacia de insecticidas para el control de mosca blanca.	40
Tabla 23. Orden de mérito en base a la prueba de Duncan 0.05 del rendimiento total de tomate del experimento eficacia de insecticidas para el control de la mosca blanca	40
Tabla 24. Análisis económico en la determinación de la eficiencia de insecticidas para el control de mosca blanca en el cultivo de tomate	41
Tabla 25. Límites máximos (LMR) y límites detectados en los frutos de tomate (LD) según NST N°128-MINSA-2016-DIGESA.	42

Lista de gráficos.

Gráfico 1. Porcentaje de eficiencia a dos días después de las tres aplicaciones en adultos por hoja	34
Gráfico 2. Porcentaje de eficiencia a seis días después de las tres aplicaciones en adultos por hoja	35
Gráfico 3. Porcentaje de eficiencia a dos días después de las tres aplicaciones en ninfas por hoja	36
Gráfico 4. Porcentaje de eficiencia a seis días después de las tres aplicaciones en ninfas por hoja	37
Gráfico 5. Porcentaje de eficiencia de las tres aplicaciones en adultos-ninfas por hoja	38
Gráfico 6. Promedio general del porcentaje de eficiencia de las tres aplicaciones adultos-ninfas por hoja	39

RESUMEN.

El trabajo se efectuó en el Fundo “El Carmen”, ubicado en el distrito de San Juan Bautista, Provincia y Departamento de Ica. El propósito fue evaluar el efecto de algunos insecticidas sobre la mosca blanca (*Trialeurodes sp*) en el cultivo de tomate (Hib. Katia). El diseño empleado fue el de Bloques Completamente al Azar con 10 tratamientos con 5 repeticiones o bloques. Los Tratamientos fueron: 1.- Jabón Agrícola (Hidrosol) 500 cc./cil., 2.- Aceite Agrícola (Golden Natur¹ oil) 1000 cc./cil., 3.- Imidacloprid (Confidor) 100 cc./cil. 4.- Endosulfan (Thiodan) 500 cc./cil., 5.- Thiametoxam (Actara) 100 gr./cil., 6.- Imidacloprid (Confidor) + Jabón agrícola (Hidrasol) 100 + 500 cc./cil., 7.- Endosulfan (Thiodan) + Jabón Agrícola (Hidrasol) 300 + 500 cc./cil., 8.- Thiametoxam (Actara) + Jabón Agrícola (Hidrasol) 70 y 500 cc./cil., 9.- Aceite Agrícola (Golden Natur¹ oil) 2000 cc./cil., 10.- TESTIGO (Confidor 200cc/cil.), y en 3 aplicaciones, Efectuados los análisis de variancia de los porcentajes de eficiencia (Abbott) y transformados los datos, de las aplicaciones, para adultos y ninfas de mosca blanca por hojas destacan el Testigo (Confidor 200 cc/cil.) y el Confidor 100 cc./cil.

Palabras claves: Ninfas, Adultos, Plaga, eficiencia, Mosca Blanca.

ABSTRACT

The work was carried out in the Fundo "El Carmen", located in the district of San Juan Bautista, Province and Department of Ica. The purpose was to evaluate the effect of some insecticides on whiteflies (*Trialeurodes* sp) in tomato crops (Hib. Katia). The design used was the Completely Randomized Blocks with 10 treatments with 5 repetitions or blocks. The Treatments were: 1.- Agricultural Soap (Hydrosol) 500 cc./cyl., 2.- Agricultural Oil (Golden Natur'l oil) 1000 cc./cyl., 3.- Imidacloprid (Confidor) 100 cc./cyl. . 4.- Endosulfan (Thiodan) 500 cc./cyl., 5.- Thiamethoxam (Actara) 100 gr./cyl., 6.- Imidacloprid (Confidor) + Agricultural soap (Hydrasol) 100 + 500 cc./cyl., 7.- Endosulfan (Thiodan) + Agricultural Soap (Hydrasol) 300 + 500 cc./cyl., 8.- Thiamethoxam (Actara) + Agricultural Soap (Hydrasol) 70 and 500 cc./cyl., 9.- Agricultural Oil (Golden Natur'l oil) 2000 cc./cyl., 10.- CONTROL (Confidor 200cc/cyl.), and in 3 applications, carried out the variance analysis of the efficiency percentages (Abbott) and transformed the data, from the Applications for adults and nymphs of whitefly by leaves include the Witness (Confidor 200 cc/cyl.) and the Confidor 100 cc./cyl.

Keywords: Nymphs, Adults, Plague, efficiency, Whitefly.

I. INTRODUCCIÓN.

El departamento de Ica es netamente agrícola, ha desarrollado la agricultura como una de sus principales fuentes alimentarias, de alto rendimiento con suficiente cantidad y buena calidad. Existen diferentes estrategias y nuevas técnicas agrícolas, tales como el empleo de semillas mejoradas y uso de productos de protección de cultivos, (plaguicidas). Cuando se aplica una o varias de estas estrategias combinadas se pueden multiplicar la cosecha normal de un cultivo.

El tomate es uno de los principales cultivos en la costa peruana, principalmente del valle de Ica y en todas las épocas del año es severamente atacado de mosca blanca tanto en cultivos a campo como en invernadero en altas densidades poblacionales, causando pérdidas directas e indirectas, por lo que se requiere un detallado conocimiento de las medidas de control. Los ataques por esta plaga causan pérdidas menores de forma consistente, pero en ocasiones la plaga puede ser un factor de primera importancia y limitante para la producción. Su mayor daño lo produce en la planta antes de las primeras cosechas, que llega a secarlas, tornándose el fruto de un aspecto rugoso y decolorado, además es trasmisor del virus MVT, que en variedades susceptibles como la variedad “Rio grande”, llega a dañar todo el cultivo produciendo pocos frutos decolorados, vacíos y duros, no aceptados en el mercado.

1.1 Antecedentes:

Según lo determinado por (Scotta & *et al*, 2006), en sus investigaciones han evaluado diferentes grupos químicos con nuevos modos de acción, debido a la aparición frecuente de resistencia a insecticidas como Piretroides y Fosforados, Los nicotenoides representan una nueva clase muy activa contra insectos chupadores resistentes a los grupos mencionados previamente.

El periodo vulnerable de infección por Geminivirus que transmite la mosca blanca es de 30 días contados a partir de la emergencia de la planta, por tanto el cultivo debe estar protegido durante ese tiempo de los agroquímicos autorizados para el control de mosca blanca, solo los insecticidas nicotinoides, Imidacloprid y Tiametoxam ofrecen un control efectivo durante dicho periodo, las áreas agrícolas donde se ha encontrado resistencia a los nicotinoides se caracterizan por la ausencia de plantas hospederas donde la mosca blanca se pueda desarrollar sin presión de selección con insecticidas. (Gutiérrez *et al*, 2007)

Para el control biológico de la “mosca blanca de los invernaderos”, se utiliza un endoparásitoide de la familia Aphelinidae *Encarsia formosa* (Graham), esta especie tiene un buen control únicamente en condiciones de invernadero; en el campo su acción es limitada debido a que la eficiencia obtenida por el parasitoide en invernadero es algo superior al 50%, no es evidentemente alta por lo que quizás solo pueda funcionar el control cuando la infestación por la plaga no es muy elevada. (Stern, et al. 1959).

Los efectos se resumen en forma muy precisa en la publicación de Hussey y Bravenboer (1971): “A 18 °C la fecundidad de *T. vaporariorum* es 10 veces mayor que la de *E. formosa* a pesar de que la tasa de desarrollo es igual, mientras que a 26 °C, la fecundidad es igual y la tasa de desarrollo de la *E. formosa* es el doble de la de *T. vaporariorum*. En este caso la temperatura es determinante en cuanto al uso de *E. formosa* en el manejo de *T. vaporariorum*. (Castresana et al, 1988). En el Valle del Cauca-Colombia se determinó sobre plantas de fríjol que los insecticidas monocrotofos (1 - 1.25 cm³/L), metamidofos (0.5 - 0.75 cm³/L.), metomil (0.0312 -0.0625 cm³/L.) y carbofuran a las dosis: 0.125, 0.25, 0.5, 0.625, 0.75, 1 y 1.25 Kg. i.a./ha. Siguen siendo efectivos para el control de *T. vaporariorum*, aun cuando el insecto muestre algunos niveles de resistencia a estos productos (9 x hasta 41 x). Los insecticidas piretroides (cipermetrina y deltametrina) fueron los menos efectivos contra esta especie; así, los niveles de resistencia más altos se obtuvieron con estos insecticidas (16x a 68x). Los niveles de resistencia se obtuvieron de la división entre la CL50 (concentración letal en cm³/L) de la raza resistente entre la CL50 de la raza susceptible de ciertas localidades respectivamente. (Buitriago et al, 1994).

SENASA; 1999. Sostienen que un manejo inadecuado de pesticidas: piretroides (Cipermetrina, betacyflutrina, etc.), fosforados (metamidophos, clorpirifos, etc.) e inhibidores de quitina (clorfluazuron, diflubenzuron, lufenuron, etc.) favorece la presencia de “las moscas blancas” además de afectar a la fauna benéfica reduciendo sus poblaciones.

En un trabajo de tesis Acuña & Serveleon, 2002, orientado al control de mosca blanca (*Bemisia* sp.) con trampas amarillas, plantas trampa (tomate) y otros en el cultivo de papa; indica dentro de sus conclusiones que la aplicación de *Verticillium lecani*, Jabon y del insecticida Buprofezin, impidieron incrementos en las poblaciones de mosca blanca disminuyendo en consecuencia los daños al cultivo por parte de este insecto.

En su trabajo de tesis titulado “Efectos de la aplicación *Beauveria bassiana* sobre el control de *Bemisia tabaci* en el cultivo de tomate”; indica dentro de sus conclusiones de la segunda evaluación en lo referente al número de ninfas, que el T6 (Cascade al 1% + Aceite agrícola), T2 (Natural oiloil al 5%) y el T5 (Aceite agrícola), lograron reducir la población de ninfas, lo que no sucedió con los otros tratamientos. (Assereto, 1997).

Entre sus conclusiones Salguero & Morales, 1994, indican que los insecticidas Thiodan, Pimetrocine, Curacron, Pegasus, Orthene y Mitac presentaron valores de eficiencia entre 83 y 98% en el control de *Bemisia tabaci*. Las mezclasmezclas Thiodan + Drawin, Averte + Tambo, Thiodan + Orthene y Tambo; ejercieron buen control, ligeramente superior a los insecticidas individuales.

En su trabajo de tesis Sánchez, 1999, Señala que la población de pulgones y mosca blanca fue más alta en el campo ecológico, durante los primeros meses del desarrollo del cultivo (Tomate), para declinar en los últimos meses (agosto, setiembre – 1999).

Scotta, et al 2006, en su investigación encontró entre sus resultados y discusión señalan que, en los ensayos realizados en campo, la aplicación de Thiametoxam disminuyó significativamente el número de adultos de mosca blanca entre 36 y 97% comparados con el testigo, desde 3 a 14 días después del tratamiento mientras Imidacloprid y Thiacloprid, produjeron una mortalidad del 32 al 86%.

1.2 Bases teóricas.

1.2.1 Características de la mosca blanca

1.2.1.1 Taxonomía:

Según lo propuesto por Valencia, (1996), la mosca blanca pertenece a la siguiente taxonomía.

Orden	: Homóptera
Familia	: Aleyrodidae
Género	: <i>Trialeurodes</i>
Especie	: <i>Trialeurodes vaporarorium</i> (Westwood).
Nombre común	: “Mosca Blanca”

1.2.1.2 Daños.

Las partes jóvenes de las plantas son colonizadas por los adultos, realizando ovoposición en el envés de las hojas. De éstas emergen las primeras ninfas, que son móviles. “Los

daños directos (amarillentos y debilitamiento de las plantas) son ocasionados por ninfas y adultos al alimentarse, absorbiendo la savia de las hojas. Los daños indirectos se deben a la proliferación de fumagina sobre la melaza, producida en la alimentación, manchando y depreciando los frutos y dificultando el normal desarrollo de las plantas”, además concluye que se transmite un mayor número de virus en cultivos hortícolas como el virus del rizado amarillo de tomate (TYLCV), conocido como “virus de la cuchara”. Ambos tipos de daños se convierten en importantes cuando los niveles de población son altos. (Valencia, 2000).

Según Valencia, (2000) Hilje, (1995), mencionan que la mosca blanca “Presenta cuatro estados: huevo, larva, pupa y adulto. A su vez el estado de larva tiene tres estadios (I, II y III)”. Existen algunas discrepancias en la utilización del término pupa, que no lo es realmente, ya que existe alimentación en la primera parte del estado, y la transformación en adultos se produce en la parte final del mismo, sin que exista una muda pupal. Por ello sería más correcto el nombre de ninfas en lugar de larva (I, II y III) y ninfa IV para la pupa. Sin embargo, la terminología larva-pupa sigue utilizándose en la actualidad. El tiempo de desarrollo depende principalmente de la temperatura de la planta hospedante y de la humedad.

1.2.1.3 Características del cultivo:

El “tomate es una hortaliza de gran demanda y la de mayor valor económico por producción y comercio”. El incremento de la producción se debe principalmente al aumento en el rendimiento y superficie cultivada. El tomate en fresco se consume en ensaladas y cocido o frito. En mucha menor escala se utiliza como encurtido. (Agronegocios Génesis, 2007).

Forma tipo saladette, porcentaje de primera 70%, Frutos homogéneos de muy buen aspecto, Dureza de fruto paredes gruesas, firmes y carnosas de hasta 7 mm. de espesor, Alta vida anaquel del fruto cosechado 24 días en condiciones de no refrigeración, Frutos de buen sabor, Color del fruto definido, Fruto muy firme y de excelente consistencia. (Agronegocios Génesis, 2002).

1.3 Marco conceptual:

Plaga. Se consideraba plaga a cualquier animal que produce daños directos, indirectos y económicos a los cultivos o normalmente físicos, a intereses de las personas (salud, plantas cultivadas, animales domésticos, materiales o medios naturales).

Plagas en la agricultura: La palabra “plaga”, se refiere a todos los animales, microorganismos y plantas que tienen un efecto negativo sobre la producción agrícola, las medidas que se utilizan normalmente para aumentar la productividad de los cultivos.

Tomate híbrido. El término hibridación significa cruzamiento, entre dos líneas parentales diferenciadas, dos individuos pertenecientes a variedades diferentes o poblaciones separadas genéticamente, incluso especies diferentes; en la naturaleza se producen a veces hibridaciones espontáneas, en tomate el cruzamiento para la hibridación debe realizarse de modo artificial forzado.

