

UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS CARRERA DE INGENIERIA AGRONÓMICA

EFICACIA DEL USO DE INSECTICIDA BOTÁNICO CON PURÍN DE ALTAMISA PARA CONTROL DE (Bemisia tabaci) EN EL CULTIVO DE MELÓN. TRABAJO EXPERIMENTAL

Trabajo de titulación presentado como requisito para la obtención del título de

INGENIERO AGRÓNOMO

AUTOR MARTÍNEZ MORANTE LENÍN ADRIAN

TUTOR
ILEER SANTOS VÍCTOR NASARIO

GUAYAQUIL - ECUADOR



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo, ING. ILEER SANTOS VÍCTOR NASARIO, docente de la Universidad Agraria del Ecuador, en mi calidad de Tutor, certifico que el presente trabajo de titulación: "EFICACIA DEL USO DE INSECTICIDA BOTÁNICO CON PURÍN DE ALTAMISA PARA CONTROL DE (Bemisia tabaci) EN EL CULTIVO DE MELÓN", realizado por el estudiante MARTÍNEZ MORANTE LENÍN ADRIAN; con cédula de identidad N°095485353-7 de la carrera INGENIERIA AGRONÓMICA, Unidad Académica Guayaquil, ha sido orientado y revisado durante su ejecución; y cumple con los requisitos técnicos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador; por lo tanto, se aprueba la presentación del mismo.

Atentamente,

ING. ILEER SANTOS VÍCTOR, MSc. TUTOR

Guayaquil, 12 de noviembre del 2020



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Los abajo firmantes, docentes designados por el H. Consejo Directivo como miembros del Tribunal de Sustentación, aprobamos la defensa del trabajo de titulación: "EFICACIA DEL USO DE INSECTICIDA BOTÁNICO CON PURÍN DE ALTAMISA PARA CONTROL DE (Bemisia tabaci) EN EL CULTIVO DE MELÓN", realizado por el estudiante MARTÍNEZ MORANTE LENÍN ADRIAN, el mismo que cumple con los requisitos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador.

Atentamente,		
Д	Alberto Garcés C PRESIDI	•
Wilmer Baque Bustamante, EXAMINADOR PRINCIPAL	M.Sc.	Gabriela Delgado Macías, M.Sc. EXAMINADOR PRINCIPAL
E	Víctor lleer Sa	•

Guayaquil, 12 de noviembre del 2020

Dedicatoria

Este trabajo de titulación está dedicado a Dios que ha sido mi inspiración para poder culminar esta etapa estudiantil y el presente trabajo.

A mis padres, que son el pilar fundamental de apoyo, comprensión, y sobre todo cariño.

A mis hermanas, quienes me llenan cada día de confianza para yo seguir cumpliendo mis metas propuestas.

A mis abuelos, que me cuidan y protegen desde el cielo.

A mis amigos que me han ayudado en todo momento en la realización de este proyecto.

Agradecimiento

Agradezco a Dios por cuidarme en el trascurso de toda mi carrera.

Le agradezco a mi madre por el apoyo brindado en la dirección de este trabajo, a mis amigos a mis tías y primo que me han apoyado en este trabajo y con la ayuda de todos ellos pude concluir con éxito mi trabajo de titulación.

A mi Director de tesis él Ing. Victor Ileer Santos M.Sc., por sus instrucciones y su cooperación incondicional para realizar este proyecto.

A la Universidad Agraria del Ecuador, por abrirme sus puertas para yo formarme como profesional. Y a todos los docentes, por guiarme en el transcurso de mi carrera universitaria brindándome sus conocimientos.

6

Autorización de Autoría Intelectual

Yo MARTÍNEZ MORANTE LENÍN ADRIAN, en calidad de autor(a) del proyecto

realizado, sobre "EFICACIA DEL USO DE INSECTICIDA BOTÁNICO CON PURÍN

DE ALTAMISA PARA CONTROL DE (Bemisia tabaci) EN EL CULTIVO DE

MELÓN", para optar el título de INGENIERO AGRONÓMO, por la presente autorizo

a la UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR, hacer uso de todos los contenidos

que me pertenecen o parte de los que contienen esta obra, con fines estrictamente

académicos o de investigación.

Los derechos que como autor(a) me correspondan, con excepción de la presente

autorización, seguirán vigentes a mi favor, de conformidad con lo establecido en los

artículos 5, 6, 8; 19 y demás pertinentes de la Ley de Propiedad Intelectual y su

Reglamento.

Guayaquil, 12 de noviembre de 2020

MARTÍNEZ MORANTE LENÍN ADRIAN

C.I. 095485353-7

Índice general

PORTADA	1
APROBACIÓN DEL TUTOR	2
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN	3
Dedicatoria	4
Agradecimiento	5
Autorización de Autoría Intelectual	6
Índice de tablas	11
Índice de figuras	12
Resumen	14
Abstract	15
1. Introducción	16
1.1 Antecedentes del problema	16
1.2 Planteamiento y formulación del problema	17
1.3 Justificación de la investigación	18
1.4 Delimitación de la investigación	19
1.5 Objetivo general	19
1.6 Objetivos específicos	19
2. Marco teórico	20
2.1 Estado del arte	20
2.2 Bases teóricas	22
2.2.1 Origen del cultivo de melón	22
2.2.2 Clasificación taxonómica del cultivo de melón	22
2.2.3 Clasificación morfológica del melón	22
2.2.4 Plagas que afectan al cultivo de melón	23

2.2.5 Requerimientos edafoclimáticos del cultivo de melón	24
2.2.6 Fertilización	26
2.2.7 Riego	26
2.2.8 Control de maleza	26
2.2.9 Variedad	27
2.2.9.1. Característica de la variedad Cantaloupe Edisto 47	27
2.2.10 Cosecha	27
2.2.11 Control	27
2.2.11.1. Insecticidas químicos	27
2.2.12 Insecticidas botánicos	28
2.2.13 Altamisa (Ambrosia artemisiifolia)	28
2.2.13.1. Taxonomía	28
2.2.13.2. Descripción Botánica	28
2.2.13.3. Composición	29
2.2.13.3.1. Principios activos con efecto plaguicida	29
2.2.13.4. Propiedades de la altamisa	30
2.3.1 Producción vegetal orgánica	30
Normas generales de producción	30
2.3.2 Producción vegetal orgánica	31
3. Materiales y métodos	32
3.1 Enfoque de la investigación	32
3.1.1 Tipo de investigación	32
3.1.2 Diseño de investigación	32
3.2 Metodología	32
3.2.1 Variables	32

	3.2.2 Diseño experimental	. 34
	3.2.3 Tratamientos	. 35
	3.2.4 Recolección de datos	. 35
	3.2.4.1. Recursos materiales	. 35
	3.2.4.2. Recursos humanos	. 35
	3.2.4.3. Materiales	. 35
	3.2.4.4. Recursos económicos (presupuesto)	. 36
	3.2.4.5. Métodos y técnicas	. 37
	3.2.5 Manejo del ensayo	. 37
	3.2.6 Análisis estadístico	. 39
4.	. Resultados	40
	4.1 Descripción de los daños que causa el ataque de (Bemisia tabaci) e	n
	el cultivo de melón	. 40
	4.1.1 Umbral económico	. 40
	4.1.1 Número de plantas afectadas por mosca blanca	. 41
	4.1.2 Número de hojas afectadas por mosca blanca	. 43
	4.2.3 Longitud de guías (cm)	. 46
	4.2 Evaluación cuatro dosis de insecticida botánico a base de purín de	
al	ltamisa (<i>Ambrosia artemisiifolia</i>) en el cultivo de melón para el control de	Э
(E	Bemisia tabaci)	. 48
	4.2.1 Número de fruto afectados por mosca blanca	. 48
	4.2.2 Inicio de floración	. 48
	4.2.3 Número de fruto por metro cuadrado	. 49
	4.2.4 Peso del fruto (kg)	. 50
	4.3 Realización el análisis económico de los tratamientos en estudio	. 51

