



**UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
RECURSOS NATURALES Y DEL AMBIENTE
ESCUELA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA**

**“EVALUACIÓN DEL CONTROL DE MOSCA BLANCA
(Trialeurodes vaporariorum), EN TOMATE RIÑÓN
(Lycopersicon sculentum), CON TRES TIPOS DE
INSECTICIDAS Y TRES DOSIS, EN YARUQUÍ PROVINCIA,
PICHINCHA”**

**TESIS DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO
AGRÓNOMO OTORGADO POR LA UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR A
TRAVÉS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS RECURSOS
NATURALES Y DEL AMBIENTE, ESCUELA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA.**

AUTOR:

RAÚL ORLANDO MUÑOZ CÓNDOR

DIRECTOR DE TESIS:

ING. AGR. WASHINGTON DONATO O. M.Sc.

GUARANDA - ECUADOR

2010

“EVALUACIÓN DEL CONTROL DE MOSCA BLANCA (*Trialeurodes vaporariorum*), EN TOMATE RIÑÓN (*Lycopersicon sculentum*), CON TRES TIPOS DE INSECTICIDAS Y TRES DOSIS, EN YARUQUÍ PROVINCIA, PICHINCHA”

REVISADO POR:

ING. AGR. WASHINGTON DONATO O. M.Sc.
DIRECTOR DE TESIS

ING. KLEBER ESPINOZA Mg.
BIOMETRISTA

APROBADO POR LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL DE CALIFICACIÓN DE TESIS.

ING. NELSON MONAR G. M.Sc.
ÁREA DE REDACCIÓN TÉCNICA

ING. CÉSAR BARBERÁN B. Mg.
ÁREA TÉCNICA

DEDICATORIA

A mis queridos padres: Avelino y María

A mi esposa e hija, hermanos y demás familiares

Quienes con su constante apoyo y ánimo brindado han sido y serán la inspiración para mi superación personal y profesional, ya que gracias a los valores inculcados, responsabilidad, su humildad y la unión de la familia, fueron los que permitieron de una u otra manera culminar mis anhelados deseos de superación.

Agradezco a mi Dios quien ha permitido en los momentos difíciles tener la confianza en él y poder haber salido victorioso de todas las dificultades que en esta etapa se suscitaron, gracias Dios mío por darme la fe, la constancia y la fuerza para seguir adelante y culminar las metas propuestas.

Finalmente dedico a mis compañeros, amigos y a todas las personas con las que compartí, todos los instantes durante todo este tiempo, ya que fueron ellos quienes aportaron en mi, deseo de superación logrando la culminación de una meta muy importante en mi vida. Y por eso mil gracias.

Raúl O. Muñoz Córdor

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Estatal de Bolívar, que gracias a su iniciativa de expandir el desarrollo académico contribuyendo al desarrollo del país, nos dio la oportunidad de pertenecer a una de sus facultades, que bien representada por sus maestros, nos supieron entregar lo mejor de sus conocimientos, sabiduría y experiencia, formando profesionales prácticos y competentes.

Al “GRUPO BIOCONTROL SCIENCE” empresa ayudó con los insecticidas para la investigación, principalmente a mi esposa Maria Cristina Valente, a mi hija Aline Belén Muñoz, a mis Padres Avelino Muñoz, Rosa Córdor, Juan Valente y Maria Conya, al Doctor Carlos Falconi. Y a todos mis familiares y trabajadores, ya que gracias a la confianza depositada y todo su apoyo me ha permitido adquirir una amplia experiencia, para poder desenvolverme en la vida personal y profesional por lo que estaré eternamente agradecido.

A los Miembros del Tribunal de Tesis por su valioso aporte en la aprobación y culminación de este trabajo, de manera especial al Ing. Washington Donato en calidad de Director de Tesis, a los Ingenieros Kleber Espinosa. César Barberán y Nelson Monar G. quienes entregaron todo su conocimiento y apoyo en el desarrollo del presente trabajo.

Un agradecimiento especial al Ing. Juan Carlos Jiménez, persona que gracias a sus conocimientos y ayuda contribuyeron en la facilidad para poder trabajar, culminar mis estudios y la realización de la presente tesis.

Mi gratitud y agradecimiento al Eco. Francisco Egas, propietario de la Empresa “Egalar” Gerente General, por haberme brindado las facilidades necesarias para poder trabajar y realizar prácticas de donde adquirí muchas experiencias como profesional en el campo de la agronomía.

ÍNDICE DE CONTENIDO

CONTENIDO	PÁGINA
I. INTRODUCCIÓN	1
II. REVISIÓN DE LITERATURA	3
2.1 EL CULTIVO DEL TOMATE RIÑÓN	3
2.1.1 Origen.	3
2.2 Clasificación taxonómica.	5
2.3. Morfología de la planta.	5
2.3.1 El sistema radicular.	6
2.3.2 El tallo.	6
2.3.3 Las hojas.	6
2.3.4 Las flores.	6
2.3.5 El fruto.	7
2.3.6 Semillas.	7
2.4 REQUERIMIENTOS EDAFOCLIMÁTICOS.	7
2.4 .1 Clima.	7
2.4.2 Suelo.	7
2.4.3 Temperatura.	8
2.4.4 Luminosidad.	8
2.4.5 Humedad.	8
2.5 MANEJO AGRÓMICO DEL CULTIVO.	8
2.5.1 Preparación del terreno.	8
2.5.2 Semilleros.	9
2.5.3 Transplante.	9
2.5.4 Riego.	10
2.5.5 Desyerbas.	10
2.5.6 Escardas.	10
2.5.7 Podas.	11

2.5.8	Época de cosecha.	11
2.6	MANEJO POST COSECHA.	11
2.6.1	Cosecha y transporte.	11
2.6.2	Recepción.	11
2.6.3	Selección.	12
2.6.4	Limpieza.	12
2.6.5	Plagas.	12
2.6.6	Enfermedades.	12
2.6.7	Bacterias.	12
2.6.8	Virus.	13
2.7	INSECTICIDAS QUE SE UTILIZÓ EN LA INVESTIGACIÓN	13
2.7.1	NEXUS.	13
2.7.2	METANYM.	16
2.7.3	KAÑON PLUS.	18
2.8	Control cultural.	19
2.9	Control etológico.	20
2.9.1	Distancia de atractividad.	20
2.10	Control legal.	21
2.11	Control biológico.	21
2.12	Control físico y mecánico.	22
2.13	Control químico.	22
III.	MATERIALES Y MÉTODOS.	23
3.1	Materiales	23
3.1.1	Ubicación del experimento.	23
3.1.2	Situación geográfica y climática.	23
3.1.3	Material experimental	23
3.1.4	Materiales de campo	24
3.1.5	Materiales de laboratorio	24
3.1.6	Materiales de oficina	25

3.2	Métodos	25
3.2.1	Factores en estudio.	25
3.2.2	Tratamientos.	26
3.2.3	Procedimiento	26
3.3	MÉTODOS DE EVALUACIÓN Y DATOS TOMADOS	27
3.3.1	Altura de plantas. (AP)	27
3.3.2	Diámetro de tallo (DT)	27
3.3.3	Días a la floración (DF)	28
3.3.4	Días a la cosecha. (DC)	28
3.3.5	Diámetro del fruto (DF)	28
3.3.6	Incidencia de plagas y enfermedades (IPE)	28
3.3.7	Severidad ataque de mosca blanca (SMB)	28
3.3.8	Número de frutos cosechados (NFC)	29
3.3.9	Longitud del fruto (LF)	29
3.3.10	Peso del fruto (PF)	29
3.3.11	Producción o rendimiento en Kg. / Ha (PRH)	29
3.4	MANEJO DEL EXPERIMENTO.	29
3.4.1	Toma de muestras de suelo.	29
3.4.2	Preparación de suelo.	30
3.4.3	Distribución de la Unidad Investigativa.	30
3.4.4	Formación de las camas.	30
3.4.5	Desinfección de las plántulas.	31
3.4.6	Transplante.	31
3.4.7	Control de malezas.	31
3.4.8	Riego.	31
3.4.9	Fertilización química.	31
3.4.10	Tutoreo.	31
3.4.11	Control fitosanitario.	31
3.4.12.	Control plagas y enfermedades.	33
3.4.13.	Programa de fumigación.	33

3.4.14	Control de mosca blanca.	33
3.4.15	Cosecha.	34
3.4.16	Clasificación y comercialización.	34
IV.	RESULTADOS Y DISCUSIONES	35
4.1.	Altura de planta a los 30,90 y 150 días desde el transplante.	35
4.2	Diámetro de tallo a los 30,90 y 150 días desde el transplante.	38
4.3	Días a la floración, días a la cosecha, diámetro de fruto.	43
4.4	Incidencia de mosca blanca.	45
4.5	Severidad de la mosca blanca.	49
4.6.	Incidencia de plagas y enfermedades.	53
4.7	Número de frutos, longitud de frutos y peso de frutos.	54
4.8.	Análisis de correlación y regresión.	58
4.8.1.	Coefficiente de correlación (r).	58
4.8.2.	Coefficiente de regresión (b).	58
4.8.3.	Coefficiente de determinación (R ²).	58
4.8.4	ANÁLISIS ECONÓMICO	59
4.8.5.	ANÁLISIS DE LA RELACIÓN B/C. Ha	60
V.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	61
5.1.	CONCLUSIONES.	61
5.2.	RECOMENDACIONES.	62
VI.	RESUMEN Y SUMMARY	63
6.1.	RESUMEN	63
6.2.	SUMMARY	66
VII.	BIBLIOGRAFIA	68

ANEXOS

ÍNDICE DE CUADROS

CUADROS N°	PÁGINA
Cuadro N° 1. Resultados de prueba de Tukey al 5 % para comparar promedios (AP) en los tratamientos, a los 30, 90 y 150 días después de la siembra.....	35
Cuadro N° 2. Resultados de prueba de Tukey al 5 % para comparar promedios (AP), en el factor A: (tipos de insecticidas).....	36
Cuadro N° 3. Resultados de prueba de Tukey al 5 % para comparar promedios de (AP), en el factor B: (diferentes dosis)....	37
Cuadro N° 4. Resultados de prueba de Tukey al 5 % para comparar promedios de (DT) a los 30, 90 Y 150 días, en los tratamientos.....	38
Cuadro N° 5. Resultados de prueba de Tukey al 5 % para comparar promedios (DT), en el factor A: (tipos de insecticidas)...	38
Cuadro N° 6. Resultados de prueba de Tukey al 5 % para comparar promedios de (DT), en el factor B: (diferentes dosis)....	40
Cuadro N° 7. Resultados de prueba de Tukey al 5 % para comparar promedio (DF), (DC), (DF) en los tratamientos.....	42
Cuadro N° 8. Resultados de prueba de Tukey al 5 % para comparar promedios (DF), (DC), (DF) en el factor A: (tipos de insecticidas)	43

Cuadro N° 9. Resultados de prueba de Tukey al 5 % para comparar Promedios (DF), (DC), (DF) en el factor B: (diferentes dosis).....	44
Cuadro N° 10. Resultados de prueba de Tukey al 5 % para comparar promedios de (IMB) a los 30, 90 y 150 días después del transplante, en los tratamientos.....	45
Cuadro N° 11. Resultados de prueba de Tukey al 5 % para comparar promedios (IMB), en el factor A: (tipos de insecticidas).....	47
Cuadro N° 12. Resultados de prueba de Tukey al 5 % para comparar promedios de (IMB), en el factor B: (diferentes dosis)...	48
Cuadro N° 13. Resultados de prueba de Tukey al 5 % para comparar promedios de (SMB) a los 30, 90 y 150 días, en los tratamientos.....	49
Cuadro N° 14. Resultados de prueba de Tukey al 5 % para comparar promedios (IMB), en el factor A: (tipos de insecticidas).....	51
Cuadro N° 15. Resultados de prueba de Tukey al 5 % para comparar promedios de (SMB), en el factor B: (diferentes dosis).....	52
Cuadro N° 16. Para evaluar la variable Plagas y Enfermedades (PE) en los tratamientos, en el cultivo de tomate riñón.....	53

Cuadro N° 17. Resultados de prueba de Tukey al 5 % para comparar promedios de (NF), (LF), (PF) y (Tm/ha) en los tratamientos.....	54
Cuadro N° 18. Resultados de prueba de Tukey al 5 % para comparar promedios (NF), (PF) y (Rtm/ha) en el factor A: (tipos de insecticidas).....	55
Cuadro N° 19. Resultados de prueba de Tukey al 5 % para comparar promedios de (NF), (LF), (PF) (Rtm/ha) en el factor B: (diferentes dosis)	57
Cuadro N° 20. Análisis de correlación y regresión de las variables independientes (X) que tuvieron una relación estrecha al nivel significativo sobre el rendimiento/ha de tomate riñón a los 150 días.....	58
Cuadro No. 21. Costos directos del mejor tratamiento T6: (kañon plus, 1,5cc/lit).....	59
Cuadro No. 22. Costos indirectos del mejor tratamiento T6: (kañon plus, 1,5cc/lit).....	59

I. INTRODUCCIÓN

La producción mundial de tomate en el año 2008 fue de 33.802 millones de toneladas, y la previsión para 2010 es de unos 36.000 millones de toneladas, mientras que el consumo mantiene un crecimiento sostenido de alrededor del 2,5% en los últimos 15 años. Estos datos hacen del tomate una de las más importantes hortalizas en cuanto a generación de empleo y riqueza, con un futuro muy esperanzador. (www.chilealimentos.com/.../2008/InfoMundial/)

La producción de tomate a nivel nacional está en alrededor de 160.000 toneladas, en una superficie de 5000. El rendimiento promedio nacional se mantiene en alrededor de 30 t/ ha, pero varía mucho entre regiones.

La producción en la región sierra en el 2008 es de 31.029 toneladas por hectárea. Gracias a la nueva tecnología de tecnificar los cultivos se tienen previsto incrementar los rendimientos para los próximos años con 60 % de la producción. (www.sica.gov.ec/agronegocios/biblioteca/Ing%2/perfiles_productos/tomate.pdf)

La producción de tomate de riñón en el valle de Yaruquí en el 2008 fue de 175,71 t/ha rendimientos que son de gran importancia económica para el sector agropecuario en la zona. (INIAP. 2008)

La mosca blanca es una plaga de especial importancia económica a nivel global, debido a su alta y rápida capacidad reproductiva, al daño directo que causa como insectos chupadores de savia; e indirecto, al favorecer el desarrollo del hongo sobre las secreciones. El incremento del hongo (fumagina) sobre los órganos de la planta, reduciendo la fotosíntesis y el deterioro fisiológico. (www.ceniap.gov.ve/publica/divulga/fd45/.../manejointegrado.htm)

En esta investigación se plantearon los siguientes objetivos:

- Evaluar el control de mosca blanca en el cultivo de tomate de riñón con tres tipos de insecticidas y tres dosis.
- Determinar el o los tipos de insecticidas más eficientes para el control de la mosca blanca en el cultivo del tomate de riñón bajo invernadero.
- Evaluar la dosis mas adecuada para el control de la mosca blanca.
- Realizar un análisis económico en la relación beneficio/costo.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 EL CULTIVO DEL TOMATE RIÑÓN

2.1.1 Origen

El tomate (*Solanum lycopersicum* L.) es una planta de la familia de las solanáceas (Solanaceae) originaria de América y cultivada en todo el mundo por su fruto comestible, llamado tomate (o jitomate en el sur y centro de México). Dicho fruto es una baya muy coloreada, típicamente de tonos que van del amarillento al rojo, debido a la presencia de pigmentos licopeno y caroteno. (González, P. 2005).

Posee un sabor ligeramente ácido, mide de 1 a 2 cm de diámetro en las especies silvestres, y es mucho más grande en las variedades cultivadas. Se lo produce y consume en todo el mundo tanto fresco como procesado de diferentes modos, ya sea como salsa, puré, jugo, deshidratado o enlatado.

(http://es.wikipedia.org/wiki/Solanum_lycopersicum)

El centro primario de origen del tomate y de las especies silvestres emparentadas es el "Genocentro sudamericano", que comprende las regiones situadas a lo largo de la cordillera de los Andes.

Se considera que la forma primitiva de *L. esculentum* es la variedad botánica cerasiforme ("tomate cereza") originaria de la región de Perú-Ecuador, desde donde se difundió en América tropical en épocas precolombinas.

No obstante, el principio de "nómina conservada" permite seguir utilizando el ya tradicional nombre botánico indicado anteriormente. Esta especie nunca fue encontrada en estado silvestre. (<http://es.wikipedia.org/wiki/Tomate>)

El origen muy probablemente en las tierras altas de la costa occidental de Sudamérica. Investigaciones posteriores han precisado que ésta y otras hortalizas

se cultivaron en forma continua por las culturas que florecieron en los Andes desde tiempos preincaicos. Estas investigaciones coinciden en asignar el origen del tomate a esta zona apoyada no sólo en la antigüedad de las evidencias arqueológicas registradas en los ceramios prehispánicos hallados en la zona norte del actual Perú.

También a la gran cantidad de variedades silvestres que se pueden hallar aún en campos y zonas eriazas de esta parte de Sudamérica, el tomate viajó a Europa desde Tenochtitlan, capital del imperio azteca, después de la conquista de los españoles, donde se le conocía como *xitomatl*, "fruto con ombligo". (www.monografias.com/Image17024.jpg)

La gran diversidad varietal encontrada en la zona mejicana de Veracruz-Puebla llevó a Jenkins a considerar a México como el centro de origen del tomate cultivado de fruto grande.