Mosca blanca. La mosca blanca es una plaga polífaga, capaz de atacar a más de 600 especies vegetales, principalmente hortalizas, cucurbitáceas, solanáceas etc., succionado la savia del envés de la hoja y provocando un tono amarillo, un tamaño menor al esperado y anomalías en el desarrollo del fruto.

Ninfa. estado inmaduro de un animal, activo e independiente, el cual es muy semejante al adulto, excepto en tamaño y proporciones estructurales.

Adulto: insecto totalmente desarrollado y sexualmente maduro. Estado de la vida en el cual el organismo adquiere la estructura definitiva que le corresponde específicamente

Insecticida: Son aquellos productos o agentes que se aplican en la agricultura para controlar o matar poblaciones de insectos."

Insecto: es un artrópodo que generalmente se caracteriza por presentar tres pares de patas articuladas, uno o dos pares de alas o élitros y el cuerpo dividido en tres partes o regiones (cabeza, tórax y abdomen) y cubierto de quitina.

Fauna benéfica: son aquellos insectos u organismos vivos que sirven de protección a los diferentes cultivos.

Medio ambiente: es aquel espacio en donde se desarrolla la vida de los diversos organismos favoreciendo una adecuada interacción

Efectividad biológica: Resultado adecuado que se obtiene al aplicar un insumo (plaguicida, insecticida, etc.) en el control de una plaga que ocasiona daños a los vegetales.

Límite máximo de residuos: es la concentración máxima de residuos de plaguicidas permitido en o sobre vegetales antes de su cosecha, determinadas en una norma oficial.

Registro de plaguicida: Proceso por el cual la autoridad fitosanitaria competente aprueba la venta y utilización de un plaguicida, previa evaluación de datos científicos completos que demuestren que el producto es eficaz para el fin que se destina, y no entraña riesgos;

Hoja de seguridad: Documento que contiene la información sobre propiedades físicas, químicas y toxicológicas, riesgos a la salud y precauciones en el manejo de un plaguicida;

1.4 Marco filosófico.

Los insecticidas por ser productos tóxicos no solo a insectos sino a otros, incluyendo al hombre, obliga a hacer investigación minuciosa, desde la obtención de las materia activas , pruebas de laboratorio y de campo, donde profesionales de distintas disciplinas opinan la metodología a seguir para llegar a la formulación de estos productos, que sean los más inocuos posibles a la humanidad, al medio ambiente y contribuir a producir alimentos sanos; por esta razón los insecticidas que se aplicaron en el presente trabajo de tesis han sido seleccionados observando permanentemente los efectos colaterales, que son pocos o casi nada dañinos, pero su efecto toxico para la mosca blanca en todas las fases de la síntesis y ensayos de control, sin la mezcla con un aceite miscible, que será probado en esta oportunidad.

1.5 Situación problemática.

La protección de plantas con productos químicos ha adquirido gran significado. Las condiciones climáticas hacen que las pérdidas en las cosechas se incrementen, debido a la proliferación de plagas y enfermedades que se presentan en cada uno de los cultivos, por tanto, el uso masivo e indiscriminado de pesticidas en la agricultura no está libre de problemas como el de resistencia, resurgencia e insurgencia de las plagas y sobre todo a la contaminación ambiental. Durante las últimas décadas se han acumulado evidencias que permiten asegurar que un aumento en la concentración de pesticidas en el ambiente provoca varios problemas al equilibrio ecológico, la salud humana y la economía. Cisneros, (1980).

1.6 Formulación del problema.

1.6.1. Problema general

El cultivo de tomate se ve afectado principalmente por insectos transmisores de virus, por lo tanto, se debe proteger la planta desde el inicio de la siembra con aplicaciones de pesticidas en forma calendarizada presentándose el punto crítico de estas aplicaciones masivas, en el momento de la cosecha, debido a que se aplican insecticidas, cuyo periodo de carencia oscila entre 20 a 30 días, pero la cosecha se realiza dos veces por semana, por lo tanto necesitamos otros insecticidas para combatir la mosca blanca y que no dejen residuos tóxicos en el momento de la cosecha.

¿Cuál es la efectividad biológica de insecticidas y sus residuos tóxicos en frutos de tomate *Lycopersicon sculemtum* híbrido Katia en el control de la mosca blanca en Ica?

1.6.2. Problemas específicos

Los problemas específicos planteados son:

- ¿Cuál es el o los insecticidas solo o combinado que mejor se comporten en el control de la mosca blanca, usando la dosis recomendada por la casa comercial que expenden este producto?
- ¿Cuál es la eficacia de los insecticidas aplicados, de tal manera que nos permita la recomendación de uso a los pequeños agricultores, así como a las empresas exportadoras de conservas de tomate?
- ¿Cuál es el periodo de carencia en el campo, es decir la cantidad de residuos tóxicos que puede contener este producto en el momento de la cosecha, para no correr el riesgo de consumirlo con un elevado porcentaje de residuos tóxicos?

1.7 Justificación e importancia de la investigación.

El cultivo de tomate se ve afectado principalmente por insectos transmisores de virus, por lo tanto se debe proteger la planta desde el inicio del trasplante con aplicaciones de pesticidas en forma calendarizada, presentándose el punto crítico de estas aplicaciones masivas de insecticidas en el momento de la cosecha, debido a que se aplican fosforados y piretroides cuyo periodo de carencia oscila entre los 20 a 30 días, pero la cosecha se realiza dos veces por semana, por lo tanto necesitamos otros insecticidas para combatir la mosca blanca y que no dejen residuos tóxicos en el momento de la cosecha.

La importancia del estudio está relacionada con una agricultura moderna, en los últimos años ha adquirido gran significado en la protección de plantas con pesticidas, de esta

manera corroborar o descartar la presencia de estas sustancias químicas en los productos de consumo directo o en conserva que se expenden en el mercado nacional e internacional es de mucha importancia, debido a que los plaguicidas son biocidas y por lo tanto sustancias tóxicas y peligrosas.

1.8 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.8.1 Objetivo general

Evaluar la eficiencia de los insecticidas en estudio, solos y combinados en el control de la mosca blanca y al mismo tiempo determinar los residuos tóxicos en los frutos de tomate en el momento de su consumo.

1.8.2 Objetivos específicos

OE1.- Determinar el o los insecticidas solos y combinados que mejor se comporten en el control de la mosca blanca.

OE2.- Determinar el análisis económico de la eficacia de los insecticidas estudiados.

OE3.- Determinar los residuos tóxicos de insecticidas aplicados en el cultivo de Tomate relacionados con el efecto sobre los insectos.

1.9.Hipótesis de la investigación.

1.9.1. Hipótesis general

El hallazgo que causan los insecticidas en el control de la mosca blanca y los residuos tóxicos en la producción de frutos de tomate permitirá obtener el nivel de toxicidad de los productos químicos aplicados en campo.

1.9.2. Hipótesis específicas

HE1. Determinar el o los insecticidas solos o combinados que mejor se comporten en el control de la mosca blanca

HE2. Determinar el análisis económico de la eficacia de los insecticidas estudiados

HE3. Determinar los residuos tóxicos de insecticidas aplicados al cultivo de tomate relacionados con el efecto sobre los insectos.

1.10 VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN

IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES

Variable independiente (X)

(X1) = Insecticidas para mosca blanca.

Indicadores de variable independiente

- 1.- Jabón agrícola (hidrasol)
- 2.- Aceite agrícola (Golden)
- 3.- Thiametoxam (Actara)
- 4.- Acetamiprid (Confidor)
- 5.- Endosulfan (Thiodan)
- 6.- Testigo (con aplicación del agricultor).

Variable dependiente (Y)

(Y1) = Frutos de calidad con efectividad de los insecticidas para el control de la mosca blanca y los residuos tóxicos en el cultivo de Tomate para consumo en fresco.

Indicadores de variable dependiente.

- Adultos por hoja
- Rendimiento total de frutos (Kg. / parc. Y kg. / Ha).
- Evaluación de residuos tóxicos de los productos cosechados.

1.10. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Operacionalización de variables para identificar la efectividad biológica de insecticidas y sus residuos tóxicos en el control de la mosca blanca en el cultivo de tomate para consumo en Fresco.

VARIABLES	INDICADOR	INSTRUMENTO	FUENTE
<p>X1. Insecticidas para mosca blanca:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Jabón agrícola - Aceite agrícola - Thiametoxam - Acetamiprid - Endosulfan - Testigo (Con aplicación del agricultor) 	<p>- Indicaciones en la etiqueta del producto a usar de la casa comercial. - Normas establecidas por SENASA.</p> <p>Límite Máximo de Tolerancia establecidas por la industria de pesticidas</p>	<p>Evaluación de efectividad de pesticidas después de la cosecha</p>	<p>Parcelas tratadas con insecticidas en cada uno de los tratamientos</p>
<p>Y1: Frutos de calidad</p> <p>Efectividad de los insecticidas para el control de la mosca blanca y los residuos tóxicos en el cultivo de tomate para consumo fresco</p>	<p>Adultos por hoja</p> <p>Rendimiento total de frutos y</p> <p>Análisis de residuos tóxicos en plantas.</p>	<p>Contó metro, calculadoras automáticas, wincha métrica, dispositivos legales y norma de control.</p>	<p>Planes de cultivo y control por SENASA</p>

II. ESTRATEGIA METODOLÓGICA.

2.1 Tipo, nivel y diseño de la investigación.

TIPO. Investigación aplicada

NIVEL: exploratorio con una base científica de 95 – 99 % y de 1 – 5 % de Error, lo que indica alto nivel de confiabilidad de los resultados.

DISEÑO.

Diseño experimental en Bloque Completamente Randomizado dispuesto en 9 tratamientos de aplicación más un testigo (aplicación del agricultor) con 5 repeticiones, haciendo un total de 50 unidades experimentales.

Las fuentes de variabilidad y grados de libertad se indican a continuación.

ANALISIS DE LA VARIANCIA

Fuentes de variabilidad (F.V.)	Grados Libertad (G.L.)
Total	49
Repeticiones o Bloques	4
Tratamientos	9
Error experimental	36

CARACTERISTICAS DEL CAMPO EXPERIMENTAL

a) Parcelas

Número de parcelas 50 Unid.

Ancho 5.4 m.

Largo 5.0 m.

Área de una parcela 27.0 m²

b) Surcos

Largo del surco 5.0 m.

Distanciamiento entre surco 1.80 m.

Distanciamiento entre golpe 0.65 m.

Número de plantas por golpe	1 planta
Número de surcos por parcela	3 surcos

c) Repeticiones

Número de repeticiones	5
Número de parcelas por repeticiones	10
Largo de bloque (sentido del surco)	5.0 m.
Ancho de bloque (transversal al surco)	54.0 m.
Área neta de cada bloque	270.0 m ²

d) Calles

Número de calles	6
Ancho de calles	1.0 m.
Largo de calles	54.0 m.
Área total de calles	324.0 m ²

e) Dimensión del diseño experimental

Largo	31.0 m.
Ancho	54.0 m.
Área total	1,674.0 m ²
Área neta	1, 350.0 m ²

POBLACIÓN – MUESTRA

Población

La población está constituida por el estado adulto y de ninfa de la mosca blanca en los diferentes estados fenológicos del cultivo de tomate para determinar la efectividad biológica de los tratamientos a evaluar, que se ha tomado en cuenta para su control.

Muestra

La muestra analizada está constituida por la presencia de adultos y ninfas de mosca blanca, ubicada en la hoja central de cada brote, la cual está compuesta de varios folíolos. En todos los casos, la muestra será llevada al laboratorio, donde se procederá al conteo de ninfas en sus diferentes estadios.

2.1 TECNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACION

2.1.1 Técnicas de recolección de datos

Para el caso de la presente investigación para la recolección de datos se empleó la técnica de la observación, en equipo, estructurada (lista de control, registros y escalas), y no estructurada (diario de campo, cámara fotográfica), también los análisis de contenido, fichas de cotejo.

2.1.2 Instrumentos de recolección de datos

En el presente trabajo de investigación, los instrumentos que se utilizaron fueron elaborados por otros autores y tomados para la investigación ya que ellos estaban validados en otras investigaciones, y estos instrumentos fueron:

- Fichas de observación
- Ficha técnica
- Registros de control.
- Registro de escalas
- Fichas bibliográficas

2.1.3 tratamientos en estudio.

Tabla 1.

Tratamientos en estudio.

CLAVE	TRATAMIENTOS	DOSIS CC/Cil. 200 l.
1	Jabón agrícola (Hidrasol)	500
2	Aceite agrícola (Golden natural oil)	1000
3	Imidacloprid (Confidor)	100
4	Endosulfan (Thiodan)	500
5	Thiametoxam (Actara)	100
6	Imidacloprid (Confidor) + jabón agrícola (Hidrasol)	100 – 500
7	Endosulfan (Thiodan) + jabón agrícola (Hidrasol)	300 – 500
8	Thiametoxam (Actara) + jabón agrícola (Hidrasol)	70 – 500
9	Aceite agrícola (Golden natural oil)	200
10	Testigo (Confidor 200 l/cil)	Del agricultor

2.1.4 Metodología de aplicación de los Tratamientos

se efectuó de acuerdo con las diferentes etapas de crecimiento del cultivo (primeros racimos florales, floración-aparición de los primeros frutos y plena fructificación), La primera aplicación se efectuó con un equipo de pulverización manual de espalda cuya capacidad es 20 l. con 40 Lb/pulg². de presión máxima, con un gasto de agua de 200 l/Ha.

La segunda y tercera aplicación se realizaron con una moto pulverizadora con capacidad para 12 l. cuya salida de líquido fue 1.85 l/min. Con un gasto de agua/Ha de 400 l.

Las dosis (máximas y mínimas) de insecticidas usadas están basadas en las recomendaciones que se especifican en las fichas técnicas de los productos, para las mezclas se han considerado dosis inferiores a las recomendaciones dadas para cada producto.

Las parcelas testigo fueron aplicadas con el producto que usa el agricultor, de acuerdo con las diferentes etapas de crecimiento del cultivo.

Tabla 2.

Aplicación y evaluación del estado adulto y ninfas de la Mosca Blanca en las diferentes etapas de crecimiento del cultivo de tomate.

MOMENTO DE APLICACIÓN	Nº DE APLICACIÓN	EVALUACIÓN
Aparición del primer racimo floral	Primera aplicación (26/02/2020)	Primera eval. (26/02/2020) Segunda eval. (01/03/2020) Tercera eval. (07/03/2020)
Floración: aparición de los primeros frutos	Segunda aplicación (15/03/2020)	Cuarta eval. (15/03/2020) Quinta eval. (17/03/2020) Sexta eval. (23/03/2020)
Plena Fructificación	Tercera aplicación (03/04/2020)	Séptima eval. (03/04/2020) Octava eval. (05/04/2020) Novena eval. (11/04/2020)

Metodología de evaluación de los tratamientos y características evaluadas

Para el análisis estadístico de las diferentes características se tomó en cuenta:

Para la efectividad de los tratamientos.