5. Discusión	52
6. Conclusión	54
7. Recomendación	55
8. Bibliografía	56
9. Anexos	63

Índice de tablas

Tabla 1.Temperatura óptima para el cultivo de melón2	25
Tabla 2. Esquema de andeva3	32
Tabla 3. Costo del proyecto3	36
Tabla 4. Número de plantas afectadas por mosca blanca a los 25 días4	11
Tabla 5. Número de plantas afectadas por mosca blanca a los 32 días4	1
Tabla 6. Número de plantas afectadas por mosca blanca a los 39 días4	2
Tabla 7. Número de plantas afectadas por mosca blanca a los 50 días4	13
Tabla 8. Número de hojas afectadas por mosca blanca a los 25 días4	13
Tabla 9. Número de hojas afectadas por mosca blanca a los 32 días4	4
Tabla 10. Número de hojas afectadas por mosca blanca a los 39 días4	15
Tabla 11. Número de hojas afectadas por mosca blanca a los 50 días4	ł5
Tabla 12. Longitud de guías a los 45 días4	6
Tabla 13. Longitud de guías a los 60 días4	17
Tabla 14. Número de fruto afectados por mosca blanca4	8
Tabla 15. Número de fruto por metro cuadrado (u)4	19
Tabla 16. Peso del fruto (kg) metro cuadrado5	50

Índice de figuras

Figura 1. Umbral económico de <i>Bemisia tabaci</i>	.40
Figura 2. Floración de los tratamientos.	.49
Figura 3. Distribución del diseño.	.63
Figura 4. Coordenadas del proyecto.	.63
Figura 5. Altamisa (<i>Ambrosia artemisiifolia</i>)	.64
Figura 6. Semillas de melón variedad (Cantaloupe Edisto 47)	.64
Figura 7. Analisis estadistico del numero de plantas afectadas a los 25 días.	.65
Figura 8. Número de plantas afectadas a los 25 días.	.65
Figura 9. Análisis estadístico del número de plantas afectadas a los 32 días.	.66
Figura 10. Número de plantas afectadas a los 32 días	.66
Figura 11. Análisis estadístico del número de plantas afectadas a los 39 días	.67
Figura 12. Número de plantas afectadas a los 39 días	.67
Figura 13. Análisis estadístico del número de plantas afectadas a los 50 días	.68
Figura 14. Número de plantas afectadas a los 50 días	.68
Figura 15. Análisis estadístico del número de hojas afectadas a los 25 días	.69
Figura 16. Número de hojas afectadas a los 25 días	.69
Figura 17. Análisis estadístico del número de hojas afectadas a los 32 días	.70
Figura 18. Número de hojas afectadas a los 32 días.	.70
Figura 19. Análisis estadístico del número de hojas afectadas a los 39 días	.71
Figura 20. Número de hojas afectadas a los 39 días.	.71
Figura 21. Análisis estadístico del número de hojas afectadas a los 50 días	.72
Figura 22. Número de hojas afectadas a los 50 días	.72
Figura 23. Análisis estadístico del número de frutos afectados	.73
Figura 24. Numero de frutos afectados.	.73

Figura 25.	Análisis estadístico de longitud de guías a los 45 días	74
Figura 26.	Longitud de guía (45 días)	74
Figura 27.	Análisis estadístico de longitud de guías a los 60 días	75
Figura 28.	Longitud de guía a los 60 días	75
Figura 29.	Análisis estadístico del número de frutos por metro cuadrado	76
Figura 30.	Número de frutos por metro cuadrado (u)	76
Figura 31.	Análisis estadístico del peso del fruto por metro cuadrado	77
Figura 32.	Peso del fruto por metro cuadrado	77
Figura 33.	Llenado de bandejas germinadoras	78
Figura 34.	Preparación del terreno	78
Figura 35.	Trasplante de plántulas del cultivo de melón	79
Figura 36.	Realización de insecticida botánico a base de purín de altamisa	79
Figura 37.	Aplicación de insecticida	80
Figura 38.	Identificación de plagas	80
Figura 39.	Recolección de datos	81
Figura 40.	Frutos cosechados	81

Resumen

El objetivo de la presente investigación fue determinar la eficacia que tiene el insecticida botánico a base de purín de altamisa con diferentes dosis para identificar cual era el más efectivo para el control de mosca blanca (*Bemisia tabaci*) en el cultivo de melón (*Cucumis melo* L.), esta investigación fue realizada en el cantón Lomas de Sargentillo, perteneciente a la provincia del Guayas. Se implementó el diseño por bloques completamente al azar (DBCA), que comprendió cinco tratamientos con cinco repeticiones, dando 25 unidades experimentales. Se tomó en cuenta un umbral de plaga de 2 a 4 adultos por planta. Para la determinación del mejor tratamiento se tomó en cuenta el número de plantas, hojas y frutos afectados, peso del fruto, numero de fruto, longitud de guía. Al obtener los resultados se llegó a la conclusión que el mejor tratamiento fue el T2 con la dosificación de 300g dando un buen control de incidencia de plagas, además del alto rendimiento. En el análisis económico de benefício costo siguió predominando el T2 dando como ganancia \$2,36 siendo el más rentable a comparación de los tratamientos.

Palabras claves: Altamisa, control, incidencia, rendimiento, rentabilidad

Abstract

The objective of this research was to determine the efficacy of the botanical insecticide based on mugwort slurry with different doses to identify which was the most effective for the control of whitefly (*Bemisia tabaci*) in the cultivation of melon (*Cucumis melo* L.), This research was carried out in Lomas de Sargentillo canton, belonging to the Guayas province. The completely randomized block design (CRBD) was implemented, which comprised five treatments with five repetitions, giving 25 experimental units. An economic threshold from 2 to 4 adults per plant was taken into account. To determine the best treatment, the number of plants, leaves and fruits affected, fruit weight, number of fruit, guide development were taken account. At obtaining the results, it was concluded that the best treatment was T2 with a dosage of 300g, giving good management of the incidence of pests, in addition to high performance. In the economic cost benefit analysis, T2 continued to predominate, giving \$ 2,36 as profit, being the most profitable compared to the treatments.

Keywords: Control, incidence, mugwort, performance, profitability

1. Introducción

1.1 Antecedentes del problema

El melón *(Cucumis melo L.)*, es una planta enredadera de la familia de las cucurbitáceas, cultivada por su fruto grande y dulce del mismo nombre. Las enredaderas de melón se arrastran y son ligeramente peludas con hojas ovaladas simples dispuestas alternativamente en el tallo. La planta produce pequeñas flores amarillas que miden entre 1,2 y 3,0 cm (0,5 a 1,2 pulgadas) de diámetro y frutos grandes ovalados a redondos con pulpa verde a naranja. El melón es una planta que puede crecer hasta 3 m (9,8 pies) de largo. El melón puede denominarse melón o melón y probablemente se origine en el este y noreste de África (Naranjo, 2015 p.15).