El término "tomate" fue utilizado desde 1695 por los viajeros botánicos, quienes lo tomaron de la palabra "xitomate" o "xitotomate" con las que los aztecas designaban a esta planta. (www.gobcan.es/agricultura/agricultura/infofoto)

El cultivo del tomate ocupa lugar preponderante entre las hortalizas que se cultivan en el Ecuador por ser un producto muy apetecido por todas las clases sociales y ser base de la industria de la transformación. El tomate se cultiva en todas las zonas medias y cálidas de nuestro país, con diferencias notables en cuanto a los sistemas de cultivo empleados por los agricultores. (Acosta, A. 1983)

En un comienzo el tomate se utilizó exclusivamente como planta ornamental, y no constituía un alimento normal de los indios americanos. El descubrimiento de su notable riqueza vitamínica, junto con su agradable gusto y color, popularizó rápidamente su consumo, hasta que llegó a ocupar el tercer lugar de importancia mundial entre las hortalizas (después de la papa y la batata). El tomate se consume "fresco" como ingrediente preferido de las ensaladas; en forma de jugo;

deshidratado, para sopas; en conservas al natural; "pasta salada"; "extracto"; tamizado y condimentado (ketchup); frutos verdes en vinagre (pickles) y mermeladas. El tomate es un alimento con escasa cantidad de calorías. De hecho, 100 g de tomate aportan solamente 18 kcal. La mayor parte de su peso es agua y el segundo constituyente en importancia son los hidratos de carbono. Contiene azúcares simples que le confieren un ligero sabor dulce y algunos ácidos orgánicos que le otorgan el sabor ácido característico. El tomate es una fuente importante de ciertos minerales (como el potasio y el magnesio). De su contenido en vitaminas destacan la B1, B2, B5 y la vitamina C. Presenta también carotenoides como el licopeno (pigmento que da el color rojo característico al tomate). La vitamina C y el licopeno son antioxidantes con función protectora. (www.sica.gov.ec/agronegocios/biblioteca/Ing%20Rizzo/perfiles_productos/tomate.pdf)

2.2. Clasificación taxonómica.

Reino: Plantas

Subreino: Tracheobionta

División: Magnoliophyta

Clase: Magnoliopsida

Subclase: Asteridae

Orden: Solanales

Familia: Solanaceae

Género: Lycopersicon

Especie: Esculentum

Nombre binomial: *Lycopersicon esculentum* (Cerón, C. 1993).

2.3. Morfología de la planta.

El tomate es una planta herbácea perenne, cultivada como anual, sensible al frío. Las variedades precoces (las que florecen y fructifican más rápido) suelen alcanzar una longitud de 1,2 m; las tardías, en cambio, casi siempre son más grandes y llegan a los 2,5 m de longitud.

El hábito de crecimiento es muy diverso, cuando jóvenes todas las plantas son erguidas y en estado adulto son semierguidas o decumbentes; esto es, el tallo no es lo suficientemente rígido como para soportar el peso de las hojas, ramas secundarias y frutos por lo que necesita de otra planta o alguna estructura para sostenerse. Por esta razón, es común ver las diversas estructuras (tutores o espalderas) que coloca el agricultor en los cultivos de tomates, para que la planta se pueda sostener. (Juscáfresa, B. 1998).

2.3.1. El sistema radicular: es pivotante, muy denso y ramificado en los treinta primeros centímetros. (Anderlini, R. 1989).

2.3.2. El tallo es anguloso, pubescente, con algunos pelos glandulares; al principio su consistencia es herbácea y en estado adulto es leñoso. La ramificación del tallo es simpodial, es decir, las yemas axilares desarrollan ejes sucesivos, mientras que las yemas terminales producen flores o abortan. Las ramitas que se originan en las yemas axilares dan hojas en todos los nudos y terminan también en una inflorescencia.

(http://www.inta.gov.ar/sanpedro/info/doc/prv/ap_009.htm)

2.3.3. Las hojas: son alternas, bipinatisectas y pecioladas, con una longitud de 10 a 25 cm. El borde de los segmentos foliares es dentado. (Anderlini, R. 1989).

2.3.4. Las flores: son hermafroditas, actinomorfas y péndulas, de 1 a 2 cm de largo y color amarillo brillante. En las especies silvestres de tomate la flor es pentámera, mientras que en los tomates cultivados el número de segmentos de cada ciclo es muy diverso, observándose muchas variaciones, algunas de las cuales están asociadas a un gen que produce faciación. El cáliz está formado por 5 a 10 segmentos, lineales a lanceolados y persistentes. Su tamaño va aumentando a medida que se va desarrollando el fruto. La corola es amarilla, rotada, con el tubo corto, dividida en 5 o más lóbulos, con numerosos pelos glandulares en la cara dorsal, cinco o más estambres adheridos al tubo de la corola, de filamentos cortos y anteras conniventes, dehiscentes por hendiduras longitudinales. El pistilo es único, formado por la unión de 5 o 6 carpelos. El ovario es bilocular (si bien existen hasta 10 lóbulos en ciertas variedades cultivadas) con la placenta central

carnosa. Los pedicelos presentan un pequeño estrangulamiento en la parte media que corresponde a la zona de abscisión. Las flores se disponen en cimas axilares paucifloras, cada una de las cuales lleva normalmente de 5 a 6 flores, pero a veces hasta 30. (Anderlini, R. 1989).

2.3.5. El fruto: Es una baya. En las especies silvestres de tomate el fruto es bilocular, mientras que en las variedades cultivadas es bilocular o 30-lobular, siendo lo más frecuente, de 5 a 9 lóbulos. En la epidermis de los frutos se desarrollan pelos y glándulas que desaparecen cuando aquéllos llegan a la madurez. En el ápice del fruto suelen observarse restos del estilo. La forma del fruto es variable, generalmente depresso-globoso u oblonga. (Anderlini, R. 1989).

2.3.6. Semillas: Presentan numerosas semillas, pequeñas, aplanadas, amarillento-grisáceas, velludas, embebidas en una masa gelatinosa formada por el tejido parenquimático que llena las cavidades del fruto maduro. El tomate, al igual que sus congéneres silvestres, es una especie diploide con 24 cromosomas en sus células somáticas. (<http://es.wikipedia.org/wiki/Tomate>)

2.4. REQUERIMIENTOS EDAFOCLIMÁTICOS

2.4 .1. Clima: El tomate se adapta a las zonas cálidas y medias de Ecuador (entre 0 y 1.800 m.s.n.m.) y bajo invernadero (2700 m.s.n.m). (Enciclopedia Encarta 2008.)

2.4.2. Suelo: la planta de tomate no es muy exigente en cuanto a suelos, excepto en lo que se refiere al drenaje, el cual tiene que ser excelente ya que no soporta el anegamiento. No obstante, prefiere suelos sueltos de textura silíceo-arcillosa y ricos en materia orgánica.

En cuanto al pH, los suelos pueden ser desde ligeramente ácidos hasta ligeramente alcalinos cuando están enarenados. Es la especie cultivada en invernadero que mejor tolera las condiciones de salinidad tanto del suelo como del agua de riego. (<http://es.wikipedia.org/wiki/Tomate>)

2.4.3. Temperatura: la temperatura óptima de desarrollo del cultivo de tomate oscila entre los 20 y 30 °C durante el día y entre 10 y 17 °C durante la noche. Las temperaturas superiores a los 35 °C impactan negativamente sobre el desarrollo de los óvulos fecundados y, por ende, afectan el crecimiento de los frutos. Por el otro lado, las temperaturas inferiores a 12 °C afectan adversamente el crecimiento de la planta. Las temperaturas son especialmente críticas durante el período de floración, ya que por encima de los 25 °C o por debajo del 12 °C la fecundación no se produce.

Durante la fructificación las temperaturas inciden sobre el desarrollo de los frutos, acelerándose la maduración a medida que se incrementan las temperaturas. No obstante, por encima de los 30 °C (o por debajo de los 10 °C) los frutos adquieren tonalidades amarillentas. (<ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/a1374s/a1374s02.pdf>)

2.4.4. Luminosidad: el tomate necesita de condiciones de muy buena luminosidad, de lo contrario los procesos de crecimiento, desarrollo, floración, polinización y maduración de los frutos pueden verse afectados. (Gallo, J. 1999).

2.4.5. Humedad: la humedad relativa óptima oscila entre 60% y 80%. Con humedades superiores al 80% incrementa la incidencia de enfermedades en la parte aérea de la planta y puede determinar, además, el agrietamiento de los frutos o dificultades en la polinización ya que el polen se apelmaza. En el otro extremo, una humedad relativa menor al 60% dificulta la fijación de los granos de polen al estigma, lo que dificulta la polinización. (Gallo, J. 1999).

2.5. MANEJO AGRÓNOMICO DEL CULTIVO

2.5.1. Preparación del terreno: En la preparación del terreno se debe realizar la limpieza y la eliminación de malezas. Realizar una arada profunda, rastrada y nivelación del suelo. Las camas se realizan cuando el semillero está listo para el trasplante. (www.sica.gov.ec/agronegocios/biblioteca/Ing%20Rizzo/perfiles_productos/tomate.pdf)

2.5.2. Semilleros: Los semilleros se preparan con 4 partes de tierra, 2 partes de estiércol y una parte de arena fina, bien mezclados.

El semillero debe desinfectarse antes de realizar las siembras. Para esto hay varios métodos: vapor de agua, lo que requiere de equipo especial, agua caliente hasta saturar el suelo o la aplicación de cualquier mezcla que distribuyen las diferentes casas comerciales. (<http://es.wikipedia.org/wiki/Tomate>)

Después del tiempo apropiado de espera para la acción del desinfectante y para evitar daños a la semilla esta se siembra en surcos a lo ancho de la era a 10 - 15 cms de distancia y de 0.5 - 1.0 cm de profundidad; colocando la semilla en chorrillo y en forma rala. La semilla germina a los 4 - 7 días y las plántulas están listas para el transplante a los 17 - 25 días.

Durante su permanencia en el semillero a las plántulas se les suministrará riego suave si no llueve y en zona de alta luminosidad conviene proteger las plántulas con una cubierta a 50 cm de altura. Especialmente en épocas lluviosas, es importante el control de enfermedades (Phytophthora, Alternaria) y plagas para lo que se recomiendan aplicaciones de novak; o Dithane (4 grs/Lt.). Con estas aspersiones pueden realizarse fertilizaciones foliares.

(<http://es.wikipedia.org/wiki/Tomate>)

2.5.3. Transplante: Para un prendimiento exitoso se "endurecen" las plantas manteniéndolas sin irrigación por tres días antes del transplante. En el momento de la operación se riegan abundantemente; se remueven de acuerdo al sistema utilizado, así:

A raíz desnuda: el más común, las plántulas al ser sacadas del semillero se colocan en baldes con agua, barro y urea (una cucharada por galón) para conservarse frescas.

Con pilón de tierra: cuando se producen en contenedores conservan el máximo de raíces. El transplante se debe hacer en las horas de la tarde o en días nublados. En días calurosos es importante utilizar una solución iniciadora:

200 litros de agua.

1.5 lbs. de Fosfato de Amonio.

1.5 lbs. de Fosfato de Potasio.

60 grs. de Predomil.

Esta solución se aplica a razón de 20 cc /hoyo para asegurar un prendimiento inmediato. Las plantas se siembran en el sitio definitivo, sobre las camas, a 10 cm de profundidad y presionando el suelo para asegurar el contacto inmediato de las raíces con la tierra. (<http://www.sakata.com.mx/paginas/pttomate.htm>)

2.5.4. Riego: Es importante una disponibilidad suficiente de agua para la germinación y/o para la recuperación de las plántulas en el transplante. Un crecimiento temprano rápido es esencial para una buena producción, por lo tanto, en ésta época es esencial una irrigación óptima. Las necesidades de agua en las plantas aumentan a medida que crecen pero el suministro, no debe suspender durante la recolección. (Gallo, J. 1999).

2.5.5. Desyerbas: Generalmente se requieren tres, dependiendo de la abundancia y tipo de malezas; una a las tres semanas del transplante, la segunda a los tres meses cuando los frutos comiencen a cuajar y otra durante la producción. (<http://www.infoagro.com/hortalizas/tomate.htm>)

2.5.6. Escardas: Esto se realizó para la eliminación de las malas hierbas que están creando competencia con nuestro cultivo, facilitar la aireación y dar movimiento de las capas del suelo. (<http://www.cipca.org.pe/cipca/informacion/desarrollo/agraria//fichas/tomate.htm>)

2.5.7. Podas: Las podas se realizan para aumentar el tamaño del fruto, aunque disminuye el total producido; aumentar la aireación en las plantas aunque también las posibilidades de golpe de sol, y facilitar las otras labores. Sin embargo esta labor aumenta los costos y por lo tanto las necesidades se deben evaluar para cada caso. Las podas consisten en eliminar semanalmente los chupones dejando unos 4 á 6 por mata y eliminar las hojas enfermas. Este material debe retirarse del campo inmediatamente. Generalmente se requiere de 8-9 deschuponadas por cosecha. (Producción Tomates Yaruquí. Ficha Técnica, 2009)

2.5.8. Época de cosecha: A la madurez fisiológica se identifica cuando el fruto es de un color rojo intenso uniforme, para el efecto se deben monitorear algunas muestras de la plantación por lo menos el 20% de la población total y se determina la uniformidad de la cosecha. Este 20% debe ser uniforme para poder realizarse la recolección total. No obstante se debe considerar la rapidez de maduración varietal. La recolección debe hacerse en las primeras horas de la mañana. (<http://www.cipca.org.pe/cipca/informacion/desarrollo/agraria/fichas/tomate.htm>)

2.6. MANEJO POST COSECHA

2.6.1. Cosecha y transporte: La cosecha de campo se lo realiza en cestas de plástico de 52 x 35 x 30 cm, posteriormente se desalojan en cajones de madera o de plástico mas grandes (80 x 40 x 20 cm), los cuales no deben llenarse por completo para que no se deterioren los frutos. Más tarde son transportados finalmente a los almacenes de tratamiento. (Producción Tomates Yaruquí. Ficha Técnica, 2009)

2.6.2. Recepción: Las jabas se deben localizar inmediatamente en un sitio seco y fresco, preferible aclimatado. Se recomiendan temperaturas de 8° C – 12° C, con una humedad relativa del 80% - 90%. (Producción Tomates Yaruquí. Ficha Técnica, 2009)

2.6.3. Selección: Se lo realiza con personal capacitado, los cuales en escoger frutos bien formados, de coloraciones rojas uniformes y maduros. Los trabajadores deben estar equipados con delantales que protejan al producto estar en contacto con el vestido o directamente con la piel, para evitar posibles contaminaciones con microorganismos. (González, P. 1991).

2.6.4. Limpieza: Se debe eliminar especialmente los residuos de cosecha, hojas, impurezas, frutos rotos, etc. (González, P. 1991).

2.6.5. Plagas

Trozador (*Agrotis ipsilon*)

Perforador de fruto (*Neoleucinodes elegantalis*)

Afidos (*Myzus persicae*)

Acaros. (*Tetranychus urticae*)

Mosca blanca (*Trialeurodes vaporariorum*). (<http://articulos.infojardin.com/huerto/>

Fichas/tomate-plagas.htm)

2.6.6. Enfermedades

Lancha de la Hoja (*Phytophthora infestans*)

Lancha marrón (*Alternaria solani*)

Marchitez (*Verticillium alboatrum*).

Pudrición blanca (*Sclerotium rolfsii*). (Cardona, C. 1993).

2.6.7. Bacterias

Cáncer bacterial (*Corynebacterium michiganense*).

Pudrición acuosa (*Erwinia carotovora*).

Marchitez bacteriana (*Pseudomonas solanacearum*). (<http://articulos.infojardin.com/huerto/tomate-enfermedades.htm>)

2.6.8. Virus

Virus de la papa. Virus X, Y.

Grabado del Tabaco. Virus TEV.

Virus angular Virus

TAMV.(http://www.sica.gov.ec/agronegocios/biblioteca/Ing%20Rizzo/perfiles_producto/tomate.pdf)

2.7 INSECTICIDAS QUE SE UTILIZÓ EN LA INVESTIGACIÓN

2.7.1 NEXUS

❖ **ACCIÓN FITOSANITARIA:** Bioinsecticida bioquímico, regulador de poblaciones de insectos plagas, atenuador de estrés.

❖ **PROPIEDADES:** es un bioinsecticida a base de cepas de *Beauveria bassiana* BCS256- BCS259, *Beuveria brongiartii*, *B amorfa*, *Aschersonia spp.*, *Acanthomyces sp.* Poseen virulencia amplificada (VA), es decir que son activas a cada estadio de la plaga, por medios de estructuras de infección entomofungales o por principios de síntesis enzimática disecionada, seleccionada en función de su elevada virulencia y capacidad de expresión de metabolitos microbianos relacionados en procesos patológicos letales de insectos.

Tanto las células vivas como los principios bioquímicos fungales intervienen efectivamente sobre la plaga por medio de estructuras de infección entomofungales o por principio activos de síntesis disecionada. (García, G. 1995).

Es una formulación de metabolitos insecticidas y esporas bioactivas de algunas cepas de *Beauveria bassiana*, *Aschersonia spp.*, *Acanthomyces sp.* De alta virulencia entomopatógena que afectan a la biología de plagas agrícolas, reduciendo su impacto. La formulación de NEXUS permite proveer equilibrio de

esporas- toxinas (E:T) para asegurar su eficacia en aplicaciones de campo abierto o invernadero.

- ❖ Regulador de poblaciones de insectos plaga.
 - ❖ Restaurador metabólico vegetal.
 - ❖ Moderador de estrés.
- (Cloyd, A. 1999).

❖ **NOMBRE COMUN:** Bioinsecticida bioquímico, regulador de poblaciones de insectos plagas insectiles.

❖ **MODO DE ACCIÓN DEL NEXUS:** contiene y se expresa patológicamente en insectos por medio de esporas virulentas metabolitos insecticidas fungales (MIF) que participan en procesos de infección durante los primeros eventos moleculares de reconocimiento patogénico en la superficie de la pared celular. De esta forma facilitan la entrada del micelio infectivo y del resto de compuestos insecticidas para inferir en posteriores eventos parasitarios. Las toxinas formuladas en NEXUS que expresan las cepas de *Beauveria Bassiana*, *Aschersonia spp.*, *Acanthomyces sp.* Coadyuvan la efectividad del biopesticida. Estas disponen el acceso a procesos infeccionarios entomopatogénicos (PIE) para las esporas del formulado, asegurando la efectividad del producto a largo plazo, posteriormente el cadáver del insecto servirá como una fuente de producción de esporas con propiedades virulentas (vir+) para cubrir el control de individuos no afectados o provenientes de nuevas poblaciones, incluso de reinfestaciones potenciales. (García, G. 1995).