El porcentaje de eficiencia se determinó mediante la fórmula de Abbot.

$$\%E = \frac{L_1 - L_2}{L_1} (100)$$

En donde:

%E = Porcentaje de eficiencia

L1 = lectura pre-aplicación

L2 = post-aplicación

Con estos porcentajes de eficiencia se determinó el período residual de control de la mosca blanca.

Para adultos por hoja

Se anota el número de adultos de la mosca blanca (*Trialeurodes* sp.) por hoja, transformados a porcentaje de Eficiencia por la fórmula de Abbott. Para lo cual se muestreo 5 plantas de los surcos centrales de cada tratamiento. En cada planta se evaluó 2 hojas del tercio superior e inferior de la planta, esto teniendo en cuenta de que el adulto prefiere el tercio superior y las ninfas se localizan en las hojas del tercio inferior.

Para no perturbar los adultos se levantó con cuidado la hoja exterior de la planta y se contó el número de adultos presentes en el envés.

Las evaluaciones se realizaron antes y después de cada aplicación, estas fueron:

Primera aplicación	Antes de la aplicación de los tratamientos
Segunda aplicación	2 DDA (días después de la aplicación)
Tercera aplicación	6 DDA (días después de la aplicación)

Para Ninfas por hoja:

Número de ninfas de la mosca blanca (*Trialeurodes* sp) por foliolo, transformados a porcentaje de Eficiencia por la fórmula de Abbott. Se evaluó el número de ninfas en 2 foliolos centrales de cada hoja del tercio superior e inferior.

En 5 plantas elegidas al azar en cada parcela fueron evaluados 2 foliolos de cada hoja del tercio superior e inferior, para el recuento de ninfas, se utilizó una lupa de 20X.

Empleándose la misma metodología que para adultos

Se tomarán dos lecturas, la primera antes de la aplicación, equivaldrá a la pre-aplicación; se aplicaron simultáneamente, los productos y la segunda se hizo 2 y 6 días después de cada aplicación. Así se determinó la residualidad del control durante 8 días, La hora de evaluación fue a las 7 am.

Tabla 3.

Escala para la evaluación de Mosca Blanca Adultos y Ninfas

GRADOS	NUMERO DE INDIVIDUOS
1	Libre de Mosca Blanca
2	1 a 15
3	16 a 25
4	26 a 50
5	> de 50

Fuente: Fausto Cisneros V.

Rendimiento de tomate. –

Esta característica se evaluó tomando el peso del total de frutos de la planta de tomate, tomándose 5 plantas del surco central de cada parcela.

2.2. CONDUCCION DEL EXPERIMENTO

La conducción del cultivo se hizo teniendo en cuenta que se debe dar las mejores condiciones a un campo experimental por lo que las prácticas agronómicas fueron las recomendadas en la región, teniendo en cuenta las buenas prácticas agronómicas siguientes:

2.2.1. Arado y planchado:

Se realizó antes del trasplante con la finalidad de eliminar las malezas que habían germinado después del riego de machaco. Las malezas que germinaron posterior al trasplante fueron eliminadas del campo mediante el deshierbo manual. Durante la conducción del cultivo no se recurrió a la aplicación de herbicidas.

Las malezas predominantes en el cultivo fue *Datura stramonium* y *Setaria sp*, *Cyperus sculentum*, *Chenopodium quinoa*. y *Portulaca oleracea*.

2.2.2. Trasplante:

Se realizó el 15 de enero del 2019, en forma manual utilizando la modalidad de plantines. (Siembra)

2.2.3. Control fitosanitario:

De la polilla del tomate *Tuta absoluta*, plaga que se presentó con mayor frecuencia durante la conducción del cultivo el agricultor aplicaba semanalmente en forma periódica el producto químico SUN FIRE (Clorfenapir) 150 cc./cilindro + 200 gr./cilindro de LANNATE (metomil).

De la mosca blanca *Bemisia tabaci* el agricultor en todas sus aplicaciones usó el producto CONFIDOR (Imidacloprid) a razón de 200 cc. /cilindro.

De la mancha azul *Phytophthora capsici* el agricultor aplicó el producto PREVICUR N (Propamocarb) a razón de 0.3 %.

Para controlar las larvas que perforan los frutos como el *Heliothis virescens* y *Spodoptera eridania* realizó 1 aplicación de TRACER (spinosad) a razón de 80 cc. /cilindro.

De la enfermedad pudrición gris *Botrytis cinérea* se aplicó CERCOBIN (tiofanate metil) a razón de 200 gr./cilindro. De la mancha azul *Phytophthora capsici* el agricultor aplicó el producto PREVICUR N (Propamocarb) a razón de 0.3 %.

2.2.4. Fertilización:

La fertilización se efectuó en forma manual, la formula usada fue de: N (200) – P₂O₅ (180) – K₂O (150) – CaO (50) – MgO (25).

Las fuentes utilizadas fueron: Urea, Nitrato de amonio, Sulfato de amonio. Ácido fosfórico, Fosfato mono amónico, Nitrato de potasio, Nitrato de calcio y, Nitrato de magnesio, Soluboro.

En las aplicaciones foliares fueron usados productos como:

- Klorofila (Mg, Zn, Mn, Fe) 1 l. /cilindro.;
- Keltex Ca (Cao) 1 l./cilindro.
- Amimax (aminoácidos) 0.5 l./cilindro.
- Bighor (trihormonal) 0.5 l./cilindro.

2.2.5. Riegos:

durante la conducción del cultivo los riegos se realizaban cada 8 a 10 días, variando el tiempo de riego según las condiciones del clima y el estado fenológico del cultivo.

2.2.6. Cosecha:

El inicio de cosecha se realizó el 15 de abril del 20109 efectuándose la cosecha cada 7 días, extendiéndose esta hasta el 23 de mayo del 2019.

2.3. TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.

2.3.1.- CONSIDERACIONES ESTADISTICAS

El Análisis Estadístico de los datos obtenidos en adultos y ninfas fueron transformados a porcentaje de Eficiencia de los tratamientos por lo que se tuvo que aplicar la transformación de datos, empleándose la transformación de $\sqrt{\text{Porcentaje}}$ a Seno del Arco del porcentaje de Eficiencia, para su posterior análisis de Variancia, empleándose la Prueba de Amplitudes Estandarizadas de Duncan con un nivel de significación de 0.05 para dar el Orden de mérito entre tratamientos en cada característica.

2.3.2. ANALISIS ECONOMICO

Con la finalidad de determinar el producto y/o la mezcla de ellos, el menor costo de su uso, se efectuó un análisis de valor costo, para lo cual se ha tomado en cuenta los resultados de cosecha de tomate por hectárea, en relación al costo fijo, costo variable, costo total é ingreso neto.

Tomándose en cuenta la cosecha y el costo total del desarrollo del cultivo determinaremos el tratamiento adecuado con menor índice Valor-Costo (V/C), con una buena eficiencia de control (%).

III. RESULTADOS

3.1 Presentación e interpretación de los resultados

Efectuada las labores de campo y realizado los análisis estadísticos se dan los resultados siguientes:

Cabe indicar que los análisis realizados se pueden constatar en el anexo, así mismo se está detallando los resultados y su interpretación con las tablas respectivas.

3.1.1 Análisis de Suelo.

Para el análisis de suelo se tomó muestras de suelo (0.00 – 0.30 m.) de aproximadamente de 01 Kg., considerándose el campo en las muestras en una disposición en aspa (X) tomándose los suelos de los extremos y de la intersección del aspa, enviándose al Laboratorio de Análisis de Suelos, Aguas y Plantas de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional “San Luis Gonzaga” de Ica; los datos se presentan en las tablas N° 04 (Análisis Físico – Mecánico) y N° 05 (Análisis Químico).

TABLA 4.

Análisis físico – mecánico del suelo 2019

COMPONENTES	NIVEL	MÉTODO
	0.00 – 0.30m	USADO
Arena (%)	68.00	Hidrómetro
Limo (%)	20.00	Hidrómetro
Arcilla (%)	12.00	Hidrómetro
Clase textura	Franco arenoso (Fr. Ar)	Triangulo Textural

* MES y MEA: Método Propio del Laboratorio.

Interpretación del análisis físico mecánico del suelo

De acuerdo al análisis físico mecánico de suelo, nos muestra que el terreno tiene una textura franco-arenosa.

TABLA 5.

Análisis químico del suelo 2029

DETERMINACIÓN	SUELO (00 - 30) cm.	SUB – SUELO (30 - 60) cm.	MÉTODO EMPLEADO	INTERPRETACIÓN
CaCO ₃	0.80	0.80	Gasovolumétrico	Bajo
C.E (mmhos/cm)	0.78	0.63	Conductímetro	Muy ligero
pH	8.12	8.10	potenciómetro	Mod. Alcalino
Materia Org. (%)	0.40	0.30	Walkley-Black	Bajo
P ₂ O ₅ disp. (ppm)	7.20	6.6	Olsen Modificado	Medio – Bajo
K ₂ O pot.(kg/ha)	304	267	Acetato de Amonio	Alto – Alto
C.I.C	8.32	8.00	Acetato de Amonio	Bajo
Ca ⁺⁺ meq/100 g	5.56	5.30	Fotómetro de llama	Bajo
Mg ⁺⁺ meq/100g	1.86	1.86	Fotómetro de llama	Bajo
K meq/100g	0.41	0.41	Fotómetro de llama	Bajo
Na meq/100g	0.49	0.43	Fotómetro de llama	Bajo

Fuente: laboratorio de análisis de suelo, plantas, aguas y fertilizantes de la UNICA Abril 2019

3.1.2 Datos meteorológicos.

Con respecto al clima que puede influenciar en el desarrollo de los cultivos, fue apropiado para el desarrollo del cultivo. Los Datos Meteorológicos fueron proporcionado por el SENAMHI Ica y son de:

Estación: CO "Tacama"

Lat. sur: 15°59'59.1"

Long. Oeste.: 75°43' 14"

Altitud. 440 m.s.n.m.

Dpto: Ica

Prov: Ica

Tabla 6.

Datos meteorológicos de enero mayo del 2019

MESES	TEMPERATURA			HUMED. REL.	HORAS DE SOL	
	MÁXIMA	MÍNIMA	MEDIA	%	DIARIA	MENSUAL
Enero	31.3	18.5	24.9	78	5.6	175.4
Febrero	32.7	22.2	27.4	81	4.6	130
Marzo	33.4	18.1	25.7	79	6.9	215.9
Abril	31.2	15.3	23.2	80	7.4	222.9
Mayo	29.1	12.7	20.9	86	8.1	253.8

Fuente: Estación CO "Tacama".

Según el análisis físico mecánico y químico estos son de textura franco - arenosa, con características deseables para el manejo del cultivo de tomate en especial bajo el sistema de riego por surco.

Observando el cuadro de los datos meteorológicos, las temperaturas son altas a medias en especial los meses de enero, febrero, marzo, abril y mayo con largas horas de sol diaria, nos permite indicar que son favorables para un buen desarrollo de la mosca blanca.

En conjunto el suelo y clima que se presentó en el experimento favoreció notablemente el crecimiento y desarrollo de la planta de tomate.

Tanto en conjunto Suelo-clima-planta fue favorable para el desarrollo del cultivo de tomate.

Tabla 7.

Análisis de variancia de la transformación a los dos días después de la primera aplicación adultos por hojas

F.V.	G.L.	S.C.	CM.	FC.	FT		Sign.
					0.05	0.01	
TOTAL	49	15414.68	--	--	--	--	--
BLOCK	4	714.75	178.687	0.572	2.83	3.89	N.S.
TRAT.	9	3472.44	3858.826	12.373	2.15	2.94	**
E.E.	36	11227.49	311.874	--	--	--	--

$x = 68.52$ $S^2 = 311.874$ $S = 17.659$ $Sx = 7.897$ $Sd = 11.169$

C.V. = 25.77%

Tabla 8.

Análisis de variancia de la transformación de seis días después de la primera aplicación adultos por hojas

F.V.	G.L.	S.C.	CM.	FC.	FT		Sign.
					0.05	0.01	
TOTAL	49	35519.22	--	--	--	--	--
BLOCK	4	3120.94	780.235	1.560	2.83	3.89	N.S.
TRAT.	9	14397.51	1599.723	3.199	2.15	2.94	**
E.E.	36	18000.77	500.021	--	--	--	--

$\bar{x} = 46.22$ $S^2 = 500.021$ $S = 22.361$ $S_x = 10.00$ $S_d = 14.142$

C.V. = 48.37%

Tabla 9.

Análisis de variancia de la transformación de dos días después de la primera aplicación. ninfas por hojas.

F.V.	G.L.	S.C.	CM.	FC.	FT		Sign.
					0.05	0.01	
TOTAL	49	54777.87	--	--	--	--	--
BLOCK	4	2252.57	63.143	0.522	2.83	3.89	N.S.
TRAT.	9	13703.64	1522.626	1.412	2.15	2.94	N.S.
E.E.	36	38821.66	1078.379	--	--	--	--

$\bar{x} = 47.93$ $S^2 = 1078.379$ $S = 32.838$ $S_x = 14.685$ $S_d = 20.769$

C.V. = 68.51%

Tabla 10.

Análisis de variancia de la transformación de seis días después de la primera aplicación ninfas por hojas

F.V.	G.L.	S.C.	CM.	FC.	FT		Sign.
					0.05	0.01	
TOTAL	49	53561.97	--	--	--	--	--
BLOCK	4	0.12	456.530	0.469	2.83	3.89	N.S.
TRAT.	9	16739.94	1859.993	1.913	2.15	2.94	N.S.
E.E.	36	34995.91	972.108	--	--	--	--

$\bar{x} = 541.13$ $S^2 = 972.108$ $S = 31.178$ $S_x = 13.943$ $S_d = 19.719$

C.V. = 60.97%

Tabla 11.

Análisis de variancia de la transformación de dos días después de la segunda aplicación adultos por hojas

F.V.	G.L.	S.C.	CM.	FC.	FT		Sign.
					0.05	0.01	
TOTAL	49	45118.84	--	--	--	--	--
BLOCK	4	8377.45	2094.362	3.508	2.83	3.89	*
TRAT.	9	15252.69	1694.743	2.239	2.15	2.94	*
E.E.	36	21488.70	596.908	--	--	--	--

$\bar{x} = 49.68$ $S^2 = 596.908$ $S = 24.431$ $S_x = 10.926$ $S_d = 15.451$

C.V. = 49.17%

Tabla 12.