Las plagas y enfermedades que constantemente atacan al género *Cucumis* son numerosas. Los melones pueden verse afectados por hongos y virus que inhiben el crecimiento y reducen los rendimientos (Molina, 2014 p.9).

Una de las principales plagas del cultivo de melón es la Mosca Blanca (Bemisia tabaci), hojas amarillentas y a menudo desfiguradas, causadas por la mosca blanca que se alimenta de las células vegetales (Abarca, 2010 p.11).

La mosca blanca segrega depósitos pegajosos de melaza mientras se alimentan y caen sobre el follaje circundante. Esto hace que se desarrolle un moho oscuro en las hojas (Navarrete, 2016 p. 25).

Esta plaga crece y se reproduce rápidamente en ambientes cálidos y húmedos. Las altas temperaturas y la humedad relativamente elevada favorecen su proliferación y por eso se consideran principalmente una plaga de verano. La mosca blanca es una plaga molesta que además de causar daño directo por su acción, puede ocasionar una serie de daños indirectos derivados de su presencia en nuestro cultivo (Ramírez, 2015 p. 16).

La producción de melón ha generado mayor cantidad de ingresos a las familias campesinas, principalmente en las provincias de Los Ríos, Guayas, El oro y Manabí, que ha permitido mejorar la economía ecuatoriana. Sin embargo, los agricultores emplean diversos plaguicidas e insecticidas, y estos productos reducen la calidad y riqueza alimentaria; y a su vez disminuye la materia orgánica, afectando la fertilidad del suelo (Abarca, 2010 p. 14).

El uso de plaguicidas químicos provoca un serio daño en el sector agrícola por lo tanto se debe tener en cuenta una alternativa como es el uso de insecticidas botánicos, los insecticidas botánicos promueven el uso de extractos naturales hechos a base de compuestos vegetales y ayudan a cuidar al medio ambiente.

"Los insecticidas naturales son menos tóxicos para los seres humanos y los animales domésticos, además de ser seguros para el medio ambiente (Olivo, 2016 p. 21).

En cuanto al efecto insecticida, algunas plantas contienen compuestos que son tóxicos para los insectos, los cuales provocan su muerte, existen más de 2000 especies de plantas con principios tóxicos contra diferentes especies de insectos (Corrales y Rodríguez, 2018 p. 22).

1.2 Planteamiento y formulación del problema

1.2.1 Planteamiento del problema

Anualmente se venden millones de plaguicidas e insecticidas alrededor del mundo, esto es debido a que los agricultores requieren combatir plagas en diferentes cultivos, por esta razón los compuestos de estos plaguicidas han evolucionado mundialmente, sin tener en cuenta que ocasionan graves daños al ambiente.

El melón es un cultivo que necesita de suelos ricos en materia orgánica, sin embargo, la aplicación de plaguicidas e insecticidas disminuye el porcentaje de materia orgánica, provocando la erosión del suelo y afectando su calidad.

El uso inadecuado de las dosis de insecticidas en los cultivos de melón, en el cantón Lomas de Sargentillo, han ocasionado el desgaste del suelo, haciendo que este recurso pierda nutrientes para los ciclos de producción

En el Cantón Lomas de Sargentillo, provincia del Guayas los agricultores tienen al melón como uno de los principales cultivos de ciclo corto en esa zona debido a su importancia económica (GAD, 2020).

Entre estas alternativas para el control de la mosca blanca se encuentra la utilización del uso de los insecticidas botánicos.

1.2.2 Formulación del problema

¿Qué efecto produce el purín de altamisa (*Ambrosia artemisiifolia*) en el metabolismo de *Bemisia tabaci* para control en el cultivo de melón (*Cucumis melo* L.), al utilizarlo como insecticida?

1.3 Justificación de la investigación

La importancia del manejo de plagas que se da en el cultivo de melón en diferentes áreas productoras del litoral ecuatoriano, se encuentra vinculada principalmente por el uso de plaguicidas e insecticidas que son implementados a lo largo del cultivo. Hoy en día existe la tolerancia genética de algunas plagas, y aun cuando se realizan rotaciones de estos insecticidas, es necesario sustituir o reemplazar el uso de estos productos sintéticos por otros de naturaleza botánica, que no causen esta resistencia genética en las plagas y no sean tóxicos a otros organismos. Es por ello que con la utilización de la altamisa (*Ambrosia artemisiifolia*) se brindaría una alternativa de control de insectos plagas, dentro de un determinado cultivo, en esta investigación se planteó aplicar 4 concentraciones distintas de purín a base de altamisa (*Ambrosia artemisiifolia*) para el control de mosca blanca (*Bemisia tabaci*).

1.4 Delimitación de la investigación

- Espacio: La investigación se llevó a cabo en el cantón Lomas de Sargentillo, provincia del Guayas.
- **Tiempo:** Se ejecutó en un tiempo de 6 meses (abril a septiembre).
- Población: Esta investigación estuvo dirigida a los pequeños productores del cantón Lomas de Sargentillo y a los estudiantes de la Universidad Agraria del Ecuador.

1.5 Objetivo general

Demostrar la eficacia del insecticida botánico hecho a base de altamisa (*Ambrosia artemisiifolia*) para el control de (*Bemisia tabaci*) en el cultivo de melón.

1.6 Objetivos específicos

- Describir los daños que causa el ataque de (Bemisia tabaci) en el cultivo de melón.
- Evaluar cuatro dosis de insecticida botánico a base de purín de altamisa (Ambrosia artemisiifolia) en el cultivo de melón para el control de (Bemisia tabaci)
- Realizar el análisis económico de los tratamientos en estudio.

1.7 Hipótesis

Una de las dosis de aplicación de insecticida botánico, ejerció mayor eficacia en el tratamiento en estudio en el cultivo de melón (*Cucumis melo* L).

2. Marco teórico

2.1 Estado del arte

(Corrales y Rodríguez, 2018 p. 22). Realizaron un trabajo que se llevó a cabo en el poblado de Trinidad Vieja de Salinas, en el cantón de Esparza, provincia de Puntarenas, Costa Rica. La finca se ubicó entre las coordenadas geográficas 99°30'19" latitud Norte y -84°69'19" longitud Oeste, a una altura aproximada de 224 msnm con una temperatura promedio de 24,7°C y humedad relativa que oscila entre un 76 a 91 % durante el año. La finca mencionada anteriormente pertenece a la empresa Agrícola MAYAN de Orotina S.A, y posee 56 ha dedicadas al monocultivo de melón durante la época seca y arroz en la época lluviosa. Se evaluó un ciclo completo del cultivo de melón cantaloupe Hy-Mark que comprendió de finales de febrero a finales de abril del 2015

"Los tratamientos consistieron en la aplicación de 3 extractos naturales con conocida actividad repelente y un control, el criterio utilizado para definir las dosis se basó en una revisión de literatura" (Corrales y Rodríguez, 2018 p. 20).

La aplicación de los repelentes se realizó con bomba de espalda y se llevó a cabo en los meses de marzo y abril de 6 am a 9 am. Se hizo la aplicación junto con un coadyuvante natural a una dosis de 1 ml.l-1 de agua, según la escala proporcional del número de ninfas o adultos de mosca blanca por hoja (NoA), la cual se implementó de la siguiente manera, 1 a 25 NoA: aplicación cada 15 días; 26 a 75 NoA: aplicación cada 7 días; 76 o > 100 NoA aplicación 2 veces por semana. Los muestreos se realizaron un día antes y uno después de las aplicaciones y se iniciaron a los 21 días después de la siembra (dds) de la plantación, debido a que es el momento de desarrollo de las primeras hojas

verdaderas y empiezan a aparecer las primeras moscas blancas. El monitoreo se realizó 2 veces por semana (Corrales y Rodríguez, 2018 p. 24).