Una vez iniciados los procesos de infecciones entomopatogénicas nexus, permite la expresión del sistema defensivo de la plaga por medio de anticoagulantes y análogos artificiales de interferencia nerviosa, finalmente coadyuvan el colapso fisiológico del insecto afectado. Por medio de esporas de latencia formuladas para activar su sistema genético de virulencia en el momento de ponerse en contacto con el blanco biológico. El sistema de multiplicación celular de bioactivación

expandida permite disponer de esporas en alto estado de actividad biológica. Induce en el vegetal afectado efectos fisiológicos de atenuación de estrés principalmente sobre aquellos que están alterados, retardados, desequilibrados originados por la plaga o también de tipo abiótico (deficiencia, o algunas fuentes de fototoxicidad). (Vademécum Florícola, V. edición).

❖ **BENEFICIOS DE LA APLICACIÓN DE NEXUS.**

Regula las poblaciones de insectos plaga, restringiéndolas por debajo de los niveles del umbral económico y fisiológico. La eficiencia de Nexus es notoria en todo el ciclo del cultivo. El nexus es parte importante de la rotación de moléculas activas dentro del modelo de manejo de pérdida de sensibilidad de las plagas frente a insecticidas convencionales.

Conserva y reestablece el balance natural del ecosistema, incluso induciendo el mecanismo de autorregulación del microcosmos al que afecta la liberación de esporas vivas del producto. No perjudica a parásitos y predadores, es excelente compatible con insecticidas, nematicidas, herbicidas y fertilizantes foliares sin modificar la virulencia. (www.edifarm.com.ec/empresa/empresas.php - 15k)

❖ **METODO DE EMPLEO.**

NEXUS se aplica por aspersión, donde actúa directamente sobre las proporciones vegetales en las cuales se requieren su actividad fitoprotectiva inmediata induce a efectos fisiológicos de optimización, especialmente procesos fisiológicos alterados, originados por plagas o abióticos (deficiencia, algunas fuentes nutricionales) activa procesos vitales como los de fotosíntesis y metabolismo vegetal en general. Aplicar el NEXUS procurando dirigir una amplia cobertura a la planta. Aplicar con una temperatura ambiental menor a 25°C. (<http://web.catie.ac.cr/informacion/RMIP/rmip56/art5-a.htm>)

❖ **DOSIS DE APLICACIÓN:** Para la aplicación de nexus se utilizo 3 dosis diferentes a 0.5, 1.0, 1.5cc/lit. Para preparar la mezcla: diluir la cantidad requerida en un poco de agua hasta formar una solución homogénea. Asegúrese que los envases que se utilizan no fueron anteriormente usados para el manejo de agroquímicos. Agregar esta solución al agua contenida en el tanque de pulverizador y mantenida en constante agitación. Completar el volumen de agua requerida y aplicar. La concentración de erradicación menor a las curativas o preventivas se debe a la capacidad del antagonista de establecerse fácilmente en el sustrato. (Vademécum Florícola, V. edición).

❖ **FRECUENCIA DE APLICACIÓN:** Las dosificaciones generales del Nexus son de 0.5-2.0 ml por litro de agua. No obstante condiciones del cultivo o las proyecciones migratorias o de pronóstico de la plaga, dictan la pauta de aplicaciones continuas o de reducción de la dosificación. En aplicaciones de mantenimiento del cultivo se recomienda la dosis de 0.5-1.0ml/l. (www.edifarm.com.ec/empresa/empresas.php - 15k)

2.7.3 METANYM

Bioinsecticida bioquímico, regulador de insectos plaga, atenuador de estrés.

❖ **PROPIEDADES:** bioinsecticida a base de cepas de *Metarrhizium anisopliae* BCS256- BCS259, *M. flavoviride*, *Metarrhizium* sp. BCS976, seleccionadas en función de su elevada virulencia y capacidad de expresión de metabolitos microbianos relacionados en procesos patológicos letales de insectos.

Tanto las células vivas como los principios bioquímicas fungales intervienen efectivamente sobre la plaga por medio de estructuras de infección entomofungales o por principio activo de síntesis diseccionada.

(<http://www.controlbiologicochile.cl/content/view/86/129/>)

❖ **MODO DE ACCIÓN DE METANYM:** Contiene esporas virulentas metabolitos insecticidas fungales bioactivos, que participan en procesos de infección durante los primeros eventos moleculares de reconocimiento en la superficie de la pared celular. De esta forma facilitan la entrada de micelio infectivo y del resto del compuesto insecticida para inferir en posteriores eventos parasitarios. Una vez iniciados los procesos de infección METANYM reprime la expresión del sistema defensivo de la plaga por medio de anticoagulantes y análogos artificiales de interferencia nerviosa finalmente coadyuvan el colapso fisiológico del insecto afectado. METANYM induce efectos fisiológicos de atenuación de estrés (EFAE), especialmente sobre aquellos que están alterados, retardados, desequilibrados originados por la plaga o también de tipo abiótico (deficiencia, o algunas fuentes de fitotoxicidad). (<http://orton.catie.ac.cr/repdoc/A0748e/A0748e.pdf>)

❖ **MÉTODO DE EMPLEO:** Se aplica por aspersión, procurando dirigir una amplia cobertura a la planta. Para preparar la mezcla: diluir la cantidad requerida, en un poco de agua hasta formar una solución homogénea. Agregar esta solución al agua contenida en el tanque del pulverizador, mantenida en constante agitación. Completar el volumen de agua requerida y aplicar. Aplicar con una temperatura ambiental menor a 25° C. Donde actúa directamente sobre las porciones vegetales en las cuales se requiere su actividad fitoprotectiva inmediata. Induce a efectos fisiológicos de optimización, especialmente sobre procesos fisiológicos alterados, originados por agentes bióticos (enfermedades o plagas) o abióticos (deficiencia, algunas fuentes nutricionales. Activa procesos vitales como los de fotosíntesis y metabolismo vegetal en general. (Vademécum Florícola, V. edición).

❖ **CONDICIONES GENERALES PARA SU USO:** La selección de las cepas de *Metarrhizium* spp. que son parte del ingrediente activo de METANYM son aisladas principalmente del cultivo donde se realizan normalmente aplicaciones acentuadas de agroquímicos, por lo tanto han desarrollado un sistema de resistencia frente a la presión agroquímica (en la que puede estar involucrado uno o más genes).

No obstante, las aplicaciones de agroquímicos convencionales, que se realizan directamente en las estructuras vitales de los hongos reguladores, así como fertilizantes aplicados en forma granular al suelo y en contacto directo con METANYM pueden reducir en cierto grado su eficacia. Las aplicaciones pueden conducirse por medio de fertirrigación sumergida libre de contacto o en forma localizada en la base de la planta. Además se debe evaluar la inocuidad efectiva (IE) de la mayoría de agroquímicos. Se sabe además que el intervalo de las aplicaciones entre productos biológicos y químicos antes o después de su aplicación, debe ser de por lo menos de 48h a 72h de espera, dentro de estos rangos se sabe que tanto las sustancias activas de tipo bioquímico como las esporas y micelio de los antagonistas ejercieron su efecto benéfico hacia la planta y de control versus el fitopatógeno. (www.edifarm.com.ec/empresa/empresas)

❖ **SUSCEPTIBILIDAD FRENTE A PLAGUICIDAS:** Por cuanto Metanym se formula con metabolitos y células vivas resistentes o tolerantes, ningún efecto negativo de los señalados anteriormente afectará directamente su eficacia. El producto presenta además aislamientos que demuestran resistencia o tolerancia frente a plaguicidas convencionales. (<http://www.controlbiologicochile.cl/content/view/86/129/>)

❖ **DOSIS DE APLICACIÓN:** La dosis de este producto puede variar de acuerdo a la plaga que se va a controlar; para mosca blanca es recomendable utilizar a una dosis de 0.5 a 2cc/lit. Estas dosis se emplean de acuerdo a la incidencia de la plaga en nuestro cultivo. (<http://www.tandf.co.uk/journals/cbst>)

2.7.3 KAÑON PLUS

❖ **ACCIÓN FITOSANITARIA:** Es un insecticida cuyo modo de acción está estrechamente relacionado con la forma como actúan sus ingredientes:

INGREDIENTE ACTIVO

❖ **CLOPIRIFOS:** Actúa por contacto, ingestión e inhalación, con una marcada penetración en los tejidos de las hojas, siendo muy eficaz en el control de los insectos masticadores, chupadores y minadores.

❖ **CIPERMETRINA:** Insecticida de acción neurotóxica que actúa por contacto, ingestión y posee una buena acción inmediata y aceptable persistencia, controlando una amplia gama de insectos adultos y larvas de mariposas y moscas. (<http://www.agrijar.com.mx/tridente.htm>)

❖ **FORMULACIÓN Y CONCENTRACIÓN:** Formulado como concentrado emulsionable (CE) que contiene 500 g de clorpirifos más 50 g de cipermetrina por litro de producto comercial. (http://www.agroquim.com/texto1.php?id_submenu1=26&id_menu=10)

❖ **MODO DE ACCIÓN:** La acción insecticida de la mezcla presenta algo más que un efecto aditivo de la acción individual de los productos que la integran encontrándose un alto grado de sinergismo en la proporción 10:1 clorpirifos - cipermetrina en donde se combinan la acción del clorpirifos inhibiendo la enzima acetilcolinesterasa y la cipermetrina la cual provoca una alteración de las funciones nerviosas y musculares. (www.edifarm.com.ec/empresa.php-15k)

❖ **DOSIS:** Se recomienda utilizar de 0.25 a 1.5cc/lt. Para el control de mosca blanca en diferentes cultivos. Los productos deben ser aplicados solos o mezclados en base a las recomendaciones técnicas. (Vademécum Florícola, V. edición).

2.8. CONTROL CULTURAL

El control cultural tiene como objeto otorgar condiciones adversas a determinadas plagas reduciendo su incidencia en el cultivo, para lo cual se plantea lo siguiente:

- ❖ Eliminar ramas que estén en contacto con el suelo, esto facilita el control de las hormigas, que se alimentan de las secreciones azucaradas de la plaga.
- ❖ Favorecer la entrada de luz mediante podas. La luz solar deshidrata y mata a las ninfas jóvenes que aun no han formado su capa cérea.
- ❖ Mantener una discreta cantidad de vegetación herbácea con el fin de permitir la presencia de flores para alimentar y brindar refugio a enemigos naturales.
- ❖ Limitar la fertilización nitrogenada que incide en el ataque de insectos homópteros.
- ❖ Eliminar posibles fuentes de inóculo como restos de poda que presenten el hongofumagina. (<http://www.ceniap.gov.ve/tripticos/mosca/mblanca.htm>)

2.9. CONTROL ETOLÓGICO

Las moscas blancas, en las fases de huevos y juveniles (llamados ninfas) viven adheridos o pegados a las hojas, mientras que los adultos (machos y hembras) pueden volar y ser atraídos por trampas de color amarillo (se realizan laminas de plásticos de polietileno) a las cuales se les aplica con brocha una sustancia adhesiva (feromonas atrayentes BIO-TAC) que se puede preparar mezclando un litro de BIO-TAC en dos litros de aceite agrícola o melaza. (Ficha técnica empresa Florícola Egalar, 2009)

2.9.1 Distancia de atractividad

Las trampas pueden ser colocadas en semilleros y en el campo de cultivo (20 a 30 trampas/ha.), para disminuir la población de adultos. Además, detectar inicio y dirección del ataque de moscas blancas u otros insectos dañinos al cultivo tales como mosquitas pasadores de hoja (Díptera: Agromyzidae), pulgones o afidos (Homóptera: Aphididae), etc. (http://www.avocadosource.com/books/cisneros_fausto1995/CPA_10_PG_248-257.pdf)

2.10. CONTROL LEGAL

El control legal consiste en las disposiciones obligatorias que da el gobierno con el objeto de impedir el ingreso al país de plagas o enfermedades, impedir o retardar su propagación o dispersión dentro del país, dificultar su proliferación, determinar su erradicación y limitar su desarrollo mediante la reglamentación de cultivos. También se incluyen aquellas disposiciones que regulan la comercialización y el uso de los pesticidas. En general son medidas que deben ser observadas por todas las personas de un país, región o valle. El control legal incluye las medidas de cuarentena, inspección, erradicación, reglamentación de cultivos y reglamentación del uso y comercio de los plaguicidas. (<http://control%20Legal%20e%20Fito/Control%20Legal.pdf>)

2.11. CONTROL BIOLÓGICO

Las colonias de moscas blancas pueden ser afectadas por enemigos naturales, principalmente depredadores, parasitoides y entomopatógenos los cuales actúan en diferentes agro ecosistemas disminuyendo las poblaciones de estas plagas. (Cubillo, L. 1999).

Control biológico es la manipulación intencional de las poblaciones de los enemigos naturales de los insectos plaga para limitar su población, siendo utilizado como forma de control actual en *A. floccosus*. A estos organismos se les llama agentes de control y entre ellos se encuentran insectos depredadores y parasitoides, como microorganismos patógenos de insectos. (Asaff, A. 2002).

El éxito de estos agentes, dependerá del conocimiento de su biología, fisiología y genética, del ambiente donde actúan y de la interacción con los hospedantes o presas. (Hokkanen. P, 1994)

2.12. CONTROL FÍSICO Y MECÁNICO

El uso de "mulch" o cubierta de suelo con cáscara de arroz, paja seca, bagazo de caña o plástico (preferiblemente amarillo), en semilleros y campos de cultivo, disminuyen las poblaciones de moscas blancas. Proteger los semilleros con cubiertas de malla (saran) o en invernaderos con mallas tipo saran para evitar ataque de moscas blancas durante el primer mes de cultivo, retrasando su colonización y la aparición temprana de enfermedades virales tales como el Mosaico Amarillo del Tomate y el virus del grupo del tabaco que originan pérdidas de rendimientos. (Rosset, P. 1988).

2.13. CONTROL QUÍMICO

Para disminuir las poblaciones de moscas blancas se han usado insecticidas pertenecientes a diferentes grupos químicos, sin embargo los mejores resultados se han logrado aplicando los insecticidas siguientes: Extracto de: Neem (insecticida vegetal); Endosulfan (Thionil, Thiodan); Imidacloprid (Confidor); Buprofezin (Aplaud), Kañon.plus. (<http://www.ceniap.gov.ve/tripticos/mosca>)

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. MATERIALES

3.1.1. UBICACIÓN DEL EXPERIMENTO

El presente trabajo de investigación se realizó en sector San José que se encuentra ubicado en:

Provincia	Pichincha
Cantón	Quito
Parroquia	Yaruquí
Barrio	San José
Sector	San Luís

3.1.2. SITUACIÓN GEOGRÁFICA Y CLIMÁTICA

Altitud	2500 m.s.n.m.
Latitud	00°08'34" S
Longitud	78°20'46" W
Temperatura Media Anual	16°C
Temperatura Máxima	24°C
Temperatura Mínima	6°C
Heliofania	2176.4 hora/luz/año
Precipitación Promedio Anual	914 mm.
Humedad relativa	86 %

Fuente: Estación Meteorológica del (INAMHI). 30 de Octubre del 2008

3.1.3. MATERIAL EXPERIMENTAL

- ❖ Plantas de tomate riñón Híbrido Sheila.
- ❖ Insecticidas.

3.1.4. MATERIALES DE CAMPO

- ❖ Cinta métrica
- ❖ Azadón
- ❖ Pala
- ❖ Piola
- ❖ Rastrillo
- ❖ Estacas
- ❖ Machete
- ❖ Cintas de tutoreo
- ❖ Alambre galvanizado

3.1.5. MATERIALES DE LABORATORIO

- ❖ Fundas de papel
- ❖ Balanza
- ❖ Ajax
- ❖ Vaso de precipitación
- ❖ Semilla
- ❖ Cajas
- ❖ Costales
- ❖ Agitador
- ❖ Pipeta
- ❖ Bandejas
- ❖ Sacarosa
- ❖ Agua destilada
- ❖ Tela tull o malla milimétrica
- ❖ Ligas
- ❖ Cajas petri.

3.1.6. MATERIALES DE OFICINA

- ❖ Computadora
- ❖ Calculadora
- ❖ Esferos
- ❖ Lápiz
- ❖ Papel bond
- ❖ Escuadras
- ❖ Disquetes
- ❖ CDs.
- ❖ Etiquetas.
- ❖ Hoja Acetato.
- ❖ Hojas a cuadros.
- ❖ Flash Memery.

3.2. MÉTODOS

3.2.1. FACTORES EN ESTUDIO

Factor A: Tipos de insecticidas

A1= Metanym

A2= Kañon Plus

A3= Nexus

Factor B: Dosis

B1= 0.5 cc/lt

B2= 1.0 cc/lt

B3= 1.5cc/lt

3.2.2. TRATAMIENTOS

Combinación de factores AxB según el siguiente detalle

No. Tratamientos	Código	Detalle
T1	A1B1	Metanyn 0.5cc/lt.
T2	A1B2	Metanyn 1.0cc/lt
T3	A1B3	Metanyn 1.5cc/lt
T4	A2B1	Kañón Plus 0.5cc/lt
T5	A2B2	Kañón Plus 1.0cc/lt
T6	A2B3	Kañón Plus 1.5cc/lt
T7	A3B1	Nexus 0.5cc/lt
T8	A3B2	Nexus 1.0cc/lt
T9	A3B3	Nexus 1.5cc/lt
T10	-- -- --	Sin Control

3.2.3. PROCEDIMIENTO

Tipo de Diseño: Bloques completo al azar en arreglo factorial.