Análisis de variancia de la transformación de seis días después de la segunda aplicación adulto por hoja

F.V.	G.L.	S.C.	CM.	FC.	FT		Sign.
					0.05	0.01	
TOTAL	49	36081.37	--	--	--	--	--
BLOCK	4	2223.01	555.752	0.958	2.83	3.89	N.S.
TRAT.	9	12974.57	1441.618	2.485	2.15	2.94	*
E.E.	36	20883.79	580.105	--	--	--	--

$\bar{x} = 47.49$ $S^2 = 580.105$ $S = 24.085$ $S_x = 10.771$ $S_d = 15.232$

C.V. = 50.71%

Tabla 13.

Análisis de variancia de la transformación de dos días después de la segunda aplicación ninfas por hojas

F.V.	G.L.	S.C.	CM.	FC.	FT		Sign.
					0.05	0.01	
TOTAL	49	27.42	--	--	--	--	--
BLOCK	4	9106.11	2276.527	1.363	2.83	3.89	N.S.
TRAT.	9	6895.56	766.173	0.458	2.15	2.94	N.S.
E.E.	36	20125.75	559.048	--	--	--	--

$\bar{x} = 28.63$ $S^2 = 559.048$ $S = 23.644$ $S_x = 10.574$ $S_d = 14.953$

C.V. = 82.61%

Tabla 14.

Análisis de variancia de la transformación de seis días después de la segunda aplicación ninfas por hojas.

F.V.	G.L.	S.C.	CM.	FC.	FT		Sign.
					0.05	0.01	
TOTAL	49	23872.00	--	--	--	--	--
BLOCK	4	2592.00	648.000	1.911	2.83	3.89	N.S.
TRAT.	9	9072.00	1008.00	2.973	2.15	2.94	**
E.E.	36	2208.00	339.110	--	--	--	--

$\bar{x} = 21.60$ $S^2 = 339.111$ $S = 18.414$ $S_x = 8.235$ $S_d = 11.646$

C.V. = 85.25%

Tabla 15.

Análisis de variancia de la transformación de dos días después de la tercera aplicación adultos por hojas

F.V.	G.L.	S.C.	CM.	FC.	FT		Sign.
					0.05	0.01	
TOTAL	49	25590.71	--	--	--	--	--
BLOCK	4	5288.27	1322.068	4.949	2.83	3.89	**
TRAT.	9	10686.74	1187.416	4.445	2.15	2.94	**
E.E.	36	9615.69	267.102	--	--	--	--

$\bar{x} = 35.52$ $S^2 = 267.102$ $S = 16.343$ $S_x = 7.308$ $S_d = 10.336$

C.V. = 46.01%

Tabla 16.

Análisis de variancia de la transformación de seis días después de la tercera aplicación adultos por hojas

F.V.	G.L.	S.C.	CM.	FC.	FT		Sign.
					0.05	0.01	
TOTAL	49	30895.752	--	--	--	--	--
BLOCK	4	2546.402	636.600	1.842	2.83	3.89	N.S.
TRAT.	9	15913.180	1768.131	5.118	2.15	2.94	**
E.E.	36	12436.170	345.449	--	--	--	--

$x = 31.21$ $S^2 = 345.449$ $S = 18.586$ $Sx = 8.312$ $Sd = 11.754$

C.V. = 59.55%

Tabla 17.

Análisis de variancia de la transformación de dos días después de la tercera aplicación ninfas por hojas

F.V.	G.L.	S.C.	CM.	FC.	FT		Sign.
					0.05	0.01	
TOTAL	49	31292.014	--	--	--	--	--
BLOCK	4	3212.985	803.247	1.791	2.83	3.89	N.S.
TRAT.	9	11940.080	1326.675	2.959	2.15	2.94	**
E.E.	36	16138.945	446.304	--	--	--	--

$x = 26.77$ $S^2 = 448.304$ $S = 21.173$ $Sx = 9.468$ $Sd = 13.391$

C.V. = 79.09%

Tabla 18.

Análisis de variancia de la transformación de seis días después de la tercera aplicación ninfas por hojas.

F.V.	SC	G.L.	CM.	FC.	FT		Sign.
					0.05	0.01	
TOTAL	25701.858	49	--	--	--	--	--
BLOCK	645.529	4	161.382	0.417	2.83	3.89	N.S.
TRAT.	11142.808	9	1238.089	3.203	2.15	2.94	**
E.E.	13913.521	36	386.486	--	--	--	--

$\bar{x} = 23.05$ $S^2 = 386.486$ $S = 19.659$ $S_x = 8.791$ $S_d = 12.433$

C.V. = 85.28%

Tabla 19.

Porcentajes de eficiencia y orden de mérito (Prueba de Duncan 0.05%) obtenidos a los dos y seis días después de las aplicaciones en adultos de Mosca Blanca (Bemisia tabaci Gen).

CLAVE	TRATAMIENTOS	1ra. APLICACIÓN				2da. APLICACIÓN				3ra. APLICACIÓN			
		2 días		6 días		2 días		6 días		2 días		6 días	
		% Eficiencia	O.M.	% Eficiencia	O.M.	% Eficiencia	O.M.	% Eficiencia	O.M.	% Eficiencia	O.M.	% Eficiencia	O.M.
1	Jabón Agrícola (Hidrasol)	65.54	4 ^o	24.74	2 ^o	32.04	3 ^o	32.61	3 ^o	34.93	2 ^o	28.07	3 ^o
2	Aceite Agrícola 1000 (Golden Natur'l oil)	72.45	2 ^o	32.41	2 ^o	47.59	2 ^o	49.72	2 ^o	10.33	4 ^o	0.00	4 ^o
3	Imidacloprid (Confidor)	93.00	1 ^o	82.71	1 ^o	64.11	1 ^o	68.78	2 ^o	56.60	1 ^o	64.35	1 ^o
4	Endosulfan (Thiodan)	93.43	1 ^o	82.29	1 ^o	62.14	2 ^o	72.22	1 ^o	36.50	2 ^o	39.53	3 ^o
5	Thiametoxam (Actara)	79.46	2 ^o	71.00	1 ^o	54.28	2 ^o	25.24	3 ^o	36.22	2 ^o	34.74	3 ^o
6	Imidacloprid (Confidor) + Jabón Agrícola	90.75	1 ^o	66.17	1 ^o	63.41	2 ^o	63.69	2 ^o	45.54	2 ^o	52.92	2 ^o
7	Endosulfan + Jabón Agrícola	77.99	2 ^o	37.06	2 ^o	75.55	1 ^o	41.55	3 ^o	29.92	3 ^o	35.79	2 ^o
8	Thiametoxam + Jabón Agrícola	86.49	2 ^o	32.68	2 ^o	88.83	1 ^o	85.94	1 ^o	36.66	2 ^o	41.74	2 ^o
9	Aceite Agrícola 2000 (Golden Natur'l oil)	71.62	3 ^o	36.77	2 ^o	12.94	3 ^o	32.09	3 ^o	6.15	4 ^o	0.00	4 ^o
10	TESTIGO (Confidor 200cc/cil.)	76.57	3 ^o	76.48	1 ^o	80.03	1 ^o	78.91	1 ^o	73.59	1 ^o	61.60	1 ^o

Tabla 20.

Porcentajes de eficiencia y orden de mérito (Prueba de Duncan 0.05%) obtenidos a los dos y seis días después de las aplicaciones en Ninfas de Mosca Blanca (Bemisia tabaci Gen).

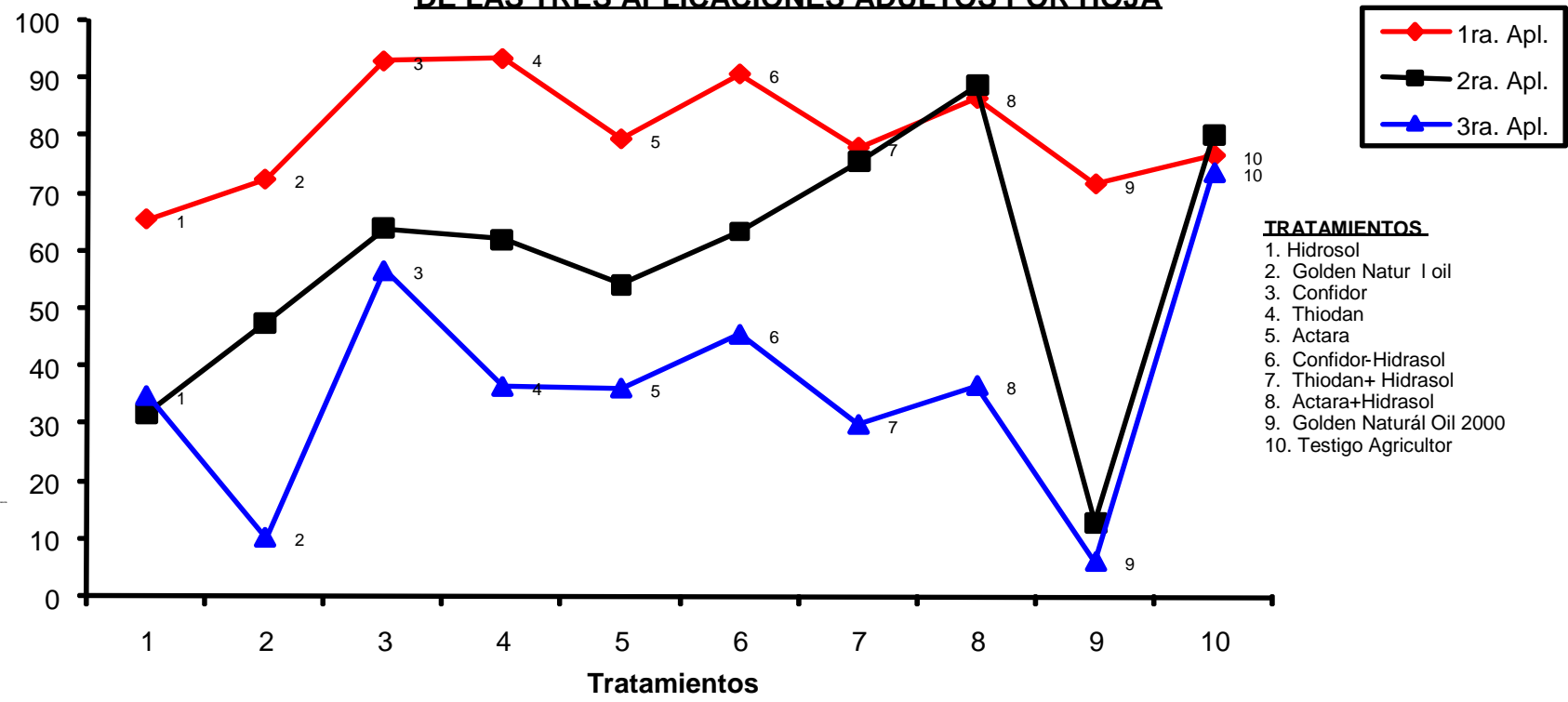
CLAVE	TRATAMIENTOS	1ra. APLICACIÓN				2da. APLICACIÓN				3ra. APLICACIÓN			
		2 días		6 días		2 días		6 días		2 días		6 días	
		% Eficiencia	O.M.	% Eficiencia	O.M.	% Eficiencia	O.M.	% Eficiencia	O.M.	% Eficiencia	O.M.	% Eficiencia	O.M.
1	Jabón Agrícola (Hidrasol)	69.05	1º	33.33	2º	30.00	1º	40.00	1º	35.83	2º	31.03	2º
2	Aceite Agrícola 1000 (Golden Natur'l oil)	72.96	1º	32.10	2º	24.00	2º	0.00	3º	7.62	4º	2.86	4º
3	Imidacloprid (Confidor)	35.83	2º	72.87	1º	20.00	2º	40.00	1º	28.57	3º	21.62	3º
4	Endosulfan (Thiodan)	72.22	1º	38.32	2º	40.00	1º	20.00	2º	16.61	4º	12.75	4º
5	Thiametoxam (Actara)	66.33	1º	89.90	1º	40.00	1º	20.00	2º	35.18	2º	20.19	2º
6	Imidacloprid (Confidor) + Jabón Agrícola	82.46	1º	88.23	1º	20.00	2º	20.00	2º	29.89	3º	21.01	3º
7	Endosulfan + Jabón Agrícola	40.00	2º	45.61	2º	40.00	1º	40.00	1º	46.66	2º	37.77	2º
8	Thiametoxam + Jabón Agrícola	45.21	2º	82.49	1º	30.00	1º	20.00	2º	26.62	3º	26.02	2º
9	Aceite Agrícola 2000 (Golden Natur'l oil)	36.00	2º	54.50	2º	13.33	3º	0.00	3º	0.00	5º	0.00	5º
10	TESTIGO (Confidor 200cc/cil.)	53.92	1º	73.28	1º	60.00	1º	40.00	1º	72.88	1º	68.99	1º

Tabla 21.

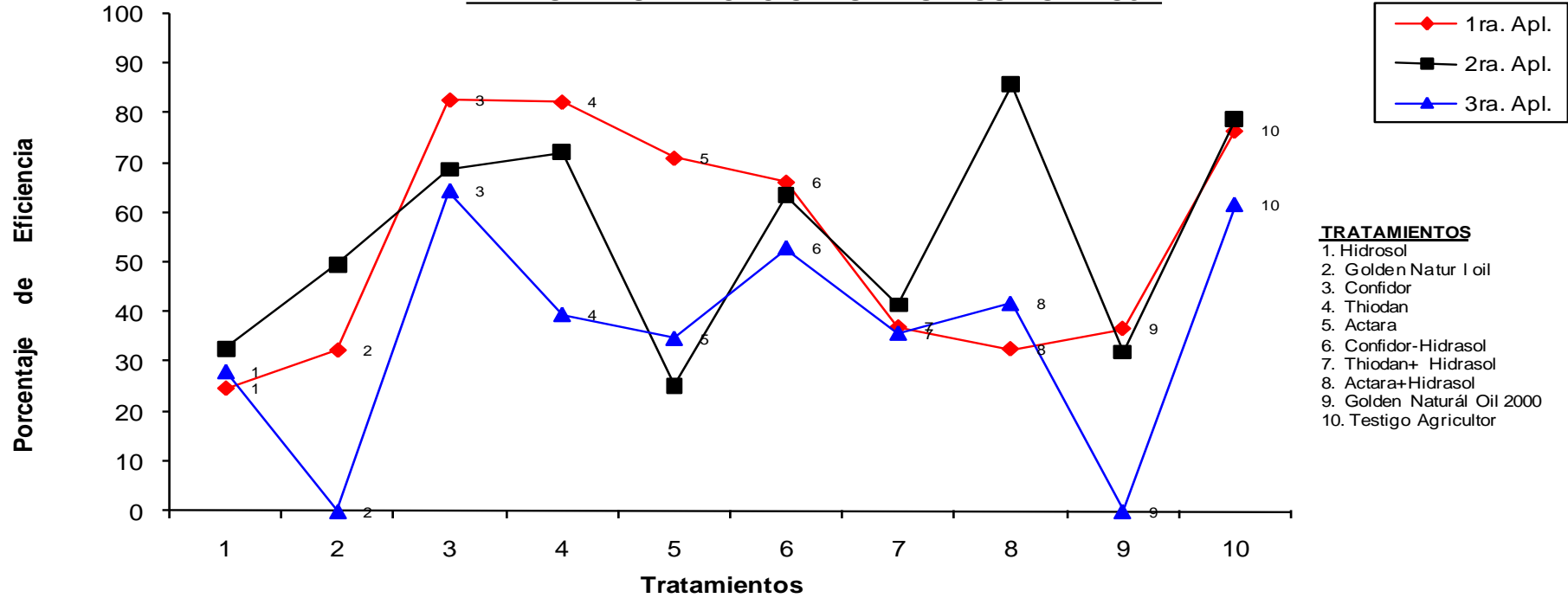
Promedios obtenidos del Porcentaje de eficiencia a los dos y seis días después de las aplicaciones en Adultos y Ninfas de Mosca Blanca (*Bemisia tabaci* Gen).