Posteriormente al iniciar el conteo de individuos para obtener el IMI, se observó un aumento de la población únicamente de la semana 1 a la 2. Después a esta semana, el IMI desciende continuamente. Se obtuvo un IMI promedio de *B. tabaci* de 331, 572, 481, 387 y 268 respectivamente para cada una de las 5 semanas. El IMI es útil para hacer comparaciones entre parcelas, cultivos y épocas, y su tendencia al crecimiento o decrecimiento puede verse reflejado en un aumento o disminución de su índice (Corrales y Rodríguez, 2018 p. 25).

"La dosificación más eficaz para reducir la incidencia de plagas en los cultivos es de 1.5 a 2.5cc por litro de agua y es utilizado como preventivo (Hydro, 2010 p.11)".

El uso de agroquímicos ha provocado un desbalance en el equilibrio entre las poblaciones de plagas y las poblaciones de organismos benéficos. Por lo tanto, las plagas se a niveles inimaginables, seleccionándose poblaciones de insectos resistentes, ocasionando mayor dependencia de los plaguicidas químicos en dosis cada vez más altas (Dubón, 2016 p. 9).

Corrales et al., (2008) evaluaron la repelencia de tres extractos de plantas para controlar el ataque de mosca blanca, en el cual determinaron que los insecticidas botánicos son efectivos para el control de la plaga.

El cultivo de melón (Cucumis melo L.) tiene un promedio de peso en los frutos de aproximadamente 0,60 kg (Cayancela,2015 p. 8).

García, Rodríguez, Lugo (2006) realizaron un estudio sobre el comportamiento de diferentes hibrido del cultivo de melón en el cual determinaron varios puntos, entre ellos el rendimiento por hectáreas promedio del cultivo mencionado con 36,750 kg/ha.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Origen del cultivo de melón.

"El melón es una planta herbácea monoica cuyo origen se presume en Asia meridional, la India y África" (Reche, 2010 p.10).

Esta cultura se introdujo en los países mediterráneos y en América. En la actualidad, su cultivo se encuentra ampliamente distribuido la producción mundial ronda las 19.000.000 de toneladas (Ishs, 2017 p.12).

2.2.2 Clasificación taxonómica del cultivo de melón.

Reino Vegetal

División Magnoliophyta

Clase Magnoliopsida

Orden Violales

Familia Cucurbitáceae

Genero Cucumis

Especie Cucumis melo L. (Tercero, 2018)

2.2.3 Clasificación morfológica del melón.

Es una planta anual herbácea, de porte rastrero o trepador.

Raíz: Tiene un sistema radicular abundante, muy ramificado y de rápido desarrollo.

Tallo: Están recubiertos de formaciones pilosas, y presentan nudos en los que se desarrollan hojas, zarcillos y flores, brotando nuevos tallos de las axilas de las hojas.

Hoja: Son de limbo orbicular aovado, reniforme o pentagonal, dividido en 3-7 lóbulos con los márgenes dentados. Las hojas también son vellosas por el envés (Flores, 2010 p.12).

El hábito de crecimiento del melón es una enredadera que se arrastra (Maleki, 2016 p.14).

Flor: Son solitarias, de color amarillo y pueden ser masculinas, femeninas o hermafroditas. Las masculinas suelen aparecer en primer lugar sobre los

entrenudos más bajos, mientras que las femeninas y hermafroditas aparecen más tarde en las ramificaciones de segunda y tercera generación, aunque siempre junto a las masculinas. El nivel de elementos fertilizantes influye en gran medida sobre el número de flores masculinas, femeninas y hermafroditas La polinización es entomófila (Ordoñez, 2011 p.8).

Fruto: Son de forma variable (esférica, elíptica, aovada); la corteza de color verde, amarillo, anaranjado, blanco, etc., puede ser lisa, reticulada o estriada. La pulpa puede ser blanca, amarilla, cremosa, anaranjada, asalmonada o verdosa (Tercero, 2018 p.10).

2.2.4 Plagas que afectan al cultivo de melón.

Las plagas son factores biológicos que pueden interferir con la producción y desarrollo de los cultivos. En cucurbitáceas, existe una relación entre la incidencia de insectos como: pulgones, mosca blanca y minador de la hoja, así como en la de cenicilla polvorienta, mildiú velloso y antracnosis lo que ayuda en cierta forma su identificación y control. Sin embargo, la presencia de plaga está relacionada en mayor medida con los factores ambientales y las prácticas realizadas en el cultivo (Borbor, 2010 p.25).

2.2.4.1. Mosca blanca (Bemisia tabaci)

Se considera a las moscas blancas como una de las principales plagas a nivel mundial. Dentro de éstas, *Bemisia tabaci* es una de las más limitantes considerando el gran número de hospedantes que ataca los daños directos e indirectos que ocasiona, su amplia distribución geográfica y la ineficiencia que han mostrado los insecticidas químicos para su control. Los daños ocasionados por el insecto se pueden dar por la succión de savia y por la inyección de toxinas a través de la saliva, lo cual ocasiona el debilitamiento de la planta y la formación de manchas cloróticas. En ataques intensos se producen síntomas de deshidratación, disminución o detención del crecimiento. Así mismo, *B. tabaci* es transmisora de virus patógenos en diversos cultivos (Espinel, et al., 2008 p. 21).

2.2.4.1.1. Descripción Y Morfología

Perteneciente al orden Hemíptera e incluido en la familia *Aleyrodidae*. Las moscas blancas presentan cuatro estados:

Huevo: Es de forma oval-alargada. Recién puesto presenta tonalidades blancoamarillentas, oscureciéndose a medida que evoluciona.

Primer estadio larvario o Ninfa I: Se caracteriza porque su contorno es oval, con antenas y tres pares de patas, normalmente desarrolladas y funcionales. En el 2º/3er estadio larvario o Ninfa II y III las larvas están inmóviles. Presenta aparato bucal chupador picador.

Pupa: La pupa suele ser oval. Puede poseer setas marginales más o menos largas dependiendo de la planta huésped.

Adulto: Mide unos 2 mm de largo. Tiene dos pares de alas anchas, redondeadas, con nerviación reducida y color blanco, debido al polvillo céreo que producen (Ficha Técnica Insectos, 2010 p. 21).

2.2.4.1.2. Biología

El desarrollo del ciclo puede durar un mes con una tº entre 22-25°C, rango donde se encuentra el óptimo para el desarrollo del máximo potencial biótico de esta plaga, aunque las moscas blancas pueden desarrollarse en un amplio rango de tº (10-38°C). La reproducción es sexual, aunque en algunos casos puede presentar partenogénesis. La forma de reproducción es por partenogénesis arrenotóquica (huevos fecundados originan hembras, huevos sin fecundar originan machos). Las hembras suelen poner de 2 a 9 huevos/día (Porcuna, 2015 p. 16).

Las altas temperaturas pueden influir negativamente y provocan una alta mortalidad de estados inmaduros: huevos y 1er estadio larvario. El umbral de temperatura para la ovoposición es de 14°C. La fecundidad se reduce de manera notable al hacerlo la temperatura. La puesta se realiza en el envés de las hojas tiernas y debido al solape de generaciones, las ninfas y larvas de últimos estadios se encuentran en las hojas más bajas. También suelen aparecer en los árboles con ramaje muy denso que limita la entrada de la luz (Porcuna, 2015 p.22).