Número de tratamientos:	10
Número de repeticiones:	3
Número de unidades investigativas:	30
Área total del Ensayo:	522 m
Área neta del ensayo:	210 m
Área unidad investigativa:	6.30 m
Número de plantas total:	1.620
No. de plantas por unidad investigativa:	54
No. de hileras por unidad investigativa:	6
No. de camas por unidad investigativa:	3

Tipos de Análisis:

- ❖ Análisis de varianza (Adeva) según el siguiente detalle.

F.V	G.L
Total	29
Repeticiones	2
Tratamientos	9
F.A	2
F.B	2
AXB	4
Testigo vs. Resto	1
Error	18

- ❖ prueba de tukey al 5% para promedio de tratamientos.
- ❖ prueba de tukey al 5% para comparar promedios FAY FB
- ❖ Análisis de correlación y regresión simple.
- ❖ Análisis económico de beneficio costo.

3.3. MÉTODOS DE EVALUACIÓN Y DATOS TOMADOS

3.3.1. Altura de plantas. (AP)

Se midió con ayuda de un flexometro al mes, tres y cinco meses después del transplante en 10 plantas seleccionadas al azar, midiendo la distancia que existe desde el suelo hasta el ápice terminal y se expresó en metros.

3.3.2. Diámetro de tallo (DT)

Dato que se evaluó con un calibrador de vernier colocando en la parte media de la longitud del tallo al mes, tres y cinco meses, luego del transplante en 10 plantas seleccionadas al azar de cada unidad experimental y se expresó en centímetros.

3.3.3. Días a la floración (DF)

Se determinó contando los días transcurridos desde el transplante hasta que las plantas tenían un 70% de flores de cada unidad experimental.

3.3.4. Días a la cosecha. (DC)

Dato que se evaluó contabilizando los días transcurridos desde el transplante hasta cuando se obtuvo la primera cosecha.

3.3.5. Diámetro del fruto (DF)

Se midió con un calibrador de vernier, en la parte media del fruto, después que se realizó la cosecha, tomado 3 frutos de 10 plantas de cada unidad experimental, y fue expresado en centímetros.

3.3.6. Incidencia de plagas y enfermedades (IPE):

Dato que se evaluó al mes, tres y cinco meses, desde el transplante, de cada unidad experimental, y se utilizó la siguiente fórmula.

$$\% \text{ incidencia} = \frac{\# \text{ de plantas afectados}}{\# \text{ de plantas evaluados}} \times 100 \quad \text{JAMES}$$

3.3.7. Severidad ataque de mosca blanca (SAMB)

Variable se registró al mes, tres y cinco meses, del transplante, de cada unidad experimental y se utilizó la siguiente fórmula.

$$\% \text{ severidad} = \frac{\text{Área de órganos afectados}}{\text{Área de órganos sanos}} \times 100 \quad \text{MILLER}$$

3.3.8. Número de frutos cosechados (NFC)

Se evaluó mediante la contabilización de frutos, en las tres cosechas realizadas, de 10 plantas seleccionadas al azar de las unidades experimentales.

3.3.9. Longitud del fruto (LF)

Dato que fue tomado con un calibrador de vernier, desde el ápice hasta la cavidad del pedúnculo; después de la cosecha, de 10 plantas seleccionadas al azar de cada unidad experimental expresados en centímetros.

3.3.10. Peso del fruto (PF)

Variable que se evaluó pesando en una balanza, después de la cosecha, 3 frutos de 10 plantas de cada unidad experimental, expresados en gramos.

3.3.11. Producción o rendimiento en Kg. / Ha (PRH)

La evaluación se realizó a las veinte semanas del transplante, tomando el peso en Kg. de cada unidad experimental. El rendimiento de los cultivos se expresó en Kg. /ha, se utilizó con la utilización de la siguiente fórmula matemática.

$$R = \frac{10000m^2/Ha \times PCP}{ANC} ; \text{Donde;}$$

$$ANC \text{ m}^2/1$$

R = Rendimiento en Kg. /Ha

PCP = Peso de Campo por Parcela en Kg.

ANC = Área neta cosechada en m².

3.4. MANEJO DEL EXPERIMENTO

3.5.1. Toma de muestras de suelo: Una vez definido el lugar de la investigación se procedió a sacar la muestras de suelo la que nos servio para realizar el análisis

físico-químico y de materia orgánica, el cual mediante los resultados obtenidos nos dio parámetros para hacer una enmienda al suelo. Anexo (2)

3.4.2. Preparación de suelo: Después de la toma de muestras de suelo se procedió a la arada del terreno con el fin de romper la capa superficial y darle la profundidad considerable al suelo también se paso la rastra y nivelación; esta actividad se realizó con el fin de destruir los terrones y dejar listo para las siguientes actividades, se incorporó materia orgánica $6\text{Kg}/\text{m}^2$. esta actividad se hizo a los 15 días antes de la formación de las camas.

Incorporación de pre-siembras.- Se incorporó las siguientes cantidades

- ❖ Superfosfato triple = $100\text{gr}/\text{m}^2$ bruto.

Incorporación de correctivo de pH se suelo.

- ❖ Caldolomita = $258\text{gr}/\text{m}^2$.

3.4.3. Distribución de la Unidad Investigativa: Se realizó la ubicación de cada unidad experimental. Tomado en cuenta las medidas establecidas en el diseño de cada unidad.

3.4.4. Formación de las camas: Se elaboró 9 camas de 0.70×30 metros donde se ubicaran las 10 unidades investigativas.

- ❖ Se midió 0.7 m ancho de cama, 0.7 m ancho de camino.
- ❖ Se levantó camas de 25 cm de alto.
- ❖ Se colocó las mangueras de goteo (2 por cama).
- ❖ Se colocó cintas plásticas para el tutoreo de las plantas.
- ❖ Se humedeció a capacidad de campo.
- ❖ Se marcó las camas utilizando el marcador de siembra.
- ❖ Se desinfecto las camas para realizar el transplante con vitavax a $1.5\text{gr}/\text{lt}$ y Neem-x a $1.55\text{cc}/\text{lt}$.

3.4.5. Desinfección de las plántulas.- Se realizó el trasplante de las plántulas de tomate, con una desinfección para la eliminación de enfermedades, se utilizó vitavax a 1.5gr/lit de agua.

3.4.6. Trasplante.- Para el trasplante se utilizó un marcador estándar confeccionado de metal y provisto de puntas con dimensiones de 0.30 metros entre hilera y 0.30 metros entre planta, el trasplante se realizó en forma manual.

3.4.7. Control de malezas.- Se realizó tres deshierbes en todo en ciclo de cultivo, a los 55, 70 y 110 días después del trasplante, en camas y caminos, las mismas que se efectuó de forma manual.

3.4.8. Riego.- Aplicó, según las condiciones del campo y las necesidades de la planta; el riego se hizo por goteo, tratando de mantener una lamina de agua uniforme en el cultivo, Se aplicó agua sin fertilizante la primera semana.

3.4.9. Fertilización química.- El fertirriego se le dio dos vez por semana utilizando los siguientes elementos: Nitratos (K, Ca, NH₄), Sulfatos (Cu, Zn, Mg, Mn) Acido Fosfórico, Acido Nítrico, Bórax, Quelato de Fe, Molibdato de amonio.

3.4.10. Tutoreo.- Realizó a la segunda semana de trasplante, se colocó las cintas plásticas en el tallo de la planta y fueron amarradas a los alambres que están tejidos y sujetados en los tubos del invernadero en la parte superior cultivo dando un soporte a las guías, brotes y evitando el acame.

3.4.11. Control fitosanitario.- Se aplicó durante todo el ciclo para control fitosanitario según reportes de monitoreo.

Determinó las plagas y enfermedades que atacaron el cultivo. Para lo cual se siguió los siguientes pasos:

- ❖ Identificación
- ❖ Diagnóstico
- ❖ Elaboración de programas de aplicación
- ❖ Ejecución de programas
- ❖ Verificación de resultados.

❖ **Identificación.-** En esta etapa solo se realizó monitoreo directo para lo cual se:

Se eligió las plantas de muestra de cada tratamiento.

❖ **Diagnóstico.-** Una vez obtenido el dato de monitoreo, se procedió a elaborar el plan de acción para controlar los fitopatógenos que se encuentran en el cultivo, para dicho plan se estableció controles, físicos, culturales, mecánicos y químicos.

❖ **Elaboración de programas de aplicación.-** Cuando la plaga o enfermedad fue más agresiva fue necesario controlar con productos químicos antes que se propague.

❖ **Ejecución de programas de aplicación.**

❖ Se adquirió los productos, después se los llevó al cultivo en campo y se preparó la solución siguiendo las instrucciones de cada uno de los productos.

❖ Se utilizó una bomba mochila manual para la aplicación.

❖ La técnica de aplicación dependió de la plaga a controlar, a continuación los pasos con las indicaciones básicas de control de plagas que se realizó.

❖ **Verificación de resultado.** A los tres días que se realizó la aplicación se evaluó la situación actual de las plagas, y luego poder determinar si las plagas disminuyeron su incidencia o si ameritaba realizar un nuevo plan de acción.

Plagas.- Las plagas que se encontraron son: Perforador de fruto (*Neoleucinodes elegantalis*), larva de lepidópteros, aplicó conforme el monitoreo, con Mesurol a una dosis de 1.0cc/lt, en 200 litros de agua de forma manual utilizando una bomba de mochila.

Enfermedades.- La enfermedad que se encontró en el cultivo fue Bacteriosis *Pseudomona* sp, *Phytophthora infestans* y *Negrilla* (fumagina), aplicó Agrigen a una dosis de 1.5gr/lt, en 200 litros de agua utilizando una bomba de mochila.

3.4.12. Control plagas y enfermedades.- De acuerdo a los reportes de monitoreo MIPE, elaboró los planes de acción, que fueron desde control físico y mecánico hasta la aplicación de agroquímicos.

3.4.13. Programa de fumigación.- El programa de aplicación se realizó de acuerdo a las necesidades de cultivo en cuanto a plagas y enfermedades, con la rotación de productos existentes en el mercado tomando en cuenta su costo y su efectividad.

Modo de aplicación.- Para la aplicación se utilizó una bomba de mochila manual.

3.4.14. Control de mosca blanca.

Se realizó aplicaciones de insecticidas a los 21, 35, 49, 63,77, 91, 105, 119, 133 desde el transplante del cultivo; donde se utilizaron los siguientes productos.

Productos:	Dosis:
Methanyn	0.5, 1.0 y 1.5 cc/lt.
Kañon Plus	0.5, 1.0 y 1.5cc/lt.
Nexus	0.5, 1.0 y 1.5cc/lt.

Para cada insecticida según su dosis se utilizó 30 litros de agua para cada unidad experimental; esta labor se realizó de forma manual con una bomba de mochila.

3.4.15. Cosecha.

La cosecha se efectuó en forma manual, con los estándares que pidió el mercado, en el cual se utilizó baldes, jabas de 22kg.

3.4.16. Clasificación y comercialización.

Luego de la cosecha se clasificó el fruto de acuerdo a los rangos que pidió el mercado, inmediatamente se procedió a la comercialización, las misma que se realizó en los lugares aledaños al sector de Yaruquí.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIONES

4.1. ALTURA DE PLANTA (AP)

Cuadro N° 1. Resultados de prueba de Tukey al 5 % para comparar promedios (AP) en los tratamientos, a los 30, 90, 150 días después de la siembra.

(AP) 30 DÍAS NS			(AP) 90 DÍAS NS			(AP) 150 DÍAS NS		
Tratamiento	Pro medios en m	Rango	Tratamiento	Pro medios en m	Rango	Tratamiento	Pro medios en m	Rango
T1	0,61	A	T3	2,16	A	T6	2,18	A
T2	0,59	A	Testigo	2,15	A	T3	2,17	A
T4	0,59	A	T1	2,14	A	T5	2,17	A
T7	0,59	A	T2	2,14	A	T1	2,16	A
T8	0,59	A	T4	2,14	A	T2	2,16	A
T6	0,58	A	T5	2,14	A	T4	2,16	A
T9	0,58	A	T7	2,14	A	T7	2,16	A
Testigo	0,58	A	T8	2,14	A	T8	2,16	A
T3	0,57	A	T6	2,11	A	T9	2,16	A
T5	0,57	A	T9	2,11	A	Testigo	2,15	A
CV=	5,24%		CV=	1,47%		CV =	8,93%	

Tratamientos.

Estadísticamente fue no significativa en la variable altura de planta (AP) a los 30, 90 y 150. (Cuadro No 1).

Utilizando la prueba de Tukey al 5% para comparar promedios de la altura de planta a los 30 días, (Cuadro No. 1), el promedio más alto se registró en T1: (metanyn a 0.5cc/lit), con 0.61m, mientras que el promedio más bajo se obtuvo en T5: (kañon plus, 1,00cc/lit), con 0,57m.

Con la prueba de Tukey al 5% para comparar promedios de la altura de planta a los 90 días, (Cuadro No. 1), el mayor promedio se registró en T3: (metanyn a

1.5cc/lt), con 2,16m y el tratamiento de menor promedio en T9: (nexus, 1,5cc/lt), con 2,11m.

Con la prueba de Tukey al 5% para comparar promedios de la altura de planta a los 150 días, (Cuadro No. 1), el mayor promedio se registró en T6: (kañon plus a 1.5cc/lt), con 2,18m, mientras que el tratamiento de menor promedio es T10: (testigo sin control), con 2,15m, la altura de planta es una variable que depende de la interacción genotipo ambiente, manejo, control de malezas, fertilización, sanidad de las plantas y las características físicas, químicas y biológicas del suelo.

Cuadro N° 2. Resultados de prueba de Tukey al 5 % para comparar promedios (AP), en el factor A: (tipos de insecticidas).

(AP) 30 DÍAS NS			(AP) 90 DÍAS NS			(AP) 150 DÍAS NS		
Factor A	Prome dio en m	Rango	Factor A	Prome dio en m	Rango	Factor A	Prome dio en m	Rango
A1	0,59	A	A1	2,14	A	A1	2,17	A
A3	0,59	A	A2	2,13	A	A3	2,16	A
A2	0,58	A	A3	2,13	A	A2	2,04	A
CV=	5,24%		CV=	1,47%		CV =	8,93%	

Factor A: Tipos de insecticidas.

No existen diferencias significativas en el factor A: (tipos de insecticidas) para la variable altura de plantas a los 30, 90 y 150 días. (Cuadro No. 2).

Se utilizó la prueba de tukey al 5% para comparar los promedios de altura de planta a los 30 días, con relación al factor A: (tipos de insecticidas) (Cuadro No. 2) se determinó que el A1: (metanyn) registró el promedios más alto, con 0,59m y el de menor promedio el factor A2: (kañon plus), con 0,58m.

Según la prueba de tukey al 5% para comparar los promedios de altura de planta a los 90 días, con relación al factor A: (tipos de insecticidas) (Cuadro No. 2) se

puede determinar que el A1: (metanyn) obtuvo el mayor promedios con 2,14m y el de menor promedio el factor A3: (nexus), con 2,13m.

Sin embargo con la prueba de tukey al 5% para comparar los promedios de altura de planta a los 150 días, con relación al factor A: (tipos de insecticidas) (Cuadro No. 2) se puede determinar que el A1: (metanyn), registró el promedios más alto con 2,17m, mientras que el promedio más bajó en el factor A2: (kañon plus), con 2,04m, estos datos se deben a la acción del ingrediente activo del insecticida metanyn, que actúa directamente sobre las porciones vegetales en las cuales se requiere su actividad fitoprotectiva inmediata. Induce a efectos fisiológicos de optimización, especialmente sobre procesos fisiológicos alterados, originados por agentes bióticos (enfermedades o plagas) o abióticos (deficiencia, algunas fuentes nutricionales. Activa procesos vitales como los de fotosíntesis y metabolismo vegetal en general.

Cuadro N° 3. Resultados de prueba de Tukey al 5 % para comparar promedios de (AP), en el factor B: (diferentes dosis).

(AP) 30 DÍAS NS			(AP) 90 DÍAS NS			(AP) 150 DÍAS NS		
Factor B	Promedio en m	Rango	Factor B	Promedio en m	Rango	Factor B	Promedio en m	Rango
B3	0,60	A	B3	2,14	A	B3	2,17	A
B1	0,59	A	B2	2,13	A	B1	2,16	A
B2	0,58	A	B1	2,13	A	B2	2,04	A
CV=	5,24%		CV=	1,47%		CV =	8,93%	

Factor B: Diferentes dosis.

No existen diferencias significativas en el factor B: (diferentes dosis) para la variable altura de plantas a los 30, 90 y 150 días. (Cuadro No. 3).

Según la prueba de tukey al 5% para comparar los promedios de altura de planta a los 30 días, con relación al factor B: (diferentes dosis), se registra el promedio

más alto en el factor B3: (1,5cc/lit), con 0.60m, y el valor más se registró con el factor B2: (1,00cc/lit), con 0,58m.

Utilizando la prueba de tukey al 5% para comparar los promedios de altura de planta a los 90 días, con relación al factor B: (diferentes dosis), se registra el promedio más alto en B3: (1,5cc/lit), con 2,14m, y un promedio más bajo en B1: (0,5cc/lit), con 2,13m.

Con la prueba de tukey al 5% para comparar los promedios de altura de planta a los 150 días, con relación al factor B: (diferentes dosis), se registra el promedio más alto en B3: (1,5cc/lit), con 2,17m, y el de menor promedio en B2: (1,00cc/lit), con 2,04m, estas cifras se deben a la acción de la dosis, proporcionando mayor eficacia en la erradicación de mosca blanca, dándose un desarrollo fisiológico normal en el crecimiento de las plantas.

4.2. DIÁMETRO DE TALLO (DT)

Cuadro N° 4. Resultados de prueba de Tukey al 5 % para comparar promedios de (DT) a los 30, 90 Y 150 días, en los tratamientos.