CLAVE	TRATAMIENTOS	1ra. APLICACIÓN				X	2da. APLICACIÓN				X	3ra. APLICACIÓN				X	PROM. TOT. % EFICIENC. ADULT.-NINF
		ADULTOS		NINFAS			ADULTOS		NINFAS			ADULTOS		NINFAS			
		2 días	6 días	2 días	6 días		2 días	6 días	2 días	6 días		2 días	6 días	2 días	6 días		
1	Jabón Agrícola (Hidrasol)	65.54	24.74	69.05	33.33	48.16	32.04	32.61	30.00	40.00	33.66	34.93	28.07	35.83	31.03	32.47	38.09
2	Aceite Agrícola 1000 (Golden Natur'l oil)	72.45	32.41	72.96	32.10	52.48	47.59	49.72	24.00	0.00	30.33	10.33	0.00	7.62	2.86	5.24	29.34
3	Imidacloprid (Confidor)	93.00	82.71	35.83	72.87	71.10	64.11	68.78	20.00	40.00	48.21	56.60	64.35	28.57	21.62	42.79	54.03
4	Endosulfan (Thiodan)	93.43	82.29	72.22	38.32	71.57	62.14	72.22	40.00	20.00	48.59	36.50	39.53	16.61	12.75	26.35	48.84
5	Thiametoxam (Actara)	79.46	71.00	66.33	89.90	76.67	54.28	25.24	40.00	20.00	34.88	36.22	34.74	35.18	20.19	31.58	47.71
6	Imidacloprid (Confidor) + Jabón Agrícola	90.75	66.17	82.46	88.23	81.90	63.41	63.69	20.00	20.00	41.76	45.54	52.92	29.89	21.01	37.34	53.67
7	Endosulfan + Jabón Agrícola	77.99	37.06	40.00	45.61	50.17	75.55	41.55	40.00	40.00	49.28	29.92	35.79	46.66	37.77	37.54	45.67
8	Thiametoxam + Jabón Agrícola	86.49	32.68	45.21	82.49	61.72	88.83	85.94	30.00	20.00	56.17	36.66	41.74	26.62	26.02	32.76	50.14
9	Aceite Agrícola 2000 (Golden Natur'l oil)	71.62	36.77	36.00	54.50	49.72	12.94	32.09	13.33	0.00	14.34	6.15	0.00	0.00	0.00	1.54	21.87
10	TESTIGO (Confidor 200cc/cil.)	76.57	76.48	53.92	73.28	70.06	80.03	78.91	60.00	40.00	64.79	73.59	61.60	72.88	68.99	69.27	68.02

GRAFICA N° 01
PORCENTAJE DE EFICIENCIA A DOS DIAS DESPUES
DE LAS TRES APLICACIONES ADULTOS POR HOJA

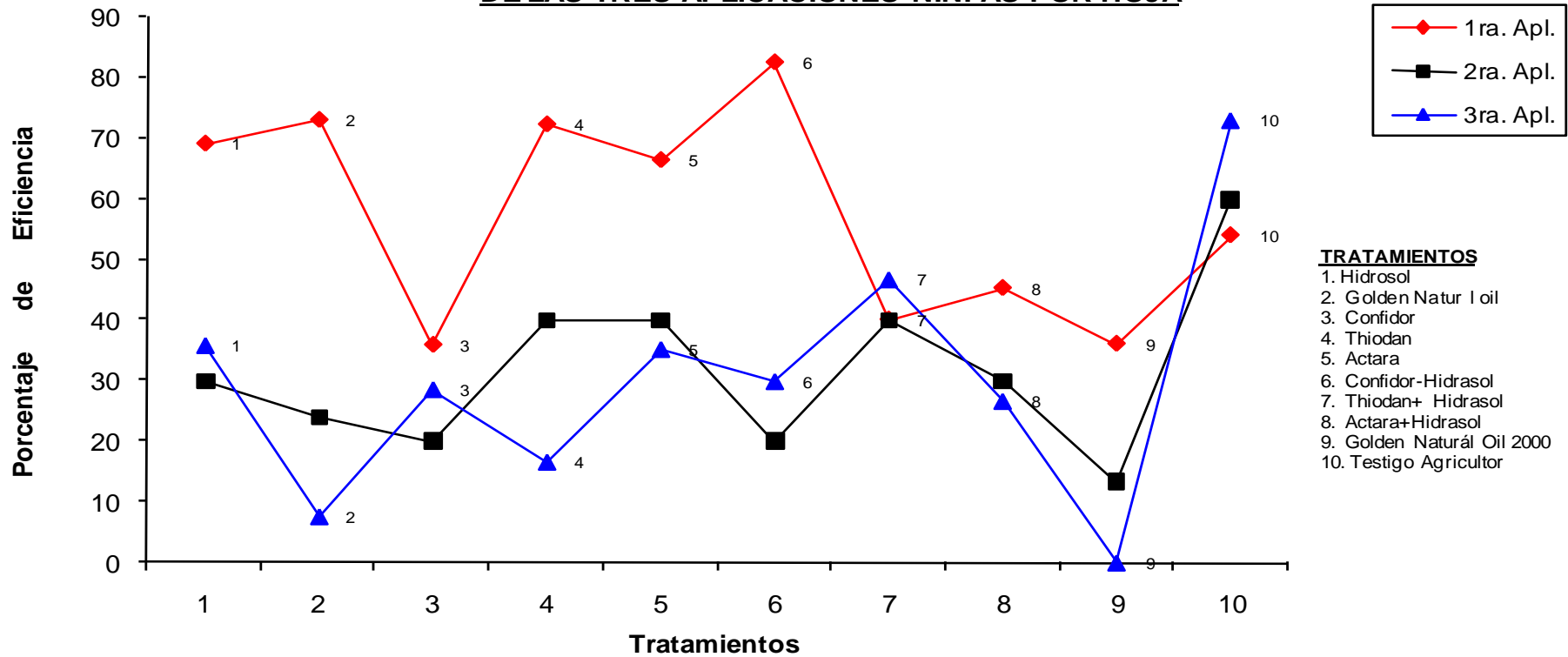


GRAFICA N° 02
PORCENTAJE DE EFICIENCIA A SEIS DIAS DESPUES
DE LAS TRES APLICACIONES ADULTOS POR HOJA

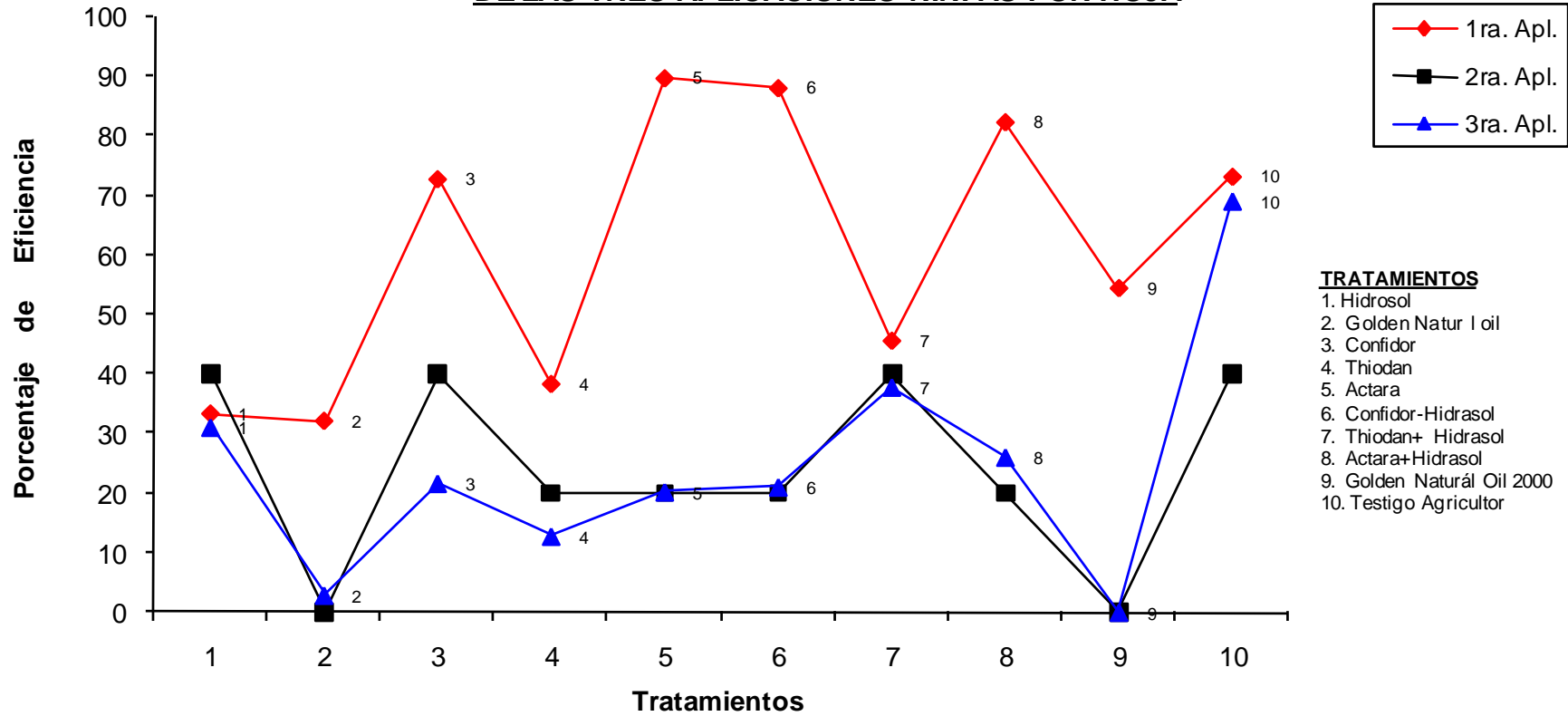


- TRATAMIENTOS**
1. Hidrosol
 2. Golden Natur I oil
 3. Confidor
 4. Thiodan
 5. Actara
 6. Confidor-Hidrasol
 7. Thiodan+ Hidrasol
 8. Actara+Hidrasol
 9. Golden Natural Oil 2000
 10. Testigo Agricultor

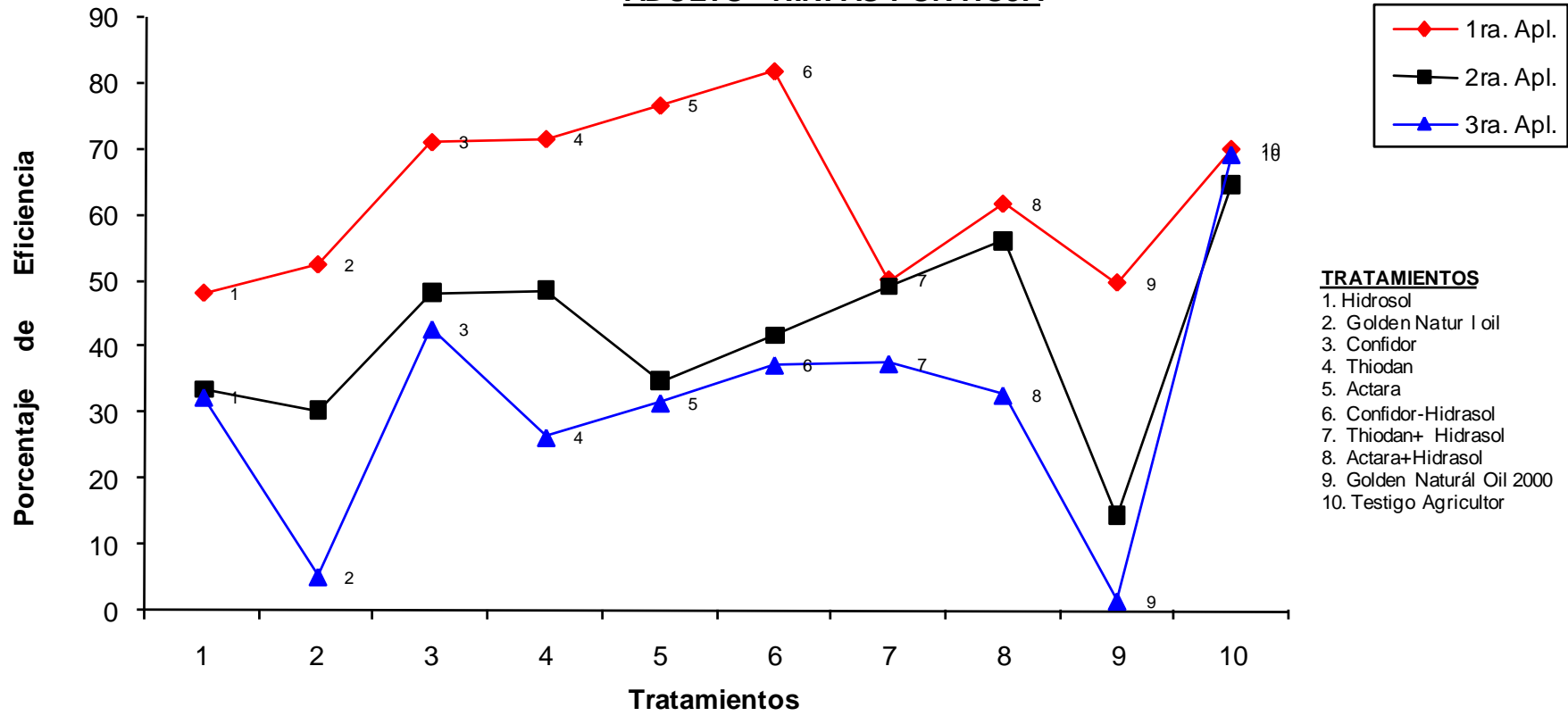
GRAFICA N° 03
PORCENTAJE DE EFICIENCIA A DOS DIAS DESPUES
DE LAS TRES APLICACIONES NINFAS POR HOJA