2.2.5 Requerimientos edafoclimáticos del cultivo de melón

2.2.5.1. Clima

"El clima en el que mejor se desarrolla el cultivo de melón, es el cálido para las regiones de Centroamérica y el Caribe, a pesar que existen ciertos híbridos

adaptados a climas templados. El rango de altitud del cultivo es entre los 0-1000 msnm" (Rodriguez, 2017 p. 12).

2.2.5.2. Temperatura

"Temperaturas críticas para melón en las distintas fases de desarrollo" (Calderón, 2017 p.30).

Tabla 1.Temperatura óptima para el cultivo de melón

Helada		1°C
Detención de la vegetación	Aire	13-15°C
	Suelo	8-10°C
Germinación	Mínima	15°C
	Óptima	22-28°C
	Máxima	39°C
Floración	Óptima	20-23°C
Desarrollo	Óptima	25-30°C
Maduración del fruto	Mínima	25°

(Calderón, 2017 p.30).

2.2.5.3. Humedad

La planta de melón necesita abundante agua en el período de crecimiento y durante la maduración de los frutos para obtener buenos rendimientos y calidad. Al inicio del desarrollo de la planta la humedad relativa debe ser del 65-75 %, en floración del 60-70 % y en fructificación del 55-65 % (Ramírez, 2015 p. 23).

2.2.5.4. Luminosidad

"La duración de la luminosidad en relación con la temperatura, influye tanto en el crecimiento de la planta como en la inducción floral, fecundación de las flores y ritmo de absorción de elementos nutritivos" (Acalco, 2017 p.14).

2.2.5.5. Suelos

La planta de melón no es muy exigente en suelo, pero da mejores resultados en suelos ricos en materia orgánica, profundos, mullidos, bien drenados, con buena aireación como suelo franco-arenoso y pH comprendido entre 6 y 7. Si es exigente en cuanto a drenaje, ya que los encharcamientos son causantes de asfixia radicular y podredumbres en frutos (Martínez, 2015 p. 17).

2.2.5.6. Siembra

Se puede realizar siembra, indirecta o por semillero esto puede depender de la época de cultivo, pero para producciones precoces estaríamos obligados a realizar la siembra en semillero debido a la limitación de la temperatura del suelo en los meses de diciembre a febrero (Salas, 2016 p. 12).

Para la siembra directa la temperatura mínima del suelo debe ser de 16°C, colocando una o dos semillas por golpes. Cuando se efectúa la siembra en semillero, el trasplante se realiza a las 6-7 semanas, con al menos la primera hoja verdadera bien desarrollada, aunque el óptimo sería que tuviera dos hojas verdaderas bien formadas (Salas, 2016 p. 12).

2.2.6 Fertilización

"La fertilización en el cultivo de melón se puede realizar de forma edáfica y foliar de acuerdo a un análisis de suelo, con fertilizantes químicos u orgánicos" (Cortéz, 2014 p. 22).

2.2.7 Riego

"El consumo de agua en este cultivo este cultivo es muy variable y se puede evaluar entre 4,000 y 6.000 m3/ha. Las necesidades son distintas según la fase en que se encuentra las plantas" (Garcéz, 2014 p. 14).

2.2.8 Control de maleza

Las malezas se caracterizan por competir con los cultivos por agua, nutrientes y luz, además pueden ser hospederos de plagas y enfermedades que producen un daño económico al reducir la calidad y la cantidad de fruta cosechada o porque dificultan las labores propias del manejo del cultivo (Intagri, 2017 p. 16).

2.2.9 Variedad

La variedad Cantaloupe Edisto 47, considerando su valor fenotípico, características de calidad y con una producción de 5 TM, una adaptabilidad de 0-100 msnm.

2.2.9.1. Característica de la variedad Cantaloupe Edisto 47.

Tiene una resistencia mucho mayor a mildiú velloso y polvoriento y al mismo nivel de resistencia a alternaría. Bien conocido en la región del Medio Atlántico y en áreas cálidas y húmedas donde su resistencia a las enfermedades es superior a otras variedades. La coloración de la carne es un color salmón rico y profundo que tiene carne tierna pero firme, alto contenido de azúcar. Las enredaderas son extremadamente vigorosas con hojas grandes y tallos bastante pesados. (Sustainable, 2018 p.12).

"Es una variedad vigorosa de buen desarrollo foliar y adaptación. Sus frutos de excelente tamaño, peso (1,5 – 2,0 kg) y aroma, esféricos de corteza muy firme con su pulpa de color naranja y muy dulce" (Vicuña, 2014 p. 16).

2.2.10 Cosecha

En un periodo de 80/100 días tras su siembra para cosechar el melón.

2.2.11 Control

Para el control de plagas o más conocido como manejo integrado de plaga, la actividad común es la utilización de variedades comerciales resistentes a la plaga en mención.

2.2.11.1. Insecticidas químicos

En los cultivos al aire libre el control se realiza, básicamente, por métodos químico, se utiliza una amplia gama de piretroides (cipermetrín, deltametrín, fenpropatrín, fluvalinato, bifentrín, permetrín, alfacipermetrín, cihelatrínlambda, ciflutrín, etc.). En los últimos 20 años han sido abundantes los trabajos encaminados a buscar enemigos naturales y métodos alternativos, existen hasta la

28

fecha pocos enemigos naturales identificados y pocas especies que hayan sido

probadas para el control biológico de esta plaga.

2.2.12 Insecticidas botánicos

También llamados bioinsecticidas, estos se emplean para cualquier compuesto

vegetal, mineral o animal, una vez formulado se puede aplicar contra insectos

plaga. Los insectos difícilmente pueden desarrollar resistencias a los

bioinsecticidas, ya que estos evolucionan de igual manera que lo hacen los insectos

plagas. Los insecticidas botánicos son cada vez más seguros y no afecta a las

personas, animales, plantas e insectos benéficos (Olivo, 2016 p. 21).

2.2.13 Altamisa (Ambrosia artemisiifolia)

2.2.13.1. Taxonomía

Reino: Plantae

División: Tracheophyta

Subdivisión: Spermatophytina

Clase: Magnoliopsida

Orden: Asterales

Familia: Asteraceae

Subfamilia: Asteroideae

Tribu: Heliantheae

Género: Ambrosia

Especie: Ambrosia artemisiifolia (García, 2019)

2.2.13.2. Descripción Botánica

Es una planta de hábito herbáceo de unos 50 cm a 1 m, tallo semileñoso,

pubescente cuyas ramas tienen pelillos. Sus hojas son alternas multilobuladas de

8 cm de largo y 4 cm de ancho. Posee inflorescencia en capítulos diferentes en

racimos terminales y axilares de aproximadamente 20 cm de largo. Flores pequeñas de color amarillo verdoso, forman agrupaciones en las partes terminales de las plantas y crecen en forma de espiga. Su fruto es un aquenio ovoide oscuro o negro. Tienen un olor agradable y sabor amargo (Criollo, 2015 p.15).

Habita en climas cálido semiseco y seco entre los 200 y los 2000msnm. Cultivada en huertos familiares. Asociada a vegetación perturbada derivada de bosque tropical subperennifolio, matorral xerófilo y pastizal (Criollo, 2015 p.16).

2.2.13.3. Composición

Es muy rica en un aceite esencial que está compuesto por eucaliptol (1-8 cineol) y tuyona principalmente; contiene también resinas, mucílago; en las partes herbáceas se hallan pequeñas cantidades de adenina, colinay además contiene vitaminas A, B y C (Farfan, 2011 p.8).