(DT) 30 DÍAS NS			(DT) 90 DÍAS NS			(DT) 150 DÍAS NS		
Tratamiento	Pro medios en cm	Rango	Tratamiento	Pro medios en cm	Rango	Tratamiento	Pro medios en cm	Rango
T7	1,66	A	T5	1,83	A	T5	1,97	A
T1	1,63	A	T2	1,80	A	T4	1,93	A
T8	1,62	A	T4	1,80	A	T9	1,93	A
T2	1,61	A	T8	1,80	A	T2	1,90	A
T3	1,61	A	T7	1,77	A	T7	1,90	A
T4	1,59	A	T1	1,73	A	T8	1,90	A
T5	1,59	A	T3	1,73	A	Testigo	1,90	A
T6	1,59	A	T6	1,73	A	T3	1,87	A
T9	1,59	A	T9	1,73	A	T1	1,83	A
Testigo	1,56	A	Testigo	1,73	A	T6	1,83	A
CV=	3,61%		CV=	3,86%		CV =	3,61%	

Tratamientos.

Se registró respuestas similares en los tratamientos para la variable diámetro de tallo a los 30, 90 y 150 días. (Cuadro No. 4).

Con la prueba de Tukey al 5% para comparar promedios de diámetro de tallo a los 30 días, (Cuadro No. 4), el mayor promedio se registró en T7: (nexus 1,5cc/lit) con 1,66cm, y en el T10: (testigo, sin control), se registró el promedio más bajo con 1,56cm.

Utilizando la prueba de Tukey al 5% para comparar promedios de diámetro de tallo a los 90 días, (Cuadro No. 4), se registro el promedio más alto en T5: (kañon plus 1,00cc/lit) con 1,83cm, y en el T10: (testigo, sin control), se obtuvo el promedio más bajo, con 1,73cm.

Con la prueba de Tukey al 5% para comparar promedios de diámetro de tallo a los 150 días, (Cuadro No. 4), se registró el promedio más alto en T5: (kañon plus 1,00cc/lit) con 1,97cm, y en el T6: (kañon plus, 1,5cc/lit), se obtuvo el promedio más bajo, con 1,83cm, el diámetro del tallo, es una variable que depende de la interacción genotipo, así como del tipo de suelo, manejo, control de malezas, fertilización, etc.

Cuadro N° 5. Resultados de prueba de Tukey al 5 % para comparar promedios (DT), en el factor A: (tipos de insecticidas).

(DT) 30 DÍAS NS			(DT) 90 DÍAS NS			(DT) 150 DÍAS NS		
Factor A	Promedio en cm	Rango	Factor A	Promedio en cm	Rango	Factor A	Promedio en cm	Rango
A3	1,63	A	A3	1,79	A	A3	1,91	A
A1	1,62	A	A2	4,77	A	A2	1,91	A
A2	1,59	A	A1	1,76	A	A1	1,87	A
CV=	3,61%		CV=	3,86%		CV =	3,61%	

Factor A: Tipos de insecticidas.

No existen diferencias significativas en el factor A (tipos de insecticidas) para la variable diámetro de tallos a los 30, 90 y 150 días. (Cuadro No. 5).

Según la prueba de tukey al 5% para comparar el promedios de diámetro de tallos a los 30 días, con relación al factor A: (tipos de insecticidas) (Cuadro No. 5) se registró en el factor A3: (nexus), el promedios más alto, con 1,69cm, mientras que el promedio más bajo, se registró en A2: (kañon plus), con 1,59cm.

Utilizando la prueba de tukey al 5% para comparar los promedios de diámetro de tallos a los 90 días, con relación al factor A: (tipos de insecticidas) (Cuadro No. 5) se puede determinar que el A3: (nexus) obtuvo el promedios más alto, con 1,79cm, mientras el promedio más bajo se registró en A1: (metanyn), con 1,71cm.

Con la prueba de tukey al 5% para comparar los promedios de diámetro de tallos a los 150 días, con relación al factor A: (tipos de insecticidas) (Cuadro No. 5) se puede determinar que el A3: (nexus) obtuvo el promedio más alto, con 1,91cm, y el promedio más bajo se registró en A1: (metanyn), con 1,87cm, estos resultados se obtienen por la acción del ingrediente activo del insecticida que actúa directamente sobre las porciones vegetales, estimulando los procesos vitales como los de fotosíntesis y metabolismo vegetal.

Cuadro N° 6. Resultados de prueba de Tukey al 5 % para comparar promedios de (DT), en el factor B: (diferentes dosis)

(DT) 30 DÍAS NS			(DT) 90 DÍAS NS			(DT) 150 DÍAS NS		
Factor B	Promedio en cm	Rango	Factor B	Promedio en cm	Rango	Factor B	Promedio en cm	Rango
B3	1,63	A	B3	1,81	A	B3	1,92	A
B2	1,61	A	B2	1,77	A	B1	1,89	A
B1	1,60	A	B1	1,73	A	B1	1,88	A
CV=	3,61%		CV=	3,86%		CV =	3,61%	

Factor B: Diferentes dosis.

La respuesta del factor B: (diferentes dosis) fueron similares en la variable diámetro de tallo a los 30, 90 y 150 días. (Cuadro No. 6).

Utilizando la prueba de tukey al 5% para comparar los promedios de diámetro de tallo a los 30 días, sobre el factor B: (diferentes dosis), el promedio más alto se obtuvo con B3: (1,5cc/lit) con 1,63cm, y el promedio más bajo en B1: (0,5cc/lit), con 1,60cm.

Con la prueba de tukey al 5% para comparar los promedios de diámetro de tallo a los 90 días, sobre el factor B: (diferentes dosis), el promedio más alto se registró en B2: (1,00cc/lit) con 1,81cm, el promedio más bajo en B3: (1,5cc/lit), con 1,73cm.

Según la prueba de tukey al 5% para comparar los promedios de diámetro de tallo a los 150 días, sobre el factor B: (diferentes dosis), el promedio más alto se obtuvo con B2: (1,00cc/lit) con 1,92cm, y el promedio más bajo en B3: (1,5cc/lit), con 1,88cm, en la variable diámetro de tallo se registró la eficacia de la dosis más alta, formulado como concentrado emulsionable (CE) que contiene 500 g de clorpirifos más 50 g de cipermetrina por litro de producto, que actúa por contacto e ingestión y posee una buena acción inmediata y aceptable persistencia, controlando la población de mosca blanca y aumentando el desarrollo fisiológico de los tallos de tomate riñón.

4.3. DIAS A LA FLORACION (DF), COSECHA (DC), DIAMETRO DE FRUTO (DF)

Cuadro N° 7. Resultados de prueba de Tukey al 5 % para comparar promedio (DF), (DC), (DF) en los tratamientos.

Días a floración NS			Días a cosecha NS			Diámetro del fruto NS		
Tratamiento	Pro medios en días	Rango	Tratamiento	Pro medios en días	Rango	Tratamiento	Pro medios en cm	Rango
Testigo	43	A	T4	119	A	T9	7,37	A
T3	43	A	T8	119	A	T8	7,32	A
T5	43	A	T2	118	A	Testigo	7,31	A
T6	42	A	Testigo	118	A	T1	7,30	A
T7	42	A	T6	117	A	T2	7,30	A
T8	42	A	T7	117	A	T6	7,30	A
T9	41	A	T1	117	A	T3	7,28	A
T1	41	A	T3	117	A	T7	7,28	A
T4	41	A	T5	116	A	T5	7,27	A
T2	40	A	T9	115	A	T4	7,26	A
CV=	3,42%		CV=	1,27%		CV =	0,89%	

Tratamientos.

Se registró respuestas similares en los tratamientos para las variables, días a floración, días a cosecha y diámetro de fruto. (Cuadro No. 7).

Con la prueba de Tukey al 5% para comparar promedios de días a la floración, (Cuadro No. 7), el promedio más alto se registró en Testigo: (sin control) con 43 días, y el promedio más bajo en T2: (metanyn, 1.00cc/lit), con 40 días, los días de floración es una variable que depende de la interacción genotipo ambiente, así como también del a fertilización, tipo de suelo, control del malezas, manejo, etc.

Utilizando la prueba de Tukey al 5% para comparar promedios de días a la cosecha, (Cuadro No. 7), el mayor promedio se registró en T4: (matanyn, 0.5cc/lit)

con 119 días, y el promedio más bajo se registró en T9: (nexus, 1.5cc/lt), con 115 días, es una variable que depende del manejo de la fertilización, control de malezas, tipo de suelo, etc.

Con la prueba de Tukey al 5% para comparar promedios de diámetro de frutos, (Cuadro No. 7), el mayor promedio se registró en T9: (nexus, 0.5cc/lt) con 7,37cm, el promedio más bajo se registró en T4: (metanyn, 0,5cc/lt), con 7,37cm, la variable diámetro de frutos depende de la interacción genotipo ambiente y el manejo agronómico del cultivo de tomate riñón.

Cuadro N° 8. Resultados de prueba de Tukey al 5 % para comparar promedios (DF), (DC), (DF) en el factor A: (tipos de insecticidas)

Días a floración NS			Días a cosecha NS			Diámetro del fruto NS		
Factor A	Promedio en días	Rango	Factor A	Promedio en días	Rango	Factor A	Promedio en cm	Rango
A1	43	A	A2	119	A	A2	7,31	A
A2	42	A	A1	117	A	A1	7,29	A
A3	41	A	A3	116	A	A3	7,28	A
CV=	3,42%		CV=	1,27%		CV =	0,89%	

Factor A: Tipos de insecticidas.

No existe diferencias estadísticas significativas en el factor A: (tipos de insecticidas) para las variables días a la floración, días a la cosecha y diámetro de fruto. (Cuadro No. 8).

Según la prueba de tukey al 5% para comparar los promedios de diámetro de tallo, con relación al factor A: (tipos de insecticidas) (Cuadro No. 8) se puede determinar que A1: (metenyn) obtuvo el promedios más alto, con 43 días, mientras que el promedio más bajo, se registró en A3: (nexus), con 41 días, en la variable días a floración, siendo el más precoz, (nexus) debido a los principios activos que actúa directamente sobre las porciones vegetales, que estimula

procesos vitales como los de fotosíntesis y metabolismo vegetal, así como el desarrollo normal de las plantas.

Con la prueba de tukey al 5% para comparar los promedios de diámetro de fruto, con relación al factor A: (tipos de insecticidas) (Cuadro No 8) se puede determinar que A2: (kañon plus) registró el promedios más alto, con 119 días, mientras que el promedio más bajo, se registró en A3: (nexus), con 116 días, en la variable días a la cosecha, el insecticida que más precoz fue, (nexus) por el modo de acción, principios activos que actúa directamente sobre las plantas.

Utilizando la prueba de tukey al 5% para comparar los promedios de días a la cosecha, con relación al factor A: (tipos de insecticidas) (Cuadro No. 8) se puede determinar que A2: (kañon plus) obtuvo el promedios más alto, con 7,31cm, mientras que el promedio más bajo, se registró en A3: (nexus), con 7,28cm, se observó que la variable diámetro de fruto, el insecticida que más apporto es, (nexus) debido al modo de acción y a los principios activos que actúa directamente sobre las porciones vegetales, estimula procesos de fotosíntesis y metabolismo.

Cuadro N° 9 Resultados de prueba de Tukey al 5 % para comparar promedios (DF), (DC), (DF) en el factor B: (diferentes dosis).

Días a floración NS			Días a cosecha NS			Diámetro del fruto NS		
Factor B	Prome dio en días	Rango	Factor B	Prome dio en días	Rango	Factor B	Prome dio en cm	Rango
B1	43	A	B1	118	A	B3	7,32	A
B2	42	A	B2	117	A	B2	7,30	A
B3	41	A	B3	116	A	B1	7,28	A
CV=	3,42%		CV=	1,27%		CV =	0,89%	

Factor B: Diferentes dosis.

Sin embargo con la prueba de Tukey al 5% para comparar promedios en la variable días a floración, sobre el factor B: (diferentes dosis) (Cuadro No. 9), el promedio más alto se registra en B1 (0,5cc/lit) con 43 días, y el valor más bajo se

obtiene en B3: (1.5cc/lit) con 41 días, estos datos se registraron debido al modo de acción de la dosis (1,5cc/lit), logrando ser más eficaz y nivelando la población de mosca blanca, obteniendo un desarrollo normal en los días a la floración.

Utilizando la prueba de Tukey al 5% para comparar promedios en la variable días a la cosecha, sobre el factor B: (diferentes dosis) (Cuadro No. 9), el promedio más alto se registra en B1: (0,5cc/lit) con 118 días, y el valor más bajo se obtiene en B3: (1.5cc/lit) con 116 días, los rangos se obtuvieron debido a la acción de la dosis más alta, controlando eficazmente el ataque de mosca blanca en tomate riñón.

Según la prueba de Tukey al 5% para comparar promedios en la variable diámetro de fruto, sobre el factor B: (diferentes dosis) (Cuadro No. 9), el promedio más alto se registró en B3: (1,5cc/lit) con 7,32cm, y el valor más bajo se obtiene en B1: (0,5cc/lit) con 7,28cm, en la variable diámetro de fruto, el modo de acción de la dosis superior posee mayor control de mosca blanca.

4.4. INCIDENCIA DE MOSCA BLANCA

Cuadro N° 10. Resultados de prueba de Tukey al 5 % para comparar promedios de (IMB) a los 30, 90 y 150 días después del trasplante.

% (IMB) 30 DÍAS *			% (IMB) 90 DÍAS **			% (IMB) 150 DÍAS *		
Tratamiento	Pro medios en %	Rango	Tratamiento	Pro medios en %	Rango	Tratamiento	Pro medios en %	Rango
Testigo	83,33	A	Testigo	93,33	A	Testigo	96,67	A
T7	63,33	A	T7	56,67	A	T7	46,67	A
T8	60,00	AB	T8	50,00	AB	T8	43,33	A
T1	56,67	AB	T9	46,67	ABC	T5	43,33	A
T9	56,67	AB	T1	43,33	ABC	T8	43,33	A
T3	53,33	AB	T2	43,33	ABC	T9	40,00	A
T2	50,00	AB	T4	43,33	ABC	T2	40,00	A
T5	50,00	AB	T5	43,33	ABC	T4	40,00	A
T4	43,33	B	T3	33,33	BC	T3	20,00	B
T6	43,33	B	T6	26,67	C	T6	10,00	B
CV=	11,70%		CV=	16,38%		CV =	14,76%	

Tratamientos.

Se obtuvieron respuestas muy diferentes en los tratamientos en la variable incidencia de mosca blanca a los 30, 90 y 150 días (Cuadro N° 10).

Con la prueba de Tukey al 5% para comparar el porcentaje de la incidencia de mosca blanca a los 30 días. (Cuadro No. 10), el promedio más alto se registró en T10: (Testigo, sin control) con 83,33%. El T6: (kañon plus, 1.5cclt), con 43,33%.

Utilizando la prueba de Tukey al 5% para comparar el porcentaje de la incidencia de mosca blanca a los 90 días. (Cuadro No. 10), el promedio más alto se registró en T10: (Testigo, sin control) con 93,33%, mientras que el promedio más bajo se registró en T6: (kañon plus, 1.5cclt), con 26,67%.

Con la prueba de Tukey al 5% para comparar el porcentaje de la incidencia de mosca blanca a los 150 días. (Cuadro No. 10), el promedio más alto se registró en T10: (Testigo, sin control) con 96,67%, debido a que el testigo no se aplicó ningún insecticida el porcentaje de incidencia fue mayor, versus a los que tiene tratamiento.

El T6: (kañon plus, 1.5cclt), se registro el promedio más bajo, con 10,00%, este datos se obtiene debido al modo de acción de la dosis (1,5cc/lit) que está estrechamente relacionado con la forma cómo actúan sus ingredientes, (clorpirifos, cipermetrina), su concentrado emulsionante, el clorpirifos inhibiendo la enzima acetilcolinesterasa y la cipermetrina que provoca una alteración de las funciones nerviosas y musculares del insecto, es el más eficaz en erradicar la población de mosca blanca en el cultivo de tomate riñón a los 150 días, obteniendo diferencias estadísticas altamente significativas.

Cuadro N° 11. Resultados de prueba de Tukey al 5 % para comparar promedios (IMB), en el factor A: (tipos de insecticidas).

% (IMB) 30 DÍAS **			% (IMB) 90 DÍAS **			% (IMB) 150 DÍAS **		
Factor A	Promedio en %	Rango	Factor A	Promedio en %	Rango	Factor A	Promedio en %	Rango
A1	60,00	A	A3	51,11	A	A3	44,44	A
A3	53,33	B	A1	40,00	B	A1	33,33	B
A2	45,56	B	A2	37,78	B	A2	31,11	B
CV=	11,70%		CV=	16,38%		CV =	14,76%	

Factor A: Tipos de insecticidas.

Existieron diferencias estadísticas altamente significativas en el factor A: (tipo de insecticidas), para la variable porcentaje de incidencia de mosca blanca a los 30, 90 y 150 días. (Cuadro No. 11).

Según la prueba de tukey al 5% para comparar los promedios de porcentaje de incidencia de mosca blanca a los 30, días con relación al factor A: (tipos de insecticidas) (Cuadro No. 11) se puede determinar que el A1: (metanyn) obtuvo el mayor porcentajes con 60,00%. Mientras que el promedio más bajo se registró con el factor A2: (kañon plus) con 45,56%.

Sin embargo con la prueba de tukey al 5% para comparar los promedios de porcentaje de incidencia de mosca blanca a los 90, días con relación al factor A: (tipos de insecticidas) (Cuadro No. 11) se puede determinar que el A3: (nexus) obtuvo el mayor porcentajes con 51,11%, el promedio más bajo se registró con el factor A2: (kañon plus) con un promedio de 37,78%.

Utilizando la prueba de tukey al 5% para comparar los promedios del porcentaje de incidencia de mosca blanca a los 150, días con relación al factor A: (tipos de insecticidas) (Cuadro No. 11) se puede determinar que el A3: (nexus) obtuvo el mayor porcentajes con 44,44%.