GRAFICA N° 04
PORCENTAJE DE EFICIENCIA A SEIS DIAS DESPUES
DE LAS TRES APLICACIONES NINFAS POR HOJA



GRAFICA N° 05
PORCENTAJE DE EFICIENCIA DE LAS TRES APLICACIONES
ADULTO - NINFAS POR HOJA



- TRATAMIENTOS**
1. Hidrosol
 2. Golden Natur I oil
 3. Confidor
 4. Thiodan
 5. Actara
 6. Confidor-Hidrasol
 7. Thiodan+ Hidrasol
 8. Actara+Hidrasol
 9. Golden Natural Oil 2000
 10. Testigo Agricultor

GRAFICA N° 06
PROMEDIO GENERAL DEL PORCENTAJE DE EFICIENCIA
DE LAS TRES APLICACIONES
ADULTO - NINFAS/HOJA

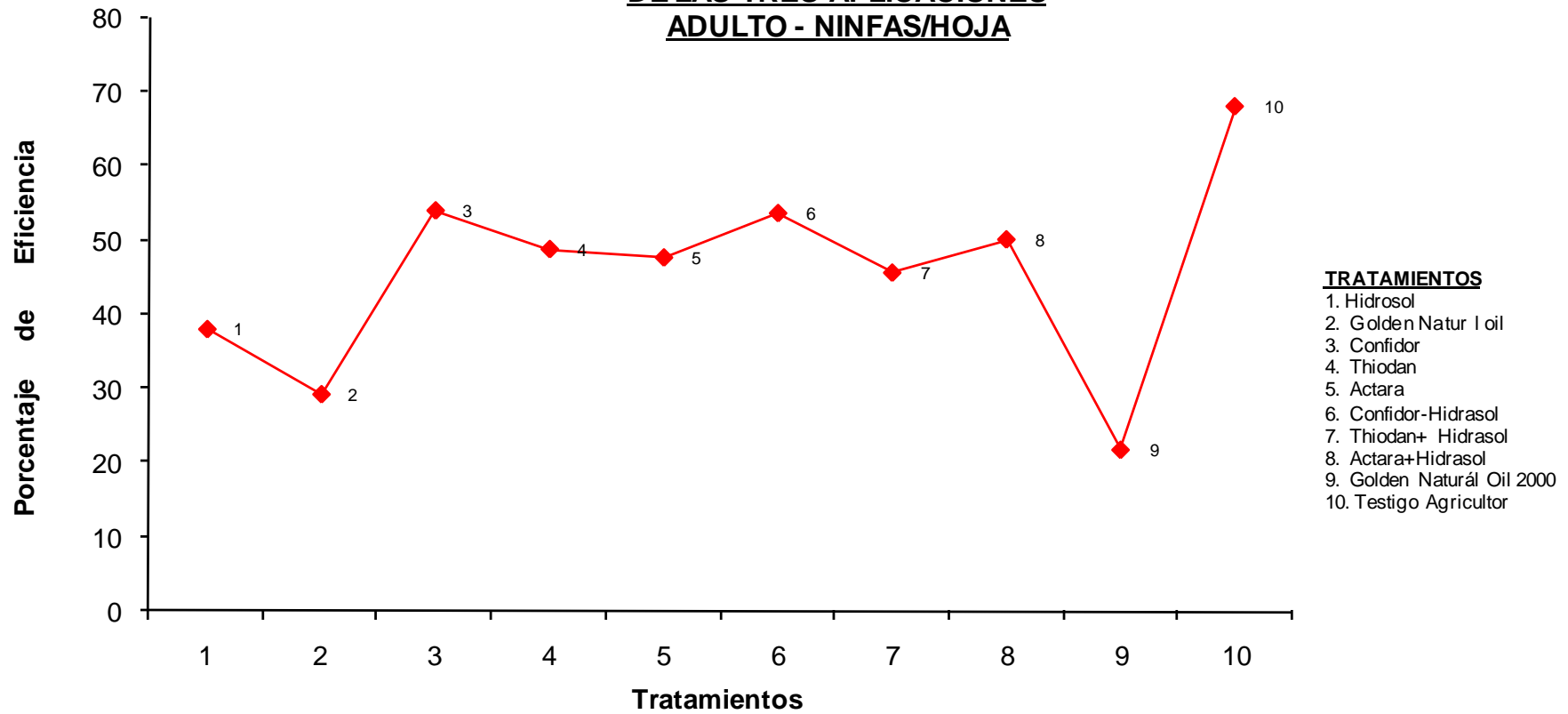


Tabla 22.

Análisis de variancia del rendimiento total de tomate del experimento eficacia de insecticidas para el control de mosca blanca.

F.V.	SC	G.L.	CM.	FC.	FT		Sign.
					0.05	0.01	
TOTAL	1.743	49	--	--	--	--	--
BLOCK	0.0247	4	0.006175	0.131	2.83	3.89	N.S.
TRAT.	0.0172	9	0.001911	0.040	2.15	2.94	N.S.
E.E.	1.7011	36	0.04725	--	--	--	--

x = 10.669 S² = 0.04725 S = 0.2173 Sx = 0.0972 Sd = 0.1374

C.V. = 2.03%

Tabla 23.

Orden de mérito en base a la prueba de Duncan 0.05 del rendimiento total de tomate del experimento eficacia de insecticidas para el control de la mosca blanca

CLA VE	TRATAMIENTOS	RENDIMIENTO		DUNCAN α 0.05	O.M.
		Kg. /Planta	Kg. /Ha.		
8	Thiametoxan + jab. agrícola	10.697	91,427.259	a	--
10	Testigo (Confidor)	10.687	91,341.785	a	--
3	Imidacloprid	10.683	91,307.601	a	--
5	Thiametoxan (Actara)	10.680	91,281.960	a	--
4	Endosulfan (Thiodan)	10.677	91,256.319	a	--
9	Aceite Agrícola (G. N.O.)	10.670	91,196.490	a	--
7	Endosulfan + jabón agrícola	10.666	91,162.302	a	--
6	Imidacloprid + jab. agrícola	10.657	91,085.375	a	--
1	Jabón agrícola (Hidrasol)	10.650	91,025.550	a	--
2	Aceite agrícola (G.N.O.)	10.629	90,846.063	a	--

Tabla 24.

Análisis económico en la determinación de la eficiencia de insecticidas para el control de la Mosca Blanca en el cultivo de tomate

CLA	Tratamientos	RDTO (kg/Ha.)	Valor Bruto S/.	Costo Fijo S/	Costo Variable S/.	Costo Total S/.	Ingreso Neto S/.	Índice V/C.
1	Jabón agrícola (Hidrasol)	91,025.550	18,205.11	9,177.30	248.00	9,425.30	8,779.81	0.93
2	Aceite agrícola (G.N.O.)	90,846.063	18,169. 21	9,177.30	296.00	9,473.30	8,695.91	0.91
3	Imidacloprid	91,307.601	18,261.52	9,177.30	584.00	9,761.30	8,500.22	0.87
4	Endosulfan (Thiodan)	91,256.319	18,251.26	9,177.30	500.00	9,677.30	8,573.96	0.88
5	Thiametoxan (Actara)	91,281.960	18,256.39	9,177.30	800.00	9,977.30	8,279.09	0.82
6	Imidacloprid + jab. agrícola	91,085.375	18,217.08	9,177.30	632.00	9,809.30	8,407.78	0.85
7	Endosulfan + jabón agrícola	91,162.302	18, 232.46	9,177.30	488.00	9,665.30	8,567.16	0.85
8	Thiametoxan + jab. agrícola	91,427.259	18,285.45	9,177.30	668.00	9,845.30	8,440.15	0.85
9	Aceite Agrícola (G. N.O.)	91,196.490	18, 239.29	9,177.30	396.00	9,573.30	8,665.99	0.90
10	Testigo (Confidor)	91,341.785	18, 268.36	9,177.30	968.00	10,145.30	8,123.06	0.80

PRECIO TRATAMIENTOS

- Jabón Agrícola (Hidrasol) S/. 12.00 /l.
- Aceite Agrícola (Golden Naturl oil) 12.00/l.
- Imidacloprid (Confidor) 480.00/l.
- Endosulfan (Thiodan) 75.00/l.
- Thiametoxam (Actara) 750.00/Kg.

PRECIO TOMATE EN CHACRA

S/. 0.20/kilogramo.

Tabla 25.

Limites máximo (LMR) y limites detectados en los frutos de tomate (LD), según NST N°128-MINSA-2016-DIGESA

	Producto Comercial	i. a.	Dosis recom. (Cil/200 l.)	Dosis aplicada	Reg.	Kg/ mues.	Mues. Posit.	LMR* ppm	LD** ppm
1	Hidrasol	Jabón agrícola	1000	500	Si	1.5	--	No	Trazas
2	Golden Natura	Aceite agrícola	1000	1000	Si	1.5	--	No	Trazas
3	Confidor	Imidacloprid	150	100	Si	1.5	+	0.5	0.7
4	Thiodan	Endosulfan	200	500	Si	1.5	+	1.0	1.4
5	Actara	Thiametoxam	70 g.	100 g	Si	1.5	+	0.02	0.05
6	Confidor + Hidrasol	Imidacloprid	150 - 1000	100 – 500	Si	1.5	+	0.05 – No	0.08 – No
7	Thiodan + Hidrasol	Endosulfan	200 - 1000	300 – 500	No	1.5	+	0.00 – No	1.3 – No
8	Actara + Hidrasol	Thiametoxam	70 g. - 1000	70 - 500	Si	1.5	+	0.02 – No	0.05 – No
9	Golden natural	Aceite agrícola	1000	200	Si	1.5	--	No	Trazas
10	Testigo	Testigo	agricultor	agricultor	Si	1.5	--	No	Trazas

Fuente: Elaboración propia

LMR= límite máximo de residuo*

*LD**= limites detectados en las muestras*

IV. DISCUSIÓN.

Efectuado los trabajos de campo, las evaluaciones y análisis estadístico, se indica lo siguiente:

Efectuándose el Análisis de Variancia indicados en las tablas 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16 y 17, se obtuvo significación y alta significación (**) en 9 de los 12 cuadros presentados, siendo 3 los que presentan no significación (N.S.), lo que nos infiere a decir que los tratamientos aplicados presentan acción positiva sobre el problema (mosca blanca), sin embargo los coeficientes de variación oscilan de 46.01% a 85.28% considerados adecuados para este tipo de experimentos en especial de insectos que son seres muy móviles, más aún el número de moscas (adultos ó ninfas) por evaluación del menor al mayor es muy amplio, razón por la que se efectuó transformación de datos.

Con relación al orden de mérito en base a la Prueba de Duncan 0.05 sobre el porcentaje de eficiencia de los tratamientos, se puede indicar:

En la tabla 18, a los dos días después de la primera aplicación de adultos por hojas, destacan en primer lugar el Thiodan con 93.43%, Confidor con 93.00% y el Confidor + Golden Natur¹ oil con 71.62% y el Hidrasol con 65.54%.

En la tabla 18, a los seis días después de la primera aplicación, de adultos por hojas, destacan Confidor con 82.71%, Thiodan con 82.29%, luego otros productos y combinados, en último lugar Golden Natur¹ Oil con 32.41% y el Hidrasol con 24.74.

En la tabla 19, a los dos días después de la primera aplicación, de ninfas por hojas, destacan Thiodan + Hidrasol con 82.46%, Golden Natur¹ oil con 72.96%, Hidrasol con 69.05% de Eficiencia, quedando en último lugar el Confidor con 35.83% de Eficiencia.

En la tabla 19, a los seis días después de la primera aplicación, de ninfas por hojas, destacan Actara con 89.90%, Confidor + Hidrosol con 88.23%, Actara + Hidrosol con 82.49% entre otros tratamientos, quedan en último lugar Hidrasol con 33.33% y el Golden Natur¹ Oil con 32.10% de Eficiencia.

En la tabla 18, a los dos días después de la segunda aplicación de adultos por hojas destacan Actara + Hidrasol con 88.83%, Testigo (Confidor 200 cc./cil.) con 80.03% y Thiodan + Hidrasol con 75.55% de Eficiencia de Control.

En la tabla 18, a los seis días después de la segunda aplicación de adultos por hojas, destacan Actara + Hidrasol con 85.94%, Testigo (Confidor 200 cc./cil.) con

78.91% y Thiodan con 72.22% de Eficacia de control, quedando en último lugar Hidrosol con 32.61% y Actara con 25.24%.

En la tabla 19, a los dos días después de la segunda aplicación de ninfas por hojas destacan el Testigo (Confidor 200 cc/cil.) con 60.00%, Thiodan y Actara con 40.00% seguidos de otros en mezcla, quedando en último lugar el Hidrasol con 13.33% de Eficiencia de Control.

En la tabla 19, a los seis días después de la segunda aplicación de ninfas por hojas, destacan Hidrasol, Confidor, Thiodan + Hidrasol con 40.00%, estando en último lugar el Golden Natur¹ oil a 1000 y 20000 cc. Con 0.00% de Eficiencia de Control. En el Cuadro 18, a los dos días después de la tercera aplicación de adultos por hojas, destacan el Testigo (Confidor 200 cc./cil.) con 73.59%, Confidor con 56.60% de Eficiencia de Control.

En la tabla, a los seis días después de la tercera aplicación de adultos por hojas, destacan el Testigo (Confidor 200 cc./cil. Con 61.60% y el Confidor con 64.35% de Eficiencia de control contra la mosca blanca.

En la tabla 19, a los dos días después de la tercera aplicación de ninfas por hojas destaca el Testigo (Confidor 200 cc./cil.) con 72.88%, luego Thiodan + Hidrasol con 46.66%, entre otros, quedando en último lugar el Golden Natur¹ oil con 0.00% de Eficiencia.

En la tabla 19, a los seis días después de la tercera aplicación de ninfas por hojas, destaca el testigo (Confidor 200 cc. /cil.) con 68.99%, luego Thiodan + Hidrasol con 37.77%, estando en último lugar el Golden Natur¹ oil con 0.00% de Eficiencia en Control contra ninfa.

En el Gráfico N° 01 indicamos la ubicación de los Porcentajes de Eficiencia a dos días después de las tres aplicaciones para adultos por hojas de cada tratamiento.