Tiene efecto fungicida, repelente o biócidas y puedan ser utilizadas como una alternativa en el manejo de enfermedades y plagas en los cultivos; tiene como característica un fuerte olor natural, que provoca, que sus hojas sean poco atacadas por insectos (Abad y Piedra, 2011).

2.2.13.3.1. Principios activos con efecto plaguicida

Cineol, adenina y colina (Farfan, 2011 p.9).

- Cineol (Euculiptol). Contiene un gran número de monoterpenoides los cuales tienen efecto fitotóxico derivado de una interacción alelopática negativa, es decir la liberación por parte de un organismo de componentes bioquímicos capaces de influir en el crecimiento o la supervivencia de otros organismos (García, 2016).
- Adenina. La Adenina, al igual que la guanina, la citosina, la timina y el uracilo, forma parte de los nucleótidos que constituyen las cadenas de ácidos nucleicos; cada nucleótido está formado por un grupo fosfato, un azúcar de cinco

carbonos (ribosa o desoxirribosa) y una de estas bases y su ordenación específica determina el código genético individual.

• **Colina.** - Por medio de un mecanismo de alta afinidad es reincorporado al terminal nervioso en donde por la acción de la enzima colino acetiltransforasa, se utiliza para nueva síntesis de acetilcolina (Mohammad, 2015).

2.2.13.4. Propiedades de la altamisa

"Muchos estudios han demostrado que, si se ejecuta correctamente, una prueba de la piel se lleva a cabo con el extracto de polen de ambrosia puede ser útil en el diagnóstico de la alergia al polen de ambrosia" (Hosk, 2019 p.2).

La inmunoterapia, con las dosis adecuadas de este extracto, es eficaz en la reducción de los síntomas de la fiebre del heno y el asma como resultado de la exposición al polen de ambrosía, y se cree que el extracto de polen de ambrosia puede ser combinado con el extracto de la ambrosia a pasos agigantados, aunque todavía no hay estudios definitivos que establecer con certeza la eficacia mejorada (Hosk, 2019 p.3).

La altamisa tiene propiedades larvicida y antibacteriana sobre las bacterias Gram positivas y Gram negativas (Mesa et al., 2017).

Esta forma de tratamiento se recomienda para los pacientes que no pueden evitar la exposición al polen y que no logran un alivio de los síntomas y satisfactoria por parte de otros medicamentos, como los antihistamínicos. Cambios en la función inmune que resulta del tratamiento en el breve extracto de polen de ambrosia se cree que son la hipersensibilidad al producto o reacciones alérgicas alterado (sante hosk, 2019 p. 3).

2.3 Marco legal

2.3.1 Producción vegetal orgánica

Normas generales De producción

Artículo 20. Del manejo de plagas

El manejo de malezas, plagas y enfermedades debe ser realizado considerando siempre la prevención de cultivos antes que el control y aplicar cualquiera de las siguientes medidas o la combinación de éstas: a) Selección de especies y variedades adaptadas a la zona, con características de resistencia o tolerancia a plagas.

b) Se respetarán los ciclos de cultivo evitando la producción forzada.

- c) Se planificará el espacio territorial dejando áreas de refugio o de atracción para los controladores biológicos en (áreas sin cultivo, ecoislas, cabeceras con especies labiadas o atrayentes, áreas de bordura, cortinas rompevientos, etc.),
- d) Se harán cultivos variados para mantener o fomentar la biodiversidad (agroforestería o silvopastoriles, cultivos asociados, cultivos repelentes).
- e) En el caso que no sea posible su control por estos medios, se acudirá a labores mecánicas, físicas (luz, sonido, vapor) o biológicas (semioquímicos, aleloquímicos, controladores biológicos).
- f) Enemigos naturales, incluida la liberación de depredadores y parásitos.
- g) Apacentamiento o pastoreo del ganado
- h) Preparaciones biodinámicas a partir de estiércol de animales y residuos de plantas.
- i) Recubrimiento con capa orgánica y residuos de cosecha.
- j) Esterilización al vapor cuando no se puede llevar a cabo una rotación o renovación adecuada de la tierra. Cuando las plantas no puedan protegerse adecuadamente de las plagas y enfermedades mediante lo mencionado en los literales a y b, solo podrán utilizarse en la producción orgánica los productos mencionados en el Anexo II del presente Instructivo. Los operadores deberán guardar documentos justificativos de la necesidad de utilizar el producto. En caso de que se haya constatado la existencia de una amenaza para una cosecha, solo podrán utilizarse productos fitosanitarios que hayan sido autorizados para su utilización en la producción orgánica de acuerdo con los lineamientos de evaluación y aprobación de insumos permitidos establecidos por la Autoridad organismos de certificación Competente: los deberán procedimientos adecuados para el cumplimiento de estos lineamientos. En el caso de los productos utilizados en trampas y dispersores, excepto en el caso de los dispersores de feromonas, tales trampas y dispersores evitarán que las sustancias se liberen en el medio ambiente. El productor no deberá usar madera tratada con insumos no permitidos en esta normativa para propósitos de nuevas instalaciones o remplazos en contacto con el suelo o la ganadería.

2.3.2 Producción vegetal orgánica

Artículo 14. Principios de la producción vegetal.

La producción vegetal orgánica estará basada en los siguientes principios:

- a) El mantenimiento y aumento de la vida y la fertilidad natural del suelo, la estabilidad y la biodiversidad del suelo, la prevención y el combate de la compactación y la erosión de suelo, y la nutrición de los vegetales con nutrientes que procedan principalmente del ecosistema edáfico.
- b) La reducción al mínimo del uso de recursos no renovables y de medios de producción ajenos a la explotación.
- c) El reciclaje de los desechos y los subproductos de origen vegetal y animal como recursos para la producción agrícola y ganadera.
- d) Tener en cuenta el equilibrio ecológico local y regional a adoptar las decisiones sobre producción, las cuales deberían incluir modelos sustentables y aprovechamiento de la biodiversidad potencial para la alimentación pecuaria.
- e) El mantenimiento de la salud de los vegetales mediante medidas preventivas, como la elección de especies y variedades apropiadas que resistan a los parásitos y a las enfermedades, las rotaciones apropiadas de cultivos, abonos orgánicos, abonos verdes, leguminosas, los métodos mecánicos y físicos y la protección de los enemigos naturales de las plagas (Agrocalidad, 2013 p.32).

3. Materiales y métodos

3.1 Enfoque de la investigación

3.1.1 Tipo de investigación

El tipo de investigación que se utilizó es experimental, se evaluó la eficacia de los tratamientos observando cuál de estos es el más eficaz.

3.1.2 Diseño de investigación

Se utilizó un diseño experimental de bloques completamente al azar (DBCA), comprendido por cinco tratamientos y cinco repeticiones. Para la valoración estadística de los datos se realizó mediante un análisis de varianza (ANDEVA). Se evaluaron variables dependientes con un α =5% de significancia.

Tabla 2. Esquema de andeva

Fuente de Variación	Grado de libertad
Tratamientos (t - 1) (5 - 1)	4
Repeticiones (r - 1) (5 -1)	4
Error (t - 1) (r - 1) (5 - 1) (5 -1)	16
Total (n - 1) (25 - 1)	24

Martínez, 2020

3.2 Metodología

Este trabajo constó con variables dependientes e independientes.

3.2.1 Variables

3.2.1.1. Variable independiente

Tratamientos a utilizar:

- Dosis de purín de altamisa (*Ambrosia artemisiifolia*).