Mientras que el promedio más bajo se registró con el factor A2: (kañon plus) con un promedio de 31,11%, este porcentaje se registró debido a la acción de su ingrediente activo, (clorpirifos, cipermetrina), el clorpirifos inhibiendo la enzima acetilcolinesterasa y la cipermetrina que provoca una alteración de las funciones nerviosas y musculares del insecto, es estadísticamente diferente y el más eficiente en bajar los niveles de infestación de mosca blanca en tomate riñón.

Cuadro N° 12. Resultados de prueba de Tukey al 5 % para comparar promedios de (IMB), en el factor B: (diferentes dosis)

% (IMB) 30 DÍAS NS			% (IMB) 90 DÍAS **			% (IMB) 150 DÍAS **		
Factor B	Promedio en %	Rango	Factor B	Promedio en %	Rango	Factor B	Promedio en %	Rango
B2	54,44	A	B1	47,78	A	B1	42,22	A
B1	53,33	A	B2	45,56	A	B2	42,22	A
B3	51,11	A	B3	35,56	B	B3	24,44	B
CV=	11,70%		CV=	16,38%		CV =	14,76%	

Factor B: Diferentes dosis.

Se registró diferencias altamente significativas en el factor B: (diferentes dosis) en la incidencia de mosca blanca a los 30, los 90, 150. (Cuadro N° 12).

Con la prueba de Tukey al 5% para comparar promedios del porcentaje de incidencia de mosca blanca a los 30 días, sobre el factor B: (diferentes dosis). (Cuadro No. 12), el promedio más alto se obtuvo con el factor B2: (1,00cc/lit) con 54,44%, mientras que el valor más bajo se registró en el factor B2: (1,00cc/lit) con promedio de 51,11%.

Utilizando la prueba de Tukey al 5% para comparar promedios del porcentaje de la incidencia de mosca blanca a los 90 días, sobre el factor B: (diferentes dosis). (Cuadro 12), el promedio más alto se obtuvo con el factor B1 (0,5cc/lit) con

47,78%. Y el valor más bajo se registró en el factor B3, (1,5cc/lit) con promedio de 35,56%.

Según la prueba de Tukey al 5% para comparar promedios del porcentaje de la incidencia de mosca blanca a los 150 días, sobre el factor B: (diferentes dosis). (Cuadro No. 12), el promedio más alto se registró en B1: (0,5cc/lit) con 42,22%.

El promedio más bajo se registró en el factor B3, (1,5cc/lit) con promedio de 24,44%, en esta variable se observó el modo de acción de la dosis del insecticida provocando un alto grado de sinergismo en la proporción 10:1 clorpirifos-cipermetrina, reduciendo los niveles de incidencia de mosca blanca en el cultivo de tomate riñón.

4.5. SEVERIDAD DE LA DE MOSCA BLANCA (SMB)

Cuadro N° 13. Resultados de prueba de Tukey al 5 % para comparar promedios de (SMB) a los 30, 90 y 150 días, en los tratamientos.

% (SMB) 30 DÍAS **			% (SMB) 90 DÍAS **			% (SMB) 150 DÍAS *		
Tratamiento	Pro medios en %	Rango	Tratamiento	Pro medios en %	Rango	Tratamiento	Pro medios en %	Rango
Testigo	3,24	A	Testigo	4,14	A	Testigo	4,71	A
T7	2,60	A	T8	1,84	A	T8	1,45	A
T8	2,48	A	T1	1,62	AB	T1	1,43	A
T1	2,42	A	T7	1,61	AB	T7	1,43	A
T9	2,30	AB	T2	1,55	AB	T4	1,35	A
T2	1,83	BC	T9	1,51	ABC	T2	1,26	A
T4	1,69	C	T4	1,46	ABC	T5	1,23	A
T3	1,66	C	T5	1,23	ABC	T9	1,22	A
T5	1,64	C	T3	0,84	BC	T3	0,33	B
T6	1,49	C	T6	0,67	C	T6	0,08	B
CV=	10,00%		CV=	18,90%		CV =	19,01%	

Tratamientos.

Se registraron diferencias significativas en los tratamientos de las variables severidad de mosca blanca a los 30, 90 días y a los 150 días fue no significativa. (Cuadro N° 13).

Utilizando la prueba de Tukey al 5% para comparar promedios de porcentajes en la variable, severidad de mosca blanca a los 30 días (Cuadro No. 13) se registró en el T10: (testigo sin control), el porcentaje más alto, con 3,24%, El tratamiento T6: (kañon plus a 1.5cc/lit), se registró el promedio más bajo, con 1,49%.

Según la prueba de Tukey al 5% para comparar promedios de porcentajes en la variable severidad de mosca blanca a los 90 días (Cuadro No. 13) se observó que el T10: (testigo, sin control) tuvo el mayor porcentaje con 4,14%, Mientras que en T6: (kañon plus a 1.5cc/lit), se registró el promedio más bajo con 0,67%.

Con la prueba de Tukey al 5% para comparar promedios de porcentajes en la variable severidad de mosca blanca a los 150 días (Cuadro N° 13) se registró el promedio más en T10: (testigo sin control), con 4,71%, el promedio de severidad se va aumentando debido a que no se realizó ninguna aplicación de insecticida, obteniendo mayor de daño al cultivo.

En el tratamiento T6: (kañon plus a 1.5cc/lit), se registró un promedio más bajo, con 0,08%, en esta variable se obtiene estos valores debido a la concentración de la dosis más alta (1,5cc/lit), que está estrechamente relacionado con la forma cómo actúan sus ingredientes, (clorpirifos, cipermetrina), su concentrado emulsionante, el clorpirifos inhibiendo la enzima acetilcolinesterasa y la cipermetrina que provoca una alteración de las funciones nerviosas y musculares del insecto, registrando mayor control de la población de mosca blanca en tomate riñón.

Cuadro N° 14. Resultados de prueba de Tukey al 5 % para comparar promedios (IMB), en el factor A: (tipos de insecticidas).

% (SMB) 30 DÍAS **			% (SMB) 90 DÍAS **			% (SMB) 150 DÍAS **		
Factor A	Promedio en %	Rango	Factor A	Promedio en %	Rango	Factor A	Promedio en %	Rango
A3	2,46	A	A3	1,66	A	A3	1,37	A
A1	1,97	B	A1	1,34	B	A1	1,00	B
A2	1,61	C	A2	1,12	B	A2	0,88	B
CV=	10,00%		CV=	18,90%		CV =	19,01%	

Factor A: Tipo de insecticidas.

Se determinó que la severidad de mosca blanca (SMB) a los 30, 90 y 150 días fue altamente significativa, con los tipos de insecticidas. (Cuadro N° 14)

Según la prueba de tukey al 5% para comparar los porcentajes en la variable severidad de mosca blanca a los 30 días, con relación al factor A: (tipos de insecticidas) (Cuadro No. 14) se registró el promedio más alto en el factor A3: (nexus), con 2,16%. Mientras el promedios más bajo se registró en el factor A2: (kañon plus), con 1,61%.

Utilizando la prueba de tukey al 5% para comparar los promedio del porcentaje de la variable, severidad de mosca blanca a los 90 días, con relación al factor A: (tipos de insecticidas), se registró el promedio más alto en factor A3: (nexus), con 1,16%, el promedios más bajos se registró en factor A2: (kañon plus) con 1,12%.

Según la prueba de tukey al 5% para comparar los promedio del porcentaje de la variable, severidad de mosca blanca a los 150 días, con relación al factor A: (tipos de insecticidas) (Cuadro No. 14) se puede determinar que el factor A3: (nexus) obtuvo el mayor promedios con 1,37%, se observó que el insecticida no posee un control eficaz de mosca blanca en el cultivo de tomate riñón.

El promedio más bajo se registró en el factor A2: (kañon plus) con de 0,88%, el porcentaje en la variable incidencia de mosca blanca se obtiene por acción del ingrediente, (clorpirifos, cipermetrina), que provoca una alteración de las funciones nerviosas y musculares del insecto, controlando eficientemente la mosca blanca en el cultivo tomate riñón.

Cuadro N° 15. Resultados de prueba de Tukey al 5 % para comparar promedios de (SAMB), en el factor B: (diferentes dosis)

% (SMB) 30 DÍAS **			% (SMB) 90 DÍAS **			% (SMB) 150 DÍAS **		
Factor B	Promedio en %	Rango	Factor B	Promedio en %	Rango	Factor B	Promedio en %	Rango
B1	2,24	A	B1	1,56	A	B1	1,40	A
B2	1,98	B	B2	1,54	A	B2	1,31	A
B3	1,82	B	B3	1,01	B	B3	0,54	B
CV=	10,00%		CV=	18,90%		CV =	19,01%	

Factor B: Diferentes dosis.

Se determinó que el factor B: (diferentes dosis) en la severidad de mosca blanca a los 30, 90 y 150 días fue altamente significativa. (Cuadro N° 15)

Según la prueba de tukey al 5% para comparar promedios del porcentaje, en la variable severidad de mosca blanca a los 30 días, con relación al factor B: (diferentes dosis), se registró el promedio más alto en B1: (0.5cc/lit), con 2,24% y el promedio más bajo, se registró en B3: (1,5cc/lit), con 1,82%.

Utilizando la prueba de tukey al 5% para comparar promedios del porcentaje, en la variable severidad de mosca blanca a los 90 días, con relación al factor B: (diferentes dosis) (Cuadro No. 15) se registró el promedio más alto en el factor B1: (0.5cc/lit), con 1,56%, y el porcentaje más bajo, se registró en el factor B3: (1,5cc/lit) con 1,01%.

Utilizando la prueba de tukey al 5% para comparar promedios del porcentaje, en la variable severidad de mosca blanca a los 150 días, con relación al factor B: (diferentes dosis), se registró el promedio más alto en B1: (0.5cc/lt), con 1,40%, y el porcentaje más bajo se registró en el factor B3: (1,5cc/lt) con 0,54%, estos datos se obtienen debido a la concentración de la dosis más alta (1.5cc/lt) dando como resultado un eficaz control de mosca blanca.

4.6. INCIDENCIA DE PLAGAS Y ENFERMEDADES (IPE)

Cuadro N° 16. Para evaluar la variable Plagas y Enfermedades (PE) en los tratamientos, en el cultivo de tomate riñón.

Trat	Negrilla Fumagina %	Trat	Bacteriosis Pseudo mona sp. %	Trat	Phyto phthora infestans %	Trat	Enrollador (Proeulia auraria) %
T10	90.00	T7	20,00	T5	25,00	T10	16,00
T7	40.00	T2	17,00	T7	23,00	T8	15,00
T2	35,00	T10	15,00	T4	22,00	T1	12,00
T1	34,00	T8	12,00	T8	21,00	T7	10,00
T9	31.00	T4	11.00	T1	18,00	T5	8,00
T5	30,00	T9	10,00	T2	16,00	T4	7,00
T4	28,00	T5	8,00	T10	13,00	T9	5,00
T8	26,00	T1	7,00	T9	10,00	T2	3,00
T3	15,00	T3	5,00	T3	8,00	T6	2.00
T6	3.00	T6	4.00	T6	3,00	T3	2.00

Para comparar el promedio del porcentaje de incidencia de la negrilla (fumagina) (Cuadro 16), se registro un mayor promedio en el T10: (testigo, sin control) con 90,00%, y el rango más bajo en T6: (metanyn 1,5cc/lt) con 3,00%, se observó la eficacia del control de los índices de fumagina en el cultivo de tomate riñón.

Se registró el promedio más alto en porcentaje de incidencia de bacteriosis (Pseudosmona sp), (cuadro No 16), en el T7: (nexos 0,5cc/lt) con 20,00%, mientras que se registró el promedio más bajo en T6: (kañon plus 1,5cc/lt) con 4,00%, este porcentaje se debe a la eficiencia de los bactericidas y sus ingredientes activos, utilizados para su control.

El promedio más alto, en el porcentaje de incidencia, en *Phytophthora infestans* (Cuadro No. 16), en el T5: (kañon plus 1,00cc/lit) con 25,00% y se registró el promedio más bajo, en T6: (kañon plus a 1,5cc/lit) con 3,00%, los datos se consiguieron debido al adecuado y eficaz programa de aplicación de fungicidas.

Para comparar el promedio del porcentaje de incidencia, en enrollador de hoja (*Proeulia auraria*) (Cuadro No. 16), se registró el promedio más alto en el T10: (testigo sin control) con 16,00%, mientras que el de menor porcentajes de incidencia de de hoja (*Proeulia auraria*) se registró en el T3: (metanyn 1,5cc/lit) con 2,00%, los promedios se consiguió por las propiedades biológicas que posee en insecticida para el control de mosca blanca.

4.7. NÚMERO DE FRUTOS (LF), LONGITUD DE FRUTOS (LF) Y PESO DE FRUTOS (PF)

Cuadro N° 17. Resultados de prueba de Tukey al 5 % para comparar promedios de (NF), (PF) y (Tm/ha) en los tratamientos.

Numero de Frutos NS			Peso de Frutos NS			Rendimiento Tm/ha NS		
Trata miento	Pro medio en Uni	Rang o	Trata miento	Pro medio en gr.	Rango	Trata miento	Rendi miento Tm/ha	Rango
T6	16	A	T6	200,54	A	T6	9,74	A
T4	15	A	T2	199,78	A	T4	9,62	A
T5	15	A	T8	198,74	A	T1	9,61	A
T1	15	A	Testigo	198,44	A	T5	9,56	A
T7	15	A	T4	197,07	A	T8	9,40	A
T2	14	A	T3	194,4	A	T2	9,23	A
T8	14	A	T1	194,33	A	T7	9,22	A
T9	14	A	T9	193,96	A	T9	8,97	A
Testigo	14	A	T5	193,03	A	Testigo	8,94	A
T3	13	A	T7	191,17	A	T3	8,84	A
CV=	5,66%		CV=	3,67%		CV =	6,05%	

Tratamientos.

Se registraron diferencias no significativas en los tratamientos de las variables (NF), (PF) y (Tm/ha). (Cuadro No. 17).

Con la prueba de Tukey al 5% para comparar promedios en la variable número de frutos. (Cuadro No. 17), se registró el promedio más alto en T6: (kañon plus 1,5cc/lt), con 16 unidades, en cambio el T3: (metanyn 1,5cc/lt), con 13 unidades, se observó en la variable número de frutos un mayor rendimiento en T6 (kañon plus, 1,5cc/lt) ya que posee un eficaz control de mosca blanca en tomate riñón.

Con la prueba de Tukey al 5% para comparar promedios de la variable peso de frutos. (Cuadro No. 17), se registró el promedio más alto en T6: (kañon plus 1,5cc/lt), con 200,54gr, mientras que el promedio más bajo se registró el T7: (nexus 0,5cc/lt), con 191,17gr, en la variable peso de frutos, el T6 tiene el mayor peso, datos que se consiguió por el adecuado control que realiza este tratamiento

Con la prueba de Tukey al 5% para comparar promedios de la variable rendimiento Tm/ha. (Cuadro No. 17), se registró el promedio más alto en T4: (kañon plus 1,5cc/lt), con 9,74 Tm/ha, mientras que se registró el promedio mas bajo en T3: (metanyn 1,5cc/lt), 8,84Tm/ha, en la variable rendimiento Tm/ha, se observó que el T6, posee mayor eficacia en el control de mosca blanca, obteniendo un alto rendimiento de producción de tomate riñón.

Cuadro N° 18. Resultados de prueba de Tukey al 5 % para comparar promedios (NF), (PF) y (Rtm/ha) en el factor A: (tipos de insecticidas).

Número de Frutos NS			Peso de Frutos NS			Rendimiento Tm/ha NS		
Factor A	Promedio en Uni	Rango	Factor A	Promedio en gr.	Rango	Factor A	Rendimiento Tm/ha	Rango
A2	15	A	A2	198,21	A	A2	9,64	A
A1	14	A	A1	194,83	A	A1	9,23	A
A3	13	A	A3	194,19	A	A3	9,20	A
CV=	5,66%		CV=	3,67%		CV =	6,05%	

Factor A: Tipos de insecticidas.

La respuesta de los tipos de insecticidas, fueron similares, para la variable número de frutos, peso de frutos y rendimiento de frutos fue no significativa, (Cuadro. 18)

Según la prueba de tukey al 5% para comparar los promedios de número de frutos) con relación al factor A: (tipos de insecticidas) (Cuadro No. 18) se puede determinar que el A2: (kañon plus) obtuvo el mayor promedios con 15 unidades por planta, mientras que el promedio más bajo se registró en el factor A3: (nexus) con un promedio de 13 unidades, en la variable numero de frutos por planta se consiguió estos rangos por la acción del ingrediente activo del kañon plus, que provoca alteraciones en las funciones nerviosas y musculares del insecto, controlando los niveles de población de mosca blanca en cultivo de tomate riñón.

Con la prueba de tukey al 5% para comparar los promedios de peso de frutos con relación al factor A: (tipos de insecticidas) (Cuadro. No. 18), se determinó que el A2: (kañon plus) obtuvo el mayor promedio con 198,21gr, mientras que el promedio más bajo se registró en el factor A3: (nexus) con 194,19gr, en la variable numero de frutos, el insecticida cuyos ingredientes provocan alteraciones en las funciones nerviosa y musculares del organismos del insecto.

Utilizando en la prueba de tukey al 5% para comparar los promedios de rendimiento Tm/ha, con relación al factor A: (tipos de insecticidas) (Cuadro. No. 18) se registró que el A2: (kañon plus), obtuvo el mayor promedio con 9,64Tm/ha, mientras que el promedio más bajo se registró en el factor A3: (nexus) con un promedio de 9,20Tm/ha, estos datos se registraron por el modo de acción del ingrediente activo que posee el insecticida kañon plus, que actúa directamente en el organismo del insectos, causándole la muerte, fue el mejor en controlar los índices de población de mosca blanca.