En el Gráfico 02 indicamos la ubicación de los Porcentajes de Eficiencia a seis días después de las tres aplicaciones para adultos por hoja de cada tratamiento.

En el Gráfico 03 indicamos la ubicación de los Porcentajes de Eficiencia a dos días después de las tres aplicaciones para ninfas por hojas de cada tratamiento.

En el Gráfico 04 indicamos la ubicación de los Porcentajes de Eficiencia a seis días después de las tres aplicaciones para ninfas por hojas de cada tratamiento

En el Gráfico 05 en base a la interpretación por aplicación del Porcentaje de Eficiencia, podemos indicar que al analizar, en la primera aplicación para el control de moscas adultas y ninfas se encuentra el Confidor + Hidrosol con 81.90%, Actara con

76.67%, Thiodan con 71.57% y Confidor 100 cc./cil. con 71.10% de Eficiencia destacan; en la segunda aplicación destacan el Testigo (Confidor 200 cc./cil.) con 64.74%, Actara + Hidrosol con 56.17%, Thiodan + Hidrosol con 49.28% y el Thiodan con 48.59% de Eficiencia; en la tercera aplicación destacan el Testigo (Confidor 200 cc./cil.) con 69.27%, el Confidor 100 cc./cil. con 42.79%, Thiodan + Hidrosol con 37.54% y el Confidor + Hidrosol con 37.34% de Eficiencia de Control contra adultos y ninfas, además podemos señalar que los tratamientos Golden natur 1 oil a 2,000 y a 1,000 cc./cil. Y el Hidrosol son los de menor acción de control en las tres aplicaciones.

En el (Gráfico 06). Analizando en forma conjunta la Eficiencia en Porcentaje de las tres aplicaciones se halla a cuatro tratamientos que sobresalen sobre los demás productos simples ó combinados, el Testigo (Confidor 200 cc. /cil.); el Confidor 100 cc. /cil.; el Confidor 100 cc. /cil. + Hidrosol 500 cc. /cil.; y el Actara 70 gr./cil. + Hidrasol 500 cc. /cil.; se nota claramente que el jabón agrícola y el aceite agrícola no funcionan solos, sin embargo, notamos que el Hidrasol (jabón agrícola) es un buen acompañante de los insecticidas pudiéndose reducir la dosis de los productos lo que favorecerán el costo de uso de los insecticidas.

En la tabla 21, referencial sobre el ANVA del Rendimiento, se indica que no existe diferencia significativa entre los tratamientos aplicados, en el Orden de Mérito del Cuadro N° 22, a la Prueba de Duncan, no hay diferencia entre ellos oscilando los rendimientos de 90,846.063 Kg. A 91,427.259 Kg. /Há. de tomate cosechado, lo que nos indica que el efecto de los productos ha sido muy uniforme, lo que nos permite inferir que el uso del jabón agrícola puede ser un buen acompañante de los insecticidas tanto al Confidor, Thiodan y el Actara, siendo coincidente a lo que obtuvo Acuña y Serveleon (26) por otro lado Salguero y Morales opinan que los insecticidas actúan mejor en mezcla.

En la tabla 23, al análisis Económico podemos señalar que el Hidrasol (jabón agrícola) presenta el mayor Índice V/C con 0.93, le sigue Golden Natur 1 oil (1000 cc.) con V/C 0.91, lo que nos permite inferir que económicamente y tomando en cuenta el uso racional de productos que favorecen el medio deben ser considerados en un manejo adecuado de control integrado de plagas.

Sin embargo, el TESTIGO (Confidor 200 cc. /cil.) y el Tratamiento ACTARA (70 cc.) + Hidrasol (500 cc.) con los mejores rendimientos tienen el Índice V/C más bajos.

En lo que corresponde la tabla 25 referente a los límites máximos residuales y límites detectados en las muestras para frutos de tomate analizados nos reporta que no se cumple con la aplicación de las dosis recomendadas por los fabricantes, el insecticida thiodan (endosulfan) no se encuentra registrado en el Perú para plagas en el cultivo de tomate por ser un producto muy toxico, de las 10 muestras analizadas seis (06) resultaron positivas y que corresponden a los insecticidas aplicados, no así para el aceite vegetal y jabón agrícola, esto nos indica que en el Perú se esta aplicando dosis muy altas de insecticidas y esto causa daño a la población, fauna benéfica y al medio ambiente.

V. CONCLUSIONES.

Bajo las condiciones de suelos y clima en que se desarrolló el experimento se dan las siguientes conclusiones:

1. Con los datos transformados a la $\sqrt{\text{Porcentaje}}$ del Seno del Arco, los ANVAS presentan en la mayoría significación (*) y alta significación (**), con Coeficientes de Variación adecuadas para el experimento.
2. Para el Control de adultos por hojas a los dos días después de las aplicaciones, destacan Confidor (100 cc. /cil.), Testigo (Confidor 200 cc./cil.); a los seis días destacan el Testigo (Confidor 200 cc./cil.), Confidor (100 cc./cil.)
3. Para el control de ninfas por hojas a los dos días después de las aplicaciones, destacan Testigo (Confidor 200 cc./cil.), Actara (100 gr./cil.), a los seis días, destacan Thiodan (300 cc./cil.) + Hidrosol (500 cc./cil.), Actara (70 gr./cil.) + Hidrosol (500 cc. /cil.).
4. Para el control de adultos y ninfas por hojas en la primera aplicación destacan Confidor (100 cc./cil.) + Hidrosol (500 cc./cil.), Actara (100 gr./cil.), Thiodan (500 cc./cil.) y Confidor (100 cc./cil.); en la segunda aplicación destacan Testigo (Confidor 200 cc./cil.), Actara (100 gr./cil.), en la tercera aplicación destacan Testigo (Confidor 200 cc./cil.), Confidor (100 cc./cil.)
5. Para el control de adultos y ninfas en las tres aplicaciones, como promedio total, destacan el Testigo (Confidor 200 cc./cil. con 69.27% y Confidor (100 cc. /cil.) con 54.08% de Eficiencia.
6. En rendimiento no existe diferencia estadística.
7. Al Análisis Económico, es necesario considerar los tratamientos Hidrosol con 0.93% V/C, Golden Natur¹ oil con 0.91 V/C.

VI. RECOMENDACIONES.

Recomendamos:

1. Repetir el presente trabajo para obtener mejores resultados.
2. Emplear el jabón agrícola (Hidrosol) a la dosis de 500 a 1000 cc./cil., en 2 a 3 días antes de las aplicaciones de los insecticidas en futuros estudios.
3. Que el campo experimental sea cual fuere el cultivo debe presentar alta infestación de la mosca blanca para asegurar adecuados resultados, parcelas más amplias con uniformidad ó homogeneidad de adultos y ninfas de la mosca blanca.
4. El tamaño de las parcelas para cada tratamiento debe ser más grandes (más largas que anchas), esto debido a la gran movilidad de la mosca blanca.
5. El uso del Confidor para el control de la mosca blanca, en lo posible con jabón agrícola.
6. Estudiar la relación existente entre la población de mosca blanca y los virus que atacan al cultivo de Tomate, ya que durante la ejecución de este trabajo no se tuvo en cuenta la incidencia de virus por ser el híbrido Katia catalogada como resistente al virus de la Cuchara.
7. Evaluar en futuros trabajo la Resistencia que pudiera tener **Trialeurodes tabaci** a alguno de los insecticidas usados en la ejecución de la presente tesis.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- Acuña, A. y Serveleón, S. 2002. Control de la Mosca Blanca (*Bemisia s.*) con Trampas Amarillas, Plantas trampa (Tomate) y otras en el cultivo de Papa. Tesis para optar el Título de Ingeniero Agrónomo. Universidad Nacional San Luis Gonzaga de Ica. Ica – Perú 69 pp.
- Agronegocios Génesis, 2007. Tomate Híbrido Dominador. Boletín informativo. Lima – Perú p. 1 – 6.
- Arias R., Hilje, L. 1993. Actividad diaria de los adultos de *Bemisia tabaci* en el tomate y hospedantes alternos del insecto. Manejo Integrado de Plagas (Costa Rica) Nº 28 p. 20 – 225.
- Assereto, J. 1997. Efecto de la Aplicación de *Beauveria bassiana* sobre el Control de Mosca Blanca (*Bemisia tabaci*) en el Cultivo de Tomate (*Lycoersicum sculentum*) en la Zona Alta del Valle de Ica. Tesis para optar el Título de Ingeniero Agrónomo. Universidad Nacional San Luis Gonzaga de Ica. Ica – Perú 71 pp.
- Alpizar, D. 1993. Aspectos básicos sobre las moscas blanca con énfasis en *Bemisia tabaci* y *Trialeurodes vaporariorum*. Bolotin Divulgativo 12. Costa Rica. 23 p.
- Beitia, F. y Garrido, A. 1990. Mortalidad producida por Buprofezin sobre estados inmaduros de *Aleurothrixus floccosus* (Mask) en laboratorio Bol. San Veg. Plagas. Madrid. España 16: 523 – 527.
- Buitrago, N., Cardona, C. y Acosta. 1994. Niveles de resistencia a insecticidas en *Trialeurodes vaporariorum* (Westwood) (Homóptera Aleyrodidae) Plaga del frijol común. Revista Colombiana de Entomología 20(2): 108.114.
- Caballero, R. 1994. Clave de Campo para inmaduros de moscas blanca de Centro América (Homóptera: Aleyrodidae). Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras. 4 p.
- Cardona, C; Rodríguez y Prado, P. 1993. Umbral de acción para el control de la mosca de los invernaderos *Trialeurodes vaporariorum* (Westwood) (Homóptera: Aleyrodidae), en habichuela. Revista Colombiana de Entomología 19 (1): 27-33.

- Cardona, C. 1995. Manejo de *Trialeurodes vaporariorum* (Westwood) en frijol en la zona andina. Aspectos técnicos, actitudes del agricultor y transparencia de tecnología. Tegucigalpa. Honduras.
- Castresana, L; Arroyo, M. y Notorio, A. 1988. Control biológico de la mosca blanca de los invernaderos *Trialeurodes vaporariorum* West. (Homóptera: Aleyrodidae) por *Encarsia tricolor* (Hymenoptera, Aphelinidea) en tomate de invernadero Madrid – España.
- Cisneros, F, 1980. Principios del Control de Plagas Agrícolas. Edit. Gráfica Pacific Press. S.A. Lima – Perú 189 pp.
- Cubillo, D; Larriva, W., Quijije, R; Chacón, A.; Hilje L., 1993. Evaluación de la repelente de varias sustancias sobre la mosca blanca, *Bemisia tabaci* (Homóptera: Aleyrodidae); P. 26 – 28
- Calonge M, Pérez P. Y Ordóñez C, & et al 2008 Determinación de residuos de siete insecticidas organofosforados en frutas mediante cromatografía de gases con detector de nitrógeno fósforo y confirmación por espectrometría de masas.(INTOXCAL) (Spain).
- Gutiérrez, M., Rodríguez, C., Llanderal, C., Terán, A., Lagunes, A. y Díaz, O., 2007. Estabilidad de la Resistencia a Neonicotinoides en *Bemisia tabaci* (Gennadius) Biotipo B de San Luis de Potosí, México. Publicado como Artículo en Agrociencia 41: 913-920.
- Hilje, L. 1993. Un esquema conceptual para el manejo integrado de la mosca blanca (*Bemisia tabaci*) en el cultivo de tomate. Manejo Integrado de Plagas (Costa Rica) Nº 29p. 51-57.
- Hilje, L. 1995. Aspectos Bioecológicos de *Bemisia tabaci* en Mesoamérica. Manejo Integrado de Plagas (Costa Rica) Nº 35 p. 45-54
- Lutzenberger, J. (1996). La problemática de los agrotóxicos. 11ª Edición. Traducción: Marcia Valarezo.
- Peralta, L. & Hilje, L. 1993. Un intento de control de *Bemisia tabaci* con insecticidas sistémicos incorporados a la vainita como cultivo trampa más aplicaciones de aceite en el tomate. Manejo Integrado de Plagas (Costa Rica) Nº 30 p. 21-23.

- Prado G. D., Noa m. et al. (2004) Niveles de Pesticidas Órgano Clorados en la Leche Humana de la Ciudad de México. *Agro sur*. Vol. 32, N.º 2, pp. 60 – 69. ISSN 0304 – 8802.
- Pedigo, L. P. 1996. *Entomology and Pest Management*. Second Edition. 1996. Prentice-Hall Pub., Englewood Cliffs, NJ. 679 pp.
- Salguero, Víctor & Morales., Julio. 1994. Eficiencia de Insecticidas para el Control de *Bemisia tabaci* (Genadius) en tomate. *Manejo Integrado de Plagas (Costa Rica)* Nº 31 p. 25 – 28.
- Sánchez, F. 1999. Ocurrencia de Insectos Fitófagos y Benéficos en el Cultivo de Tomate con o sin aplicación de Insecticidas.
- Sánchez, G. y Vergara, C. *Manual de Prácticas de Entomología Agrícola*. Departamento de Entomología. Universidad Nacional Agraria La Molina, 138 pp.
- Sánchez, G. y Vergara, C. 1997. *Plagas de Hortalizas*. Departamento de Entomología. UNA La Molina. 263 pp.
- SENASA. 1999. *Boletín Técnico para el Control Integrado de las moscas blancas*. M.A. – DRA. Ica. Lima – Perú.
- Scotta, R., Sánchez, D. y Arregui, C. 2006. Evaluación de Neonicotenoides para el control de Mosca blanca (*Trialeurodes vaporariorum*) en el Cultivo de Tomate a Campo y en Invernadero. *Revista de Investigaciones de la Facultad de ciencias Agrarias*, Nº X, Esperanza – Argentina.
- Stern, V. M., R. F. Smith, R. van den Bosch, y K. S. Hagen. 1959. The integrated control concept. *Hilgardia* 29:81-101
- Tenorio, Marco. 2002. *Ensayo Químico para el Control de la Mosca Blanca Aleurodicus cocois* (Homóptera-Aleyrodidae) e identificación de sus enemigos naturales en el cultivo de Palto. Tesis para optar el Título de Ingeniero Agrónomo. Universidad Nacional San Luis Gonzaga de Ica. Ica – Perú 59 pp.

Valencia, L., 1996. La mosca blanca (Homóptera: Aleyrodidae) y el cultivo de tomate en el valle de Ica. El consejero del MIP 1 (5): 8 – 12.

Valencia, L. 2000. La mosca blanca en la Agricultura Peruana. Lima, Perú. 133 p.

VADEMECUM 2009. El Ingeniero Agrónomo. 8° edición. Perú.