3.2.1.2. Variable dependiente

Respuesta agronómica del cultivo de melón a la aplicación de la variable independiente.

Umbral de tratamiento

Los umbrales para mosca blanca (*Bemisia tabaci*) fue tomado en cuenta desde la aparición de la plaga hasta 2 a 4 adultos por hoja en el cultivo, se aplicó el insecticida desde que sobrepaso el umbral económico. Los niveles de adultos en campo son un elemento clave para el manejo que se le da a la mosca blanca cuando causa un daño directo al cultivo (Vásquez, 2017 p. 15)

Número de plantas afectadas por mosca blanca: Se contabilizaron las plantas al azar, se observó las plantas más afectadas por el insecto y posteriormente se determinó un promedio a los 25, 32, 39 y 50 días.

Número de hojas afectadas por mosca blanca: Se monitorearon 10 plantas al azar a los 25, 32, 39 y 50 días; se examinaron y contaron las hojas que fueron afectadas por el insecto.

Número de frutos afectados por mosca blanca: Se hizo 3 cosechas, y se clasifico los frutos afectados por el ataque del insecto.

Longitud de guías: A los 45-60 días, se procedió a medir con ayuda de una cinta métrica la longitud de las guías de cada tratamiento.

Inicio de la floración: La floración se dio inicio a los 25 días después del trasplante, ahí aparecieron las flores masculinas mientras que las flores femeninas aparecieron a los 28 a 30 días.

Número de fruto por metro cuadrado: Con una latilla de caña de un metro cuadrado, puesta al azar en el campo en cada tratamiento, se contabilizo el número de melones.

Peso del fruto (kg): Se pesarán los melones cosechados del área útil, transformando en kilogramos.

Costos de producción Se llevó un registro económico de producción del cultivo para determinar los costos por cada tratamiento evaluado; se realizó un análisis económico elevado a una hectárea.

3.2.2 Diseño experimental

Se realizó un diseño de bloques completos al azar que constó con cinco tratamientos y cinco repeticiones a los cuales se le hizo el respectivo análisis y se determinaron los datos de las variables establecidas, se usó la prueba de Tukey al 5% de significancia.

Tabla 3. Delimitación experimental

Descripción	Cantidad	Unidad
Número de tratamiento	5	
Número de repeticiones	5	
Número de parcelas	25	
Distancia entre repeticiones y parcelas	1,50	m
Largo de parcela	8	m
Ancho de parcela	5	m
Área de la parcela	40	m^2
Distanciamiento entre plantas	0,80	m
Distanciamiento entre hilera	1.5	m
Área útil – tratamiento	36	m²
Número de plantas por parcelas	30	Plantas
Número de plantas a evaluar	10	Plantas
Población de plantas total	750	Plantas
Plantas por hectáreas	5.333	Plantas
Área total del experimento	1.426	m²

Martínez, 2020

3.2.3 Tratamientos

Tabla 4. Tratamientos

Tratamientos	Producto	Dosis (kg/ha)	Dosis en (g/p) (cc/p)	Frecuencia de aplicación (días)
T1	Purín de altamisa	2	500g (250cc)	25, 32, 39 y
T2	Purín de altamisa	1.75 1.5	300g (150cc) 250g (125cc)	50 25, 32, 39 y
T3 T4				50 25, 32, 39 y
	Purín de altamisa			50
	Purín de altamisa	0.5	150g (75cc)	25, 32, 39 y
				50
T5 (Testigo)	Absoluto			

Martínez, 2020

3.2.4 Recolección de datos

3.2.4.1. Recursos materiales

- Materiales y herramientas: Cinta de métrica, cuaderno, esferos, celular.
- Material experimental: Semillas de melón Edisto 47, planta de altamisa.

3.2.4.2. Recursos humanos

Estudiante y docente de la universidad Agraria del Ecuador

3.2.4.3. Materiales

- Bandeja de germinación. (128 Cavidades)
- Semillas de melón variedad Cantaloupe Edisto 47.
- Cinta de medición.

- Estaquillas.
- Piola Agrícola.
- 1 machete.
- 1 Rastrillo
- 1 bomba a mochila de 20 lts
- Altamisa.
- Mortero y colador.
- Humus de lombriz.
- Materiales de oficina.

3.2.4.4. Recursos económicos (presupuesto)

El costo de inversión del proyecto sería de \$ 645.00

Tabla 3. Costo del proyecto

Materiales	Unidad	Valor/Unidad	Valor en \$
Alquiler del terreno	1	120	\$120
Cinta de medición	1	15	\$15
Estacas de caña	40	2	\$80
Piola agrícola	1	20	\$20
Machete	1	5	\$5
Bomba a mochila de 20 lts	1	40	\$30
Mortero	1	15	\$15
Preparación del suelo	1	90	\$90
Semillas de melón	1	120	\$120
Bandeja germinadora	63	0.95	\$50
Transporte			\$100
Total			\$ 645.00

Martínez, 2020

3.2.4.5. Métodos y técnicas

Métodos teóricos: Este método facilito la investigación con respecto a conceptos y bases teóricas.

Método deductivo: Luego de obtener los datos fueron comprobados con otros datos los cuales dieron un resultado técnico.

Método analítico: En este método se analizó cada uno de los resultados que han obtenido con respecto a los tratamientos, entre otros.

Método sintético: Este método permitió establecer y relacionar los resultados para elaborar la discusión, conclusiones que estén relacionadas bajo la perspectiva total de la investigación.

3.2.5 Manejo del ensayo

Preparación del terreno: Antes de la siembra el lote seleccionado para la investigación fue mecanizado con 2 pases de romplow, con el objeto de darle soltura y un buen drenaje, así obtener condiciones óptimas para el desarrollo del cultivo de melón.

Surcado: Esta práctica cultural se realizó con un surcador para levantar las camas, teniendo en cuenta una distancia entre surcos de 1.50 cm.

Bandeja germinadora y trasplante: Se realizó semillero utilizando bandejas germinadoras de 128 cavidades con una profundidad de 4,7 cm, y sus dimensiones de lado y lado media 0.55 m x 0.29 m, la semilla utilizada proviene de la variedad de melón Cantaloupe Edisto 47, luego se precedió a la siembra colocando una semilla en cada uno de los orificios de cada bandeja se las relleno con turba. Después de 15 días, las plántulas tenían dos hojas verdaderas; se procedió a trasplantar en el área del estudio.

Riego del cultivo de melón: Se estableció para el cultivo de melón el riego por surco, el intervalo de riego dependió de las necesidades hídricas del cultivo en cada etapa fenológica y de las condiciones climáticas, el intervalo de riego fue con una frecuencia de riego de 4-5 días por semana en etapa de crecimiento y desarrollo, en etapa de engorde de fruto se realizó el riego todos los días.

Fertilización foliar: La aplicación en el cultivo de melón se realizó con bomba de mochila porque es una herramienta muy usada para aplicar fertilizantes vía foliar con una boquilla cónica, por este medio se aplicó el fertilizante completo humus Ca-Br, se efectuó la 1ra aplicación en etapa de crecimiento fue a los 15 días después de trasplante, la 2da aplicación en etapa de floración fue a los 30 días y la 3ra aplicación en etapa de desarrollo de la planta fue a los 45 días con una dosis de 5 cc por litro de agua.