Cuadro N° 19. Resultados de prueba de Tukey al 5 % para comparar promedios de (NF), (PF) (Rtm/ha) en el factor B: (diferentes dosis)

Numero de Frutos NS			Peso de Frutos NS			Rendimiento Tm/ha NS		
Factor B	Promedio en Uni	Rango	Factor B	Promedio en gr.	Rango	Factor B	Rendimiento Tm/ha	Rango
B3	15	A	B3	197,18	A	B3	9,53	A
B2	14	A	B2	196,30	A	B2	9,40	A
B1	13	A	B1	194,19	A	B1	9,14	A
CV=	5,66%		CV=	3,67%		CV =	6,05%	

Factor B: Diferentes dosis.

Se obtuvieron respuestas similares con el factor B: (diferentes dosis) en la variable (NF), (PF) (Rtm/ha). (Cuadro N° 22)

Según la prueba de tukey al 5% para comparar los promedios de número de frutos, con relación al factor B: (diferentes dosis) (Cuadro No. 19) se puede determinar que el B1: (0,5ccc/lit), obtuvo el mayor promedio con 15 unidades, y el valor más bajos se registró, en el factor B3: (1,5cc/lit) con promedio de 13 unidades, en esta variable los valores se deben a la acción de la dosis (1,5cc/lit) que fue la más eficaz en erradicar la población de mosca blanca.

Utilizando la prueba de tukey al 5% para comparar los promedios de la variable peso de frutos, con relación al factor B: (diferentes dosis) (Cuadro No. 19) se puede determinar que el B3: (1,5cc/lit) obtuvo el mayor promedio con 197,18gr, mientras que el valor más bajo se registró en B1: (0,5cc/lit) con 194,19 unidades, estos datos se consiguieron por la acción de la dosis más alta, controlando la población de mosca blanca y produciendo mayor peso de fruto por planta.

Se registra en la prueba de tukey al 5% para comparar los promedios de la variable rendimiento Tm/ha, con relación al factor B: (diferentes dosis) (Cuadro No. 19) se puede determinar que el B1: (0,5cc/lit) obtuvo el mayor promedio con

9,53Tm/ha, y el valor más bajo se registró en el factor B3: (1,5cc/lit) con promedios de 9,14Tm/ha, la variable de rendimiento Tm/ha, variable que depende de la acción de la dosis para la eliminación de los índices de taque de mosca blanca, registrando mayor rendimiento de tomate riñón.

4.8. ANÁLISIS DE CORRELACIÓN Y REGRESIÓN

Cuadro N° 20. Análisis de correlación y regresión de las variables independientes (X) que tuvieron una relación estrecha al nivel significativo sobre el rendimiento/ha de tomate riñón a los 150 días.

LOCALIDAD (YARUQUI)			
Variables independientes (x) Coeficiente: del rendimiento	Coeficiente de Correlación (r)	Coeficiente de Regresión (b)	Coeficiente de Determinación (R² %)
Número de frutos	0,834**	0,506**	69,6

4.8.1. COEFICIENTE DE CORRELACIÓN (r)

En esta investigación la variable independiente que mantuvo una relación con el rendimiento es: número de frutos por planta (0,834) la misma que fue altamente significativa. (Cuadro No. 20)

4.8.2. COEFICIENTE DE REGRESIÓN (b)

La variable independiente que contribuyó al rendimiento/hectárea de de tomate de riñón fue: número de frutos por planta con coeficiente de regresión de 0,506, es decir el valor más alto de este componente significa mayor rendimiento.

4.8.3. COEFICIENTE DE DETERMINACIÓN (R²)

De acuerdo al coeficiente de determinación, el número de frutos por planta, incrementa el rendimiento de tomate riñón en un 69,6%. El porcentaje restante, es decir el 30,4% se debe a otros factores.

4.8.4. ANÁLISIS ECONÓMICO

Cuadro No. 21. Costos directos del mejor tratamiento T6: (kañon plus, 1,5cc/lit)

COSTOS DIRECTOS/Ha.

Actividad y/o concepto	Cantidad	Valor Unitario \$	Valor total \$
Análisis del Suelo	1	6	100,00
Fertilizantes	-----	-----	1333,33
Arada	0.5 horas	15.00	125,00
Rastrada	0.5 horas	15.00	125,00
Abono orgánico	-----	-----	833,33
Correctivos del suelo (Cal)	-----	-----	250,00
Funguicidas			416,67
Plántulas	1620	0.11	2970,00
Materiales de campo	-----	-----	500,00
Visita del Tribunal de Tesis	1	150	2500,00
Kañon plus	1	12,50	168,83
Methanym	1	35,00	472,67
Nexus	1	25,00	337,67
Tipiado, empastado Tesis	5	25	125,00
Sub Total			10257,50

COSTOS INDIRECTOS/Ha.

Cuadro No. 22. Costos indirectos del mejor tratamiento T6: (kañon plus, 1,5cc/lit)

Actividad y/o concepto	Valor total \$
Renta de Tierra	833,33
Capital circulante 12%	1230,9
Capital de reserva 5%	512,875
Administración y tecnología 5%	512,875
Sub total	3089,98

FUENTE: Investigación. STRM. Pichincha, Yaruquí 2010.

❖ **COSTO TOTAL = \$ 13347,48**

INGRESO BRUTO/Ha.

Cajas de Tomate	Valor Unitario \$	Valor total \$
2608,33	11,5	29995,80

FUENTE: Investigación. TM. Pichincha, Yaruquí, precio promedio de Marzo a Mayo-2010

4.8.5. ANÁLISIS DE LA RELACIÓN B/C. Ha

ANÁLISIS DE LA RELACIÓN B/C		
INGRESO BRUTO	COSTO TOTAL	TOTAL
\$ 29995,80	\$ 13347,48	\$ 2.25

Para realizar el análisis económico se tomo en cuenta los costos. Directos e indirectos del mejor tratamiento. T6 (kañon plus, 1,5cc/lit) con una relación beneficio costo de \$ 2.25. Debido a que este tratamiento se obtuvo un mayor rendimiento.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

Según los resultados estadísticos y agronómicos de los análisis de esta investigación podemos realizar las siguientes conclusiones.

- ❖ La respuesta agronómica de la incidencia del insecticida kañon plus en el cultivo de tomate riñón, en lo que se refiere a la incidencia y severidad de mosca blanca, tuvo el mejor control, respuesta positiva, lo que hizo que también se incremente el rendimiento, calidad de frutos para la comercialización.
- ❖ Los porcentajes más bajos de incidencia y severidad de mosca blanca se obtuvieron en el T6: (kañon plus, 1,5cc/lit) con 28.89%, 0.74%.
- ❖ El mejor rendimiento se obtuvo con el factor A: (tipos de insecticidas) determinó que el A3: (kañon plus) obtuvo el mejor control de mosca blanca y se caracterizó por presentar el efecto de sus ingredientes activos en el momento de actuar contra la plaga.
- ❖ El mejor rendimiento se registró con el factor B: (diferentes dosis), fue B3: (1,5cc/lit) el que obtuvo los mejores promedios en su eficacia y control de mosca blanca, actuó en la incidencia y severidad con porcentajes muy bajos.
- ❖ La variable que contribuyó al rendimiento de tomate riñón fue número de frutos por planta.
- ❖ Económicamente el tratamiento T6: (kañon plus, 1,55cc/lit), fue el mejor con una relación beneficio costo de \$ 2.25.

5.2. RECOMENDACIONES

En base a las diferentes conclusiones sintetizadas en esta investigación se recomienda:

- ❖ Implementar el manejo con kañon plus, tratamiento T6: A2B3 aplicación (kañon plus) (1,5cc/lit) para bajar el porcentaje de incidencia y severidad del ataque de mosca blanca y aumentar el rendimiento y rentabilidad en el cultivo de tomate riñón, en el sector de Yaruquí, sector San Luís Ecuador.
- ❖ Evaluar los grados de contaminación por la inducción del químico, para poder determinar si las dosis del insecticida tiene un efecto positivo o negativo en la vida del ser humano.
- ❖ Es importante realizar otros estudios con este tipo de tratamientos, donde se evalúen factores tales como: dosis de aplicación, densidad de siembra, los que pueden ser aplicados en diferentes cultivos.
- ❖ Se recomienda realizar estudios donde se evalúe los beneficios de Metanyn en la segunda siembra de un cultivo.
- ❖ Transferir la tecnología al “GRUPO DE PRODUCTORES DE TOMATE RIÑÓN” y su personal técnico, recomendándoles el producto y la dosis del Kañon plus para el cultivo de tomate riñón.

VI. RESUMEN Y SUMMARY

6.1. RESUMEN

El tomate (*Solanum lycopersicum* L.) es una planta de la familia de las solanáceas (Solanaceae) originaria de América y cultivada en todo el mundo por su fruto comestible, la producción mundial de tomate fue en 2008 de 33.802 millones de toneladas, y la previsión para 2010 es de unos 36.000 millones de toneladas, mientras que el consumo mantiene un crecimiento sostenido de alrededor del 2,5% en los últimos 15 años. Estos datos hacen del tomate una de las más importantes hortalizas en cuanto a generación de empleo y riqueza, con un futuro muy esperanzador. La producción de tomate a nivel nacional está en alrededor de 160.000 toneladas, en una superficie de 5000. El rendimiento promedio nacional se mantiene en alrededor de 30 t/ ha, pero varía mucho entre regiones. La producción de tomate de riñón en el valle de Yaruquí en el 2008 fue de 175,71 t/ha rendimientos que son de gran importancia económica para el sector agropecuario en la zona. (INIAP. 2008). La mosca blanca es una plaga de especial importancia económica a nivel global, debido a su alta y rápida capacidad reproductiva, al daño directo que causa como insectos chupadores de savia; e indirecto, al favorecer el desarrollo del hongo sobre las secreciones. El incremento del hongo (fumagina) sobre los órganos de la planta, reduciendo la fotosíntesis y el deterioro fisiológico. El presente trabajo de investigación se realizó en sector San Luís que se encuentra ubicado en la parroquia de Yaruquí provincia de Pichincha que se encuentra a una altitud de 2500 m.s.n.m. Este ensayo con su parcela ya establecida se inicio en noviembre del 2009 con el planteamiento de los siguientes objetivos específicos:

- ❖ Evaluar el control de mosca blanca en el cultivo de tomate de riñón con tres tipos de insecticidas y tres dosis.
- ❖ Determinar el o los tipos de insecticidas más eficientes para el control de la mosca blanca en el cultivo del tomate de riñón bajo invernadero.

- ❖ Evaluar la dosis mas adecuada para el control de la mosca blanca.

- ❖ Realizar un análisis económico en la relación beneficio/costo.

Se utilizó un diseño de bloques completos al azar con tres repeticiones, tres tipos de insecticidas y tres diferentes dosis con nueve aplicaciones en 5 meses de investigación que constituyeron los 9 tratamientos más un testigo. Se realizaron análisis de varianza, pruebas de Tukey al 5 %, análisis de efecto principal entre factores, análisis de correlación y regresión simple. Los resultados más relevantes fueron los siguientes: La respuesta agronómica de la incidencia del insecticida kañon plus en el cultivo de tomate riñón, en lo que se refiere a la incidencia y severidad de mosca blanca, tuvo el mejor control, respuesta positiva, lo que hizo que también se incremente el rendimiento, calidad de frutos para la comercialización, en lo que se refiere a altura de plantas, diámetro de tallo, días a la cosecha, numero de frutos, diámetro de frutos no hubo diferencias significativas, en cuanto al testigo se puede notar la incidencia y severidad de ataque de mosca blanca y las consecuencia secundaria que causa la población de este insecto, incremento de negrilla (fumagina) en las hojas y principalmente en los frutos creando un efecto negativo en comercialización. Para realizar el análisis económico se tomo en cuenta los costos. Directos e indirectos del mejor tratamiento. T6: (kañon plus, 1,5cc/lit) con una relación beneficio costo de \$ 2.25. Debido a que este tratamiento se obtuvo un mayor rendimiento. Finalmente esta investigación contribuyo a mejorar la calidad y rentabilidad del cultivo de tomate riñón, ya que tenía serios problemas en cuanto al control de mosca blanca y se determinar el tipo, dosis del insecticida óptima para su desarrollo normal del cultivo.

6.2. SUMMARY

The tomato (*Solanum lycopersicum* L.) it is a plant of the family of the solanáceas (*Solanaceae*) it would originate of America and cultivated in the entire world by their eatable fruit, the world production of tomato was in 2008 of 33.802 million tons, and the forecast for 2010 it is of about 36.000 million tons, while the consumption maintains a sustained growth of around 2,5% in the last 15 years. These data make of the tomato one of the most important vegetables as for employment generation and wealth, with a future very esperanzador. The tomato production at national level is in around 160.000 tons, in a surface of 5000. The yield national average stays in around 30 t / there is, but it varies a lot among regions. The production of kidney tomato in the valley of Yaruquí in the 2008 was of 175,71Tm/ha yields that are of great economic importance for the agricultural sector in the area. (INIAP. 2008). The white fly is a plague of special economic importance at global level, due to her discharge and quick reproductive capacity, to the direct damage that causes as insects sap pacifiers; and indirect, when favoring the development of the mushroom on the secretions. The increment of the mushroom (fumagina) on the organs of the plant, reducing the photosynthesis and the physiologic deterioration. The present investigation work was carried out in sector San Luís that is located in the parish of Yaruquí county of Pichincha that is to an altitude of 2500 m.s.n.m. This rehearsal with their parcel already established you beginning in November of the 2009 with the position of the following specific objectives:

- ❖ To evaluate the control of white fly in the cultivation of kidney tomato with three types of insecticides and three dose.
- ❖ To determine the or the types of more efficient insecticides for the control.
- ❖ To evaluate the dose but appropriate for the control of the white fly.
- ❖ To carry out an economic analysis in the relationship Benefit/Costo (RB/C).

A design of complete blocks was used at random with three repetitions, three types of insecticides and three different doses with nine applications in 5 months

of investigation that constituted the 9 more treatments a witness. They were carried out variance analysis, tests of Tukey to 5%, analysis of main effect among factors, correlation analysis and simple regression. The most outstanding results were the following ones: The agronomic answer of the incidence of the insecticide kañon bonus in the cultivation of tomato kidney, in those that refers to the incidence and severity of white fly, had the best control, positive answer, that he/she made that the yield, quality of fruits for the commercialization is also increased, in what refers to height of plants, shaft diameter, days to the crop, I number of fruits, diameter of fruits didn't have significant differences, as for the witness one can notice the incidence and severity of attack of white fly and the secondary consequence that the population of this insect, *negrilla* increment causes (*fumagina*) in the leaves and mainly in the fruits creating a negative effect in commercialization. To carry out the economic analysis I take in all the costs. Direct and indirect of the best treatment. T6 (kañon bonus, 1,5cc/lt) with a relationship I benefit cost of \$2.25. Because this treatment was obtained a bigger yield. Finally this investigation contributes to improve the quality and profitability of the cultivation of tomato kidney, since he/she had serious problems as for the control of white fly and you to determine the type, dose of the good insecticide for its normal development of the cultivation.

VII. BIBLIOGRAFÍA

- 1 ACOSTA, A. 1.983.- Breve Historia Económica del Ecuador. Corporación. Editora Nacional. AEDOS, Tercera Edición, México.
2. ANDERLINI, R. 1989. Formas de las flores de tomate de riñón. Pp. 2.8.
3. ASAFF, A. 2002. Una de esas prácticas es el control biológico, el cual hace uso de los enemigos naturales o antagonistas Hongos.pdf - Páginas similares
4. CARDONA, C. 1993. Umbral de acción para el control de la mosca blanca *Trialeurodes vaporariorum* (Homoptera) : (Aleyrodidae), Entomol. Pág. 27-33.
5. CERÓN, C. 1993. Manual Botánica Ecuatoriana, editado por la Universidad Central del Ecuador. Escuela deBiología, Quito.
6. CLOYD, A. 1999. Midwest Biological Control News VI.
7. CUBILLO, L. 1999. Evaluación de repelencia y mortalidad causada por Insecticidas comerciales y extractos vegetales sobre la mosca blanca. Pág. 65-71.
8. Enciclopedia Encarta ® 2008.
9. Estación Meteorológica del (INAMHI). 30 de Octubre del 2008.
- 10 Ficha técnica empresa Florícola Egalar, 2009) cebos atrayentes (Bio-tac) en placas de plástico.