VIII. ANEXOS.

Evaluación de Mosca Blanca

Fecha: 04.Feb.

Promedio de la Evaluación de Adultos/hoja.

Trat./block	I	II	III	IV	V	X
T1	2.00	2.50	1.75	4.25	3.75	2.85
T2	2.75	2.00	5.25	2.00	2.75	2.95
T3	4.50	2.75	5.00	2.00	3.00	3.45
T4	5.75	2.25	1.50	3.25	1.50	2.85
T5	3.00	3.25	1.25	2.50	3.00	2.60
T6	3.50	2.75	3.00	3.50	3.00	3.35
T7	2.00	3.00	4.25	0.75	4.25	2.85
T8	2.00	5.25	4.00	1.50	2.00	2.95
T9	8.75	4.00	1.50	2.25	3.25	3.95
T10	4.25	2.50	4.50	7.25	2.00	4.10

Promedio de la Evaluación de Ninfas/hoja.

Trat. /block	I	II	III	IV	V	X
T1	1.50	5.25	0.50	2.25	0.50	2.00
T2	8.50	14.50	1.75	0.75	2.25	5.55
T3	5.25	4.25	2.25	2.00	0.00	2.75
T4	5.00	4.25	4.50	2.00	8.75	4.90
T5	0.75	2.50	10.50	3.25	5.75	4.55
T6	5.50	5.00	2.50	4.00	2.25	3.85
T7	0.00	4.75	0.75	0.75	5.50	2.35
T8	3.00	1.25	5.00	3.75	8.50	4.30
T9	4.75	8.00	2.00	1.00	5.00	4.15
T10	5.00	4.75	0.25	12.50	4.00	5.30

EVALUACION ANTES DE APLICACIÓN**Evaluación de Mosca Blanca**

Fecha: 07.Feb.

Promedio de la Evaluación de Adultos/hoja.

Trat./block	I	II	III	IV	V	X
T1	0.75	0.75	0.75	1.50	1.00	0.25
T2	1.25	1.75	0.25	0.00	0.00	0.65
T3	0.00	0.00	0.50	0.50	0.00	0.20
T4	1.25	0.25	0.00	0.00	0.50	0.40
T5	0.25	0.25	0.75	0.25	0.50	0.40
T6	1.00	0.00	0.00	0.25	0.50	0.35
T7	0.25	0.75	0.00	0.50	0.25	0.35
T8	0.75	0.25	1.00	0.00	0.00	0.40
T9	0.75	2.00	0.75	0.75	0.00	0.85
T10	0.75	0.25	0.75	0.75	1.25	0.75

Promedio de la Evaluación de Ninfas/hoja.

Trat./block	I	II	III	IV	V	X
T1	2.00	0.25	0.00	0.00	0.25	0.50
T2	2.00	1.00	1.25	0.00	0.75	1.00
T3	2.50	0.75	1.25	3.25	2.00	1.95
T4	1.25	2.00	0.50	1.00	0.50	1.05
T5	0.25	8.25	1.25	0.75	0.00	2.10
T6	0.50	1.50	0.00	1.50	0.25	0.75
T7	2.75	0.00	0.00	2.50	8.75	2.80
T8	7.00	1.75	0.00	2.00	1.75	2.50
T9	6.25	4.00	3.00	0.50	1.00	2.95
T10	0.25	2.50	1.75	0.50	2.75	1.55

2 DDA**Evaluación de Mosca Blanca**

Fecha: 11.Feb.

Promedio de la Evaluación de Adultos/hoja.

Trat./block	I	II	III	IV	V	X
T1	2.00	1.75	1.75	2.25	2.00	1.95
T2	1.50	4.50	5.25	0.75	1.25	2.65
T3	0.75	0.75	0.25	0.75	0.00	0.50
T4	0.25	0.25	0.50	0.75	0.25	0.40
T5	0.75	0.00	1.50	0.50	0.00	0.55
T6	0.75	2.00	0.25	0.75	1.50	1.05
T7	1.50	2.25	1.00	1.00	1.75	1.50
T8	0.50	2.25	3.25	1.50	1.75	1.85
T9	2.00	2.50	2.25	4.75	1.00	2.50
T10	1.25	1.25	0.75	0.25	0.25	0.75

Promedio de la Evaluación de Ninfas/hoja.

Trat. /block	I	II	III	IV	V	X
T1	2.75	1.75	0.50	0.00	1.25	1.25
T2	11.30	2.50	1.75	4.50	0.50	4.10
T3	0.25	0.25	0.00	0.50	0.50	0.30
T4	2.50	6.25	2.50	2.75	0.25	2.85
T5	0.25	0.25	0.25	0.00	0.00	0.15
T6	0.50	0.25	0.25	0.25	0.50	0.35
T7	1.00	0.25	0.25	0.25	6.25	1.60
T8	1.25	0.25	0.00	0.75	0.50	0.55
T9	1.75	2.25	0.75	0.25	6.25	2.25
T10	0.00	1.50	0.25	0.25	0.00	0.40

6 DDA

<u>Evaluación de Mosca Blanca</u>							<u>Evaluación de Mosca Blanca</u>							<u>Evaluación de Mosca Blanca</u>						
Fecha: 18.Feb.							Fecha: 21 Feb.							Fecha: 25.Feb.						
Promedio de la Evaluación de Adultos/hoja.							Promedio de la Evaluación de Adultos/hoja.							Promedio de la Evaluación de Adultos/hoja.						
Trat./block	I	II	III	IV	V	X	Trat./block	I	II	III	IV	V	X	Trat./block	I	II	III	IV	V	X
T1	0.75	0.50	0.75	2.75	4.00	1.75	T1	1.50	1.00	2.00	0.75	0.50	1.15	T1	2.25	1.00	1.00	0.50	0.75	1.10
T2	1.75	1.25	2.75	2.00	5.00	2.55	T2	2.25	0.00	1.50	1.75	1.00	1.30	T2	1.50	0.75	0.50	1.25	1.25	1.05
T3	1.25	1.00	2.25	2.25	1.00	1.55	T3	0.75	0.50	0.75	0.25	0.25	0.50	T3	0.25	0.25	0.00	0.25	1.00	0.35
T4	0.50	1.00	1.75	2.25	4.50	2.00	T4	1.75	0.25	0.25	0.75	0.75	0.75	T4	0.25	0.50	0.00	0.25	1.25	0.45
T5	1.50	0.50	0.75	1.75	0.75	1.05	T5	1.50	0.00	1.00	0.50	0.00	0.60	T5	1.00	0.25	0.75	1.00	0.75	0.75
T6	0.75	1.50	3.00	2.75	3.25	2.25	T6	1.00	0.50	0.25	0.50	0.75	0.50	T6	0.75	0.50	0.25	0.25	1.00	0.55
T7	1.75	1.00	1.75	2.25	6.50	2.65	T7	1.00	0.25	0.50	0.00	0.75	0.40	T7	1.50	1.00	0.75	1.00	1.25	1.10
T8	3.00	2.25	3.25	4.00	6.75	3.85	T8	0.00	0.75	0.25	0.00	1.00	1.95	T8	0.00	0.25	0.75	1.00	0.75	0.55
T9	2.25	1.75	1.25	1.75	4.00	2.20	T9	2.00	1.25	1.75	1.75	3.00	0.30	T9	1.50	1.25	1.00	1.25	2.00	1.40
T10	2.00	2.75	1.50	5.00	1.50	2.55	T10	0.00	0.50	0.50	0.00	0.50	0.97	T10	0.00	1.25	0.75	0.50	0.00	0.50
Promedio de la Evaluación de Ninfas/hoja.							Promedio de la Evaluación de Ninfas/hoja.							Promedio de la Evaluación de Ninfas/hoja.						
Trat./block	I	II	III	IV	V	X	Trat./block	I	II	III	IV	V	X	Trat./block	I	II	III	IV	V	X
T1	0.00	0.00	0.25	0.75	0.50	0.30	T1	0.00	0.50	1.25	0.00	0.25	0.40	T1	2.25	0.75	0.00	0.00	1.25	0.85
T2	1.25	0.50	0.00	0.50	0.00	0.45	T2	1.00	0.25	0.00	0.25	1.25	0.55	T2	1.25	3.50	1.00	0.75	3.25	1.95
T3	0.25	0.00	0.00	0.00	0.50	0.15	T3	0.25	0.00	0.00	0.50	0.00	0.15	T3	0.00	0.50	0.75	0.25	0.00	0.30
T4	0.25	0.25	0.00	0.50	0.00	0.20	T4	0.25	0.00	0.50	0.00	0.00	0.15	T4	0.75	0.00	0.25	0.75	0.25	0.40
T5	0.00	0.50	0.25	0.25	0.25	0.25	T5	0.00	0.50	0.00	0.00	0.25	0.15	T5	0.75	0.00	0.75	0.25	0.50	0.45
T6	0.25	0.25	0.00	0.25	0.00	0.15	T6	0.25	0.00	0.00	0.25	0.00	0.10	T6	0.50	0.50	0.25	0.00	0.75	0.40
T7	0.25	0.25	0.00	0.50	0.00	0.20	T7	0.00	0.50	0.25	0.00	0.00	0.15	T7	0.00	0.25	0.25	0.00	0.00	0.10
T8	0.00	0.00	0.25	0.00	0.50	0.15	T8	0.25	0.00	0.00	0.00	0.25	0.10	T8	0.00	0.00	0.00	0.50	0.50	0.20
T9	0.00	1.00	0.00	0.75	0.00	0.35	T9	1.75	1.00	1.25	0.25	0.75	1.00	T9	3.00	0.25	2.25	4.00	2.00	2.30
T10	0.50	0.00	0.25	0.25	0.25	0.25	T10	0.00	0.50	0.00	0.00	0.25	0.15	T10	0.00	0.50	0.00	1.25	0.25	0.40
EVALUACION ANTES DE APLICACIÓN							2 DDA							6 DDA						

Evaluación de Mosca Blanca							Evaluación de Mosca Blanca							Evaluación de Mosca Blanca						
Fecha: 10 Mar..							Fecha: 13 Mar..							Fecha: 17 Mar..						
Promedio de la Evaluación de Adultos/hoja.							Promedio de la Evaluación de Adultos/hoja.							Promedio de la Evaluación de Adultos/hoja.						
Trat./block	I	II	III	IV	V	X	Trat./block	I	II	III	IV	V	X	Trat./block	I	II	III	IV	V	X
T1	0.50	0.35	0.70	1.35	0.65	0.71	T1	0.30	0.30	0.35	0.40	1.05	0.48	T1	0.40	0.50	0.35	0.40	1.00	0.53
T2	0.70	0.90	0.60	0.65	0.45	0.66	T2	1.05	1.05	0.55	1.20	0.30	0.83	T2	1.50	1.10	0.90	1.00	0.60	1.02
T3	1.50	0.85	0.50	0.65	0.95	0.89	T3	0.20	0.35	0.45	0.30	0.25	0.31	T3	0.30	0.35	0.30	0.20	0.25	0.28
T4	1.00	0.20	0.35	0.95	0.65	0.63	T4	0.45	0.30	0.50	0.25	0.30	0.36	T4	0.40	0.30	0.50	0.30	0.20	0.34
T5	1.00	0.25	0.45	1.35	0.45	0.70	T5	0.30	0.35	0.30	0.30	0.60	0.37	T5	0.30	0.25	0.30	0.40	0.50	0.35
T6	0.60	0.90	0.25	0.55	0.65	0.59	T6	0.20	0.25	0.40	0.40	0.25	0.30	T6	0.30	0.25	0.20	0.30	0.15	0.24
T7	0.45	0.35	0.15	0.60	0.70	0.45	T7	0.20	0.30	0.45	0.25	0.55	0.35	T7	0.10	0.30	0.35	0.25	0.50	0.30
T8	0.40	0.45	1.15	0.70	0.55	0.65	T8	0.30	0.75	0.30	0.30	0.40	0.41	T8	0.30	0.40	0.30	0.20	0.40	0.32
T9	0.65	0.75	0.40	0.55	0.20	0.51	T9	0.45	1.30	0.45	0.60	1.70	0.90	T9	0.70	1.10	0.90	0.80	1.60	1.02
T10	0.55	1.00	0.60	0.40	1.20	0.75	T10	0.30	0.18	0.15	0.05	0.30	0.19	T10	0.35	0.20	0.20	0.25	0.15	0.23
Promedio de la Evaluación de Ninfas/hoja.							Promedio de la Evaluación de Ninfas/hoja.							Promedio de la Evaluación de Ninfas/hoja.						
Trat./block	I	II	III	IV	V	X	Trat./block	I	II	III	IV	V	X	Trat./block	I	II	III	IV	V	X
T1	0.60	1.20	1.25	0.40	0.95	0.87	T1	0.70	0.50	0.20	1.00	0.60	0.60	T1	0.60	0.50	0.50	1.00	0.60	0.64
T2	0.25	0.60	1.05	0.70	0.85	0.69	T2	0.65	0.60	0.65	1.10	1.10	0.85	T2	0.90	0.80	0.90	1.40	1.60	1.12
T3	0.30	0.20	0.35	0.25	0.20	0.25	T3	0.15	0.10	0.20	0.30	0.25	0.20	T3	0.25	0.30	0.10	0.20	0.25	0.22
T4	1.20	0.70	0.65	1.15	0.40	0.81	T4	0.95	0.80	0.50	0.70	0.50	0.69	T4	0.80	0.70	0.90	0.80	0.40	0.72
T5	0.60	0.50	0.60	0.15	0.35	0.43	T5	0.15	0.40	0.20	0.80	0.30	0.37	T5	0.30	0.40	0.50	0.60	0.30	0.42
T6	0.15	0.30	0.45	0.55	0.90	0.46	T6	0.60	0.20	0.25	0.40	0.50	0.39	T6	0.50	0.40	0.30	0.40	0.50	0.42
T7	0.45	0.90	0.20	0.20	0.90	0.53	T7	0.10	0.20	0.35	0.40	0.20	0.25	T7	0.20	0.30	0.45	0.40	0.30	0.33
T8	0.50	0.70	0.55	0.25	0.20	0.43	T8	0.25	0.50	0.25	0.25	0.35	0.32	T8	0.30	0.40	0.40	0.20	0.40	0.34
T9	0.15	0.60	0.15	0.20	0.00	0.22	T9	0.95	0.75	1.25	1.30	2.20	1.29	T9	1.20	2.10	1.60	1.40	2.00	1.66
T10	1.40	0.60	0.65	1.15	1.10	0.98	T10	0.15	0.35	0.20	0.15	0.25	0.22	T10	0.30	0.35	0.20	0.25	0.25	0.27
EVALUACION ANTES DE LA APLICACIÓN							2 DDA							6 DDA						