11. GALLO, J. 1999. Medidas aplicables en el desarrollo del sector agrícola en la Comunidad Autónoma de La Rioja. Actas del V Congreso Internacionade..forestales.net//archivos//forestal//especial%20rioja/trufas.html - 52k -
12. GARCÍA, G. 1995. Evaluación de aislados de Beauveria bassiana y Metarhizium anisopliae en el control de Hyalymenus tarsatus (Hemiptera: Alydidae) en macadamia. no. 36:7-11
13. GONZÁLEZ, P. 2005. Distribución y origen de tomate riñón en el Ecuador, [www.agronet.gov.co//www//docs_si2/Manejo%%20%20mosca%20blanca%20en%20toma...](http://www.agronet.gov.co/www/docs_si2/Manejo%%20%20mosca%20blanca%20en%20toma...) - Páginas similares
14. HOKKANEN, P. 1994. Insectos controladores. ucv.altavoz.net/prontus_unidacad//site//_artic/20070719//asocfile//20070719161420//gonzalo.pdf - Páginas similares. 25 de Noviembre del 2008.
15. INIAP. 2008 Boletín informativo de producción de tomate de riñón en el valle de Yaruquí 15 de Octubre del 2008.
16. JAMES. Formula para evaluación de la incidencia
17. JUSCAFRESA, B. 1998 Cómo cultivar tomate, fresas y fresones. Biblioteca Agrícola Lampkin N. Agricultura Ecológica.
18. MILLER. Formula para evaluación de severidad.
19. MONAR, C. 2009. Universidad Estatal de Bolívar.
20. Producción Tomates Yaruquí. Ficha Técnica, 2009.
21. ROSSET, P. 1988. El manejo de insectos en tomate: las consideraciones

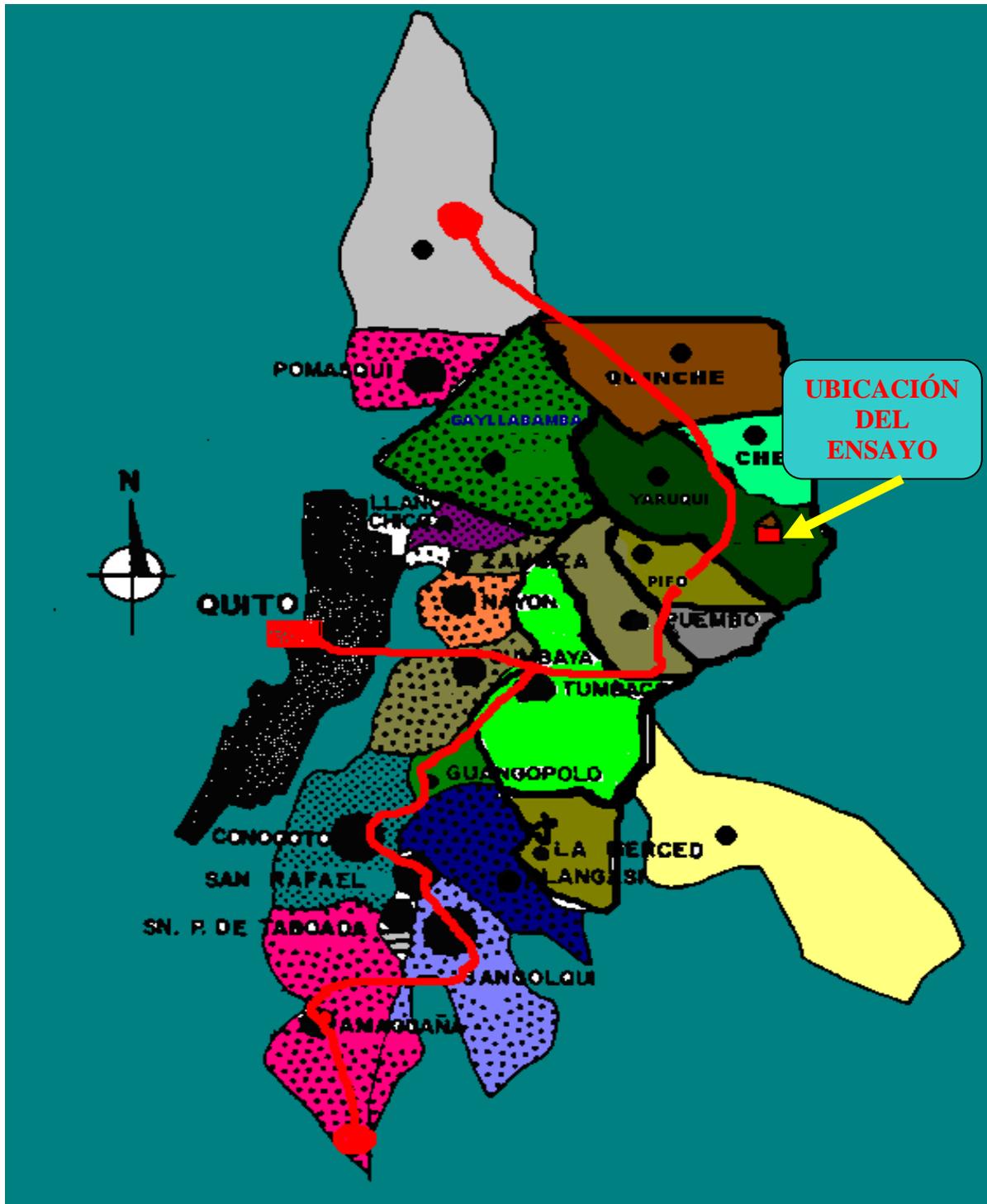
sobre la experiencia en Centroamérica. no. 7:1-12. vaporariorum
Bucaramanga, Colombia, Instituto Colombiano Agropecuario.

22. Vademécum Florícola, V. edición. Bianual. Floricultores. edifarm.com.ec
23. (www.chilealimentos.com/.../2008/InfoMundial/)
24. (www.sica.gov.ec/agronegocios/biblioteca/Ing%20I/perfiles_productos/tomate.pdf)
25. (www.sica.gov.ec/agronegocios/biblioteca/Ing%20Rizzo/perfiles_productos/tomate.pdf)
26. (www.ceniap.gov.ve/publica/divulga/fd45/.../manejointegrado.htm)
27. (<http://www.cipca.org.pe/cipca/informacion/desarrollo/agraria/fichas/>)
28. (http://es.wikipedia.org/wiki/Solanum_lycopersicum)
29. (<http://es.wikipedia.org/wiki/Tomate>)
30. (www.monografias.com//Image17024.jpg)
31. (www.gobcan.es/agricultura/agricultura/infofito)
32. (http://www.inta.gov.ar/sanpedro/info/doc/prv/ap_009.htm)
33. (<ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/a1374s/a1374s02.pdf>)
34. (<http://www.infoagro.com/hortalizas/tomate.htm>)
35. (<http://articulos.infojardin.com/huerto/Fichas/tomate-plagas.htm>)

36. (www.edifarm.com.ec/empresa/empresas.php - 15k)
37. (<http://www.controlbiologicochile.cl/content/view/86/129/>)
38. (<http://www.agrijar.com.mx/tridente.htm>)
39. ([http control%20Legal%20e%20Fito/Control%20Legal.pdf](http://control%20Legal%20e%20Fito/Control%20Legal.pdf))
40. (<http://web.catie.ac.cr/informacion/RMIP/rmip56/art5-a.htm>)
41. (<http://orton.catie.ac.cr/repdoc/A0748e/A0748e.pdf>)
42. (<http://www.tandf.co.uk/journals/cbst>)
43. (http://www.agroquim.com/texto1.php?id_submenu1=26&id_menu=10)
44. (http://www.avocadosource.com/books/cisnerosfausto1995/CPA_10_PG_248-257.pdf)

ALEXOS

ANEXO No. 1. MAPA DE UBICACIÓN DEL ENSAYO



ANEXO # 2

ANÁLISIS QUÍMICO DEL SUELO



Cliete: Raúl Muñoz
Att: Ing. Ruben Orozco
Cultivo: Tomate Riñón
Muestras: 1 muestras de suelo
Fecha: 2009/12/08

AGRARPROJEKT S.A.
 Urb. El Condado CalleV # 941
 y Avda. A
 P.O. Box 17-17-1593. Telfs.:
 2490574 / 2490575
 Quito Ecuador

E-mail: kawi@uio.satnet.net

Contenido de macro- y micronutrientes en mg / kg (respectivamente ppm) en la solución del extracto Volumen 1:2

	Niveles recomendados de para "Tomate Riñón"			# 1
	Min	Optimo	Max	Modulo 1 Bl. 24
Mat. Orgánica (%)				1,7
pH (en H₂O)		6.0 - 6.5		7,2
C.E. (mS/cm)		0,9		0,19
Nitratos (NO₃)	96	186	372	16,5
Amonio (NH₄)			<1.8	0,4
Fosfato (PO₄)	7,4	9,5	14,4	41,1
Potasio (K)	34	51	84	6,8
Magnesio (Mg)	14	24	40	8,9
Calcio (Ca)	35	70	140	22,5
Sulfato (SO₄)	67	144	384	24,9
Sodio (Na)			< 92	6,7
Hierro (Fe)	0,28	0,45	0,56	0,67
Manganeso (Mn)	0,05	0,11	0,16	0,07
Cobre Cu)	0,01	0,04	0,06	0,03
Zinc (Zn)	0,10	0,12	0,14	0,08
Boro (B)	0,10	0,14	0,26	0,39

ANEXO # 3

BASE DE DATOS

T	FA	FB	AP 30 Días	AP 90 Días	AP 150 Días	DT 30 Días	DT 90 Días	DT 150 Días	DF	DC	Diam- Fru	%IMB 30 Días	%IAMB 90 Días	%IAMB 150 Días	%SMB 30 Días	%SMB 90 Días	%SMB 150 Días	NFC	PF	Ren Tm/ha
1	1	1	0,56	2,18	2,19	1,55	1,70	1,80	40	116	7,26	50,00	40,00	30,00	2,13	1,55	1,58	16	197,87	10,21
1	1	1	0,64	2,10	2,13	1,61	1,70	1,80	41	117	7,30	60,00	50,00	40,00	2,76	1,82	1,05	15	193,04	9,34
1	1	1	0,64	2,14	2,17	1,72	1,80	1,90	43	118	7,33	60,00	40,00	50,00	2,38	1,49	1,65	15	192,08	9,29
2	1	2	0,56	2,13	2,16	1,50	1,80	1,90	42	120	7,30	50,00	50,00	40,00	1,69	1,78	1,42	14	200,49	9,70
2	1	2	0,60	2,12	2,15	1,67	1,80	1,90	41	119	7,38	50,00	40,00	40,00	1,83	1,55	1,18	15	198,98	9,63
2	1	2	0,61	2,16	2,18	1,67	1,80	1,90	40	115	7,23	50,00	40,00	40,00	1,96	1,32	1,18	14	199,86	9,02
3	1	3	0,56	2,15	2,17	1,60	1,60	1,90	42	116	7,32	50,00	30,00	20,00	1,71	0,68	0,26	13	201,58	8,45
3	1	3	0,60	2,13	2,15	1,63	1,80	1,90	43	117	7,24	60,00	40,00	20,00	1,84	0,95	0,26	14	204,21	9,22
3	1	3	0,54	2,19	2,19	1,59	1,80	1,80	44	118	7,28	50,00	30,00	20,00	1,43	0,88	0,46	14	195,82	8,84
4	2	1	0,52	2,14	2,15	1,50	1,80	1,90	43	119	7,30	50,00	50,00	40,00	1,79	1,80	1,41	15	195,07	9,44
4	2	1	0,61	2,12	2,14	1,64	1,80	2,00	41	120	7,24	40,00	40,00	40,00	1,63	1,12	1,25	16	197,37	10,18
4	2	1	0,63	2,17	2,20	1,64	1,80	1,90	40	119	7,23	40,00	40,00	40,00	1,64	1,45	1,38	15	198,76	9,61
5	2	2	0,41	2,14	2,17	1,60	1,90	2,00	42	115	7,26	30,00	50,00	40,00	1,28	1,14	1,18	14	187,60	8,47
5	2	2	0,55	2,13	2,16	1,55	1,70	1,90	43	116	7,28	50,00	40,00	40,00	1,64	1,19	0,92	16	192,78	9,95
5	2	2	0,62	2,16	2,17	1,62	1,90	2,00	44	117	7,28	50,00	40,00	50,00	2,00	1,37	1,58	16	198,72	10,25
6	2	3	0,57	2,06	2,09	1,53	1,70	1,80	41	118	7,30	40,00	20,00	10,00	1,22	0,33	0,07	15	198,65	9,61
6	2	3	0,54	2,09	1,12	1,55	1,70	1,80	42	119	7,34	50,00	30,00	10,00	1,55	0,69	0,11	16	195,29	10,08
6	2	3	0,62	2,17	2,18	1,68	1,80	1,90	45	115	7,25	60,00	30,00	10,00	1,71	1,00	0,05	15	189,26	9,16
7	3	1	0,57	2,14	2,16	1,70	1,80	1,90	44	116	7,28	60,00	70,00	50,00	2,58	1,88	1,32	15	175,68	8,50
7	3	1	0,60	2,13	2,14	1,66	1,80	1,90	41	117	7,24	70,00	50,00	40,00	2,60	1,58	1,34	14	212,57	9,60
7	3	1	0,60	2,16	2,18	1,63	1,70	1,90	42	119	7,32	60,00	50,00	50,00	2,61	1,37	1,64	16	185,26	9,56
8	3	2	0,55	2,15	2,17	1,50	1,80	1,90	43	118	7,32	50,00	60,00	40,00	2,26	2,21	1,58	15	195,71	9,47
8	3	2	0,64	2,10	2,13	1,68	1,80	1,90	42	120	7,32	70,00	50,00	40,00	2,71	1,69	1,53	14	198,52	8,96
8	3	2	0,59	2,16	2,17	1,68	1,80	1,90	41	119	7,32	60,00	40,00	50,00	2,46	1,63	1,25	15	201,98	9,77
9	3	3	0,58	2,16	2,16	1,56	1,80	2,10	40	117	7,28	50,00	40,00	30,00	1,93	0,99	0,75	13	189,79	7,96
9	3	3	0,58	2,01	2,12	1,56	1,70	1,80	42	116	7,30	60,00	50,00	50,00	2,47	1,73	1,05	14	199,72	9,02
9	3	3	0,59	2,17	2,20	1,66	1,70	1,90	43	115	7,54	60,00	50,00	50,00	2,51	1,82	1,87	16	192,37	9,93
10			0,55	2,15	2,18	1,56	1,70	1,90	45	118	7,34	70,00	80,00	100,00	3,19	4,09	5,31	13	211,69	8,88
10			0,61	2,13	2,16	1,50	1,80	1,90	44	117	7,28	90,00	100,00	100,00	3,39	4,50	4,46	14	195,15	8,81
10			0,57	2,17	2,20	1,63	1,70	1,90	41	119	7,30	90,00	100,00	90,00	3,13	3,84	4,35	15	188,49	9,12

ANEXO # 4

FOTOGRAFÍAS

TRABAJO DE CAMPO



Selección de lote



Toma de muestras de suelo



Trazado de camas y caminos



Elaboración de las camas



Marcación de hoyos



Desinfección de camas



Transplante de plántulas



Control de malezas



Tutoreo y amarre



Aplicación de productos



Toma de datos



Registro de datos



Fumigación control de bacterias



Ajuste de cintas de tutoreo



Poda de hojas



Aplicación productos en investigación



Control de malezas



Preparación de insecticidas



El control físico de bacterias



Segundo registro de datos



Aplicación bactericida (Kocide)



Poda del ápice principal de las plantas



Primera cosecha



Clasificación



Control físico



Registro de datos de longitud



Registro de diámetro de frutos



Segunda cosecha



Visita de los miembros del tribunal a la fase de campo





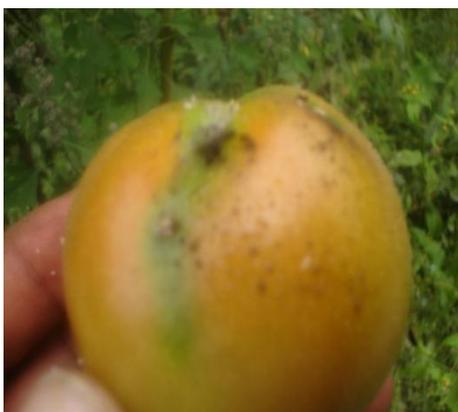
Daños causado por mosca blanca



Hoja sin ataque de mosca blanca



Frutos y follaje afectados por mosca blanca



Frutos con negrilla (Fumagina)





Cosecha



Empaque



Clasificación



Grados de comercialización



Comercialización



Insecticidas evaluados

ANEXO No. 5

GLOSARIO

Biocontrol: El control biológico de parásitos en agricultura es un método de controlar a (insectos incluyendo, los ácaros, las malas hierbas y las enfermedades de planta) que confía en la depredación, parasitismo, herbívoro, u otros mecanismos naturales. Puede ser un componente importante de los programas integrados de la gerencia del parásito (IPM).

Toxina: Sustancia de naturaleza proteica elaborada por los seres vivos, especialmente por los microbios, y que actúa como veneno, aún en pequeñas proporciones.

Alterar: Las alteraciones son los signos que modifican la realidad.

Fitófago: En la zoología, un herbívoro es un animal que se alimenta principalmente de plantas y frutas.

Feromona: Las feromonas son sustancias químicas secretadas por un individuo con el fin de provocar un comportamiento determinado en otro individuo de la misma u otra especie. Son por tanto un medio de señales cuyas principales ventajas son el gran alcance y la evitación de obstáculos, puesto que son arrastradas por el aire.

Flemático: Perteneciente a la flema o que participa de ella. Tardo y lento en las acciones. Tranquilo, impasible.

Fitosanitario: Es una expresión general que se utiliza para identificar un grupo de sustancias destinadas a prevenir, atraer, repeler o controlar cualquier plaga de origen animal o vegetal durante la producción, almacenamiento, transporte, distribución y elaboración de productos agrícolas y sus derivados.

Invernáculo: Lugar cubierto y abrigado artificialmente para defender las plantas de la acción del frío.

Aleiródidos: El desarrollo de las moscas blancas pasa por los estados de huevo, ninfa, pupa y adulto.

Huésped: Vegetal o animal en cuyo cuerpo se aloja un parásito.

Enzimático: Propio de las enzimas o relacionado con ellas.

Patológico: Que constituye una enfermedad o es síntoma de ella.

Bioactivos: "Material que induce una actividad biológica específica".

Teleomorfo: Estado perfecto de un hongo, es decir que posee la capacidad de reproducirse.

Colonización: Establecimiento de colonos en un territorio para controlarlos o civilizarlos.

Varietal: También se llama varietal al carácter aromático de un vino en el que predomina el aroma de una determinada variedad.

Cálidas: Que produce sensación de temperatura más alta que lo que le rodea.

Taxonómica: La Taxonomía Biológica es una subdisciplina de la Biología Sistemática, que estudia las relaciones de parentesco entre los organismos y su historia evolutiva.

Desecación: Saneamiento o drenaje de un terreno encharcado para utilizarlo como campo de cultivo.

Virulencia: La virulencia designa el carácter patogénico, nocivo y violento de un microorganismo, como una bacteria, hongo o virus), o en otras palabras, la capacidad de un microbio de causar enfermedad. Virulencia deriva del latín virulentus que significa «lleno de veneno».

Fisiología: En botánica, la fisiología vegetal es el estudio del funcionamiento de los órganos y tejidos vegetales de las plantas.

Entomopatógenos: Son microorganismos que viven a expensas de insectos de diferentes órdenes en forma natural, no causan daño al hombre, animales ni plantas.

Cutícula: Capa delgada y elástica que protege el tallo y las hojas de los vegetales.