Fertilización edáfica: Se hizo la aplicación de urea con una dosis de 5kg por parcela, muriato de potasio 5kg por parcela, fosfato diamonico 5kg por parcela en el cultivo de melón en etapa de crecimiento, desarrollo y frutificacion a los 15 días, 30 días y 45 días luego de trasplante, además de la aplicación de humus sólido, la aplicación de humus liquido vía drench fue con una dosis de 100cc por litro de agua, mientras que en humus solido se aplicó en dosis de 200 gr por planta.

Control de malezas: Se controló manualmente usando machete y rastrillo en el cultivo de melón cada semana, para evitar la competencia por nutrientes y que las malezas se conviertan en hospederas de insectos plagas que pueden ocasionar daños en el cultivo.

Control de enfermedades: Este control se efectuó como medida preventiva en el cultivo de melón en etapa de crecimiento y desarrollo con frecuencia de aplicación de cada 10 días para control de enfermedades como mildiu

(Pseudoperonospora cubensis) y alternaría (Alternaria cucumerina) que afectan la parte foliar de la planta impidiendo que esta pueda realizar sus funciones, se realizaron las aplicaciones de Kasumin con su ingrediente activo kasugamicyna que actúa como fungicida y bactericida en el cultivo de melón con una dosis de 2.5 cc por litro de agua.

Control de plagas: Se aplicó purín de altamisa para la incidencia de la plaga, las hojas de altamisa se obtuvieron del recinto donde se realizó la tesis, para preparar el purín se utilizó solo las hojas de altamisa, se extrajo las hojas frescas con un total se recogieron 1200 gr y se colocó en un recipiente de cerámica; se añadió 3 a 4 litros de agua y se tapó dejando una entrada de aire. Se revisó y se removió diariamente la mezcla a fin de favorecer la fermentación. Cuando el líquido se puso oscuro a las 2 semanas, y ya no hace espuma al removerlo, se puede proceder a filtrar y ser utilizarlo.

La aplicación se hizo de acuerdo al umbral en sus días de aplicación con sus dosis propuestas para cada tratamiento con una bomba de mochila con una boquilla cónica.

Cosecha: Se procedió a cosechar de acuerdo a la madurez del fruto a los 70 días después de trasplante iniciando la primera cosecha, segunda y tercera cosecha hasta los 95 días, el fruto presentó las condiciones adecuadas para su recolección como la aparición de grietas y el desprendimiento fácil del pedúnculo.

3.2.6 Análisis estadístico

Ho: Unas de las aplicaciones no dio resultado en la incidencia de mosca blanca(Bemisia tabaci) en el cultivo de melón.

Ha: Unas de las aplicaciones si dio resultado en la incidencia de mosca blanca(Bemisia tabaci) en el cultivo de melón.

4. Resultados

4.1 Descripción de los daños que causa el ataque de (*Bemisia tabaci*) en el cultivo de melón.

4.1.1 Umbral económico

Se observó mayor presencia de adultos por hoja, con un promedio de 0 - 4 a los 25 días, lo cual se tomó como base para empezar el tratamiento para el control de la mosca blanca. Después de haber empezado los tratamientos, se procedió a tomar datos a los 32 días. Las densidades de adultos se incrementaron a los 32 días con un promedio de 6 adultos por hoja. A los 39 y 50 días se vio el descenso que tuvo la incidencia de la plaga en mención.

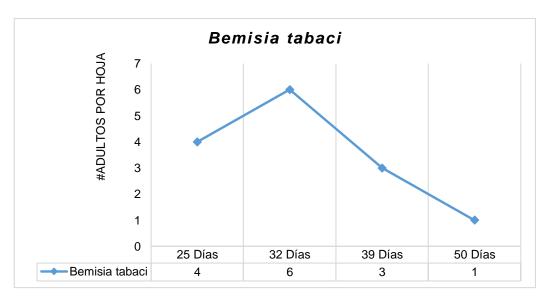


Figura 1. Umbral económico de *Bemisia tabaci*. Martínez, 2020

4.1.1 Número de plantas afectadas por mosca blanca

Tabla 4. Número de plantas afectadas por mosca blanca a los 25 días.

Tratamientos	25 Días	
T1	2,20	А
T2	1,80	Α
Т3	1,80	Α
T4	1,80	А
T5	1,40	А
CV (%)	27,78	
E.E.	0,22	

Medias con una letra en común no son significativamente diferentes (p > 0,05) Martínez, 2020

La tabla 4, indica el promedio de plantas afectadas por la mosca blanca. A los 25 días se observó en las hojas el tratamiento mayor fue el T1 con 2,20 a diferencia del T5 con 1,40 que fue el menor. El T2, T3, T4 tuvieron un promedio de 1,80. En el presente rango de tiempo no hubo significancia estadística entre los tratamientos.

Tabla 5. Número de plantas afectadas por mosca blanca a los 32 días.

Tratamientos	32 días		
T1	2,60	А	
T2	1,20		В
Т3	2,20	А	В
Т4	1,80	А	В
Т5	2,00	Α	В
CV (%)	29,75		
E.E.	0,26		

Medias con una letra en común no son significativamente diferentes (p > 0,05) Martínez, 2020 A los 32 días, se observó que hubo diferencia estadística entre los tratamientos en particular con el T1 con un valor de 2,60 siendo el tratamiento más afectado con esta plaga, a diferencia del T2 con 1,20 teniendo menor cantidad de plantas afectadas; entre el T1 y T2 si hubo una gran variación y por ende tuvo significancia estadística. En cuanto al T3 tuvo un promedio de 2,20, seguido por el T4 con 1,80 y por último el T5 con 2,00; entre los tres tratamientos mencionados no hubo significancia estadística. El coeficiente de variación fue de 29,75.

Tabla 6. Número de plantas afectadas por mosca blanca a los 39 días.

Tratamientos	39 días		
T1	3,40	А	В
T2	2,00		В
Т3	3,80	Α	
Т4	3,00	Α	В
T5	3,20	А	В
CV (%)	24,83		
E.E.	0,34		

Medias con una letra en común no son significativamente diferentes (p > 0,05) Martínez, 2020

En la tabla 6, se observó que a los 39 días el tratamiento con mayores plantas afectadas fue en el T3 con un promedio de 3,80 y el T2 con 2,00 siendo el tratamiento con el menor promedio de plantas afectadas. Con un coeficiente de variación de 24,83. En este rango de tiempo si existe significancia estadística entre los tratamientos. En los tratamientos T1 con 3,40; el T4 con 3,00 y el T5 con 3,20 no hubo significancia estadística.

Tabla 7. Número de plantas afectadas por mosca blanca a los 50 días

Tratamientos	50 días		
T1	4,40	А	
T2	2,40		В
Т3	4,80	Α	
T4	4,00	Α	
Т5	4,60	Α	
CV (%)	14,95		
E.E.	0,27		

Medias con una letra en común no son significativamente diferentes (p > 0,05) Martínez, 2020

A los 50 días, el promedio más alto lo tuvo el T3 con 4,80 y el menor fue el T2 con 2,40. Seguidos por los tratamientos T1 con 4,40; el T4 con 4,00 y por último el T5 con 4,60. Entre los tratamientos si hubo significancia estadística. Se puede observar en las figuras 1, 2, 3,4 los gráficos de barras obtenidos de los diferentes tratamientos a distintos rangos de tiempo.

4.1.2 Número de hojas afectadas por mosca blanca

Tabla 8. Número de hojas afectadas por mosca blanca a los 25 días.

Tratamientos	25 Días	
T1	1,68	А
T2	1,42	А
Т3	1,56	А
T4	1,48	А
T5	1,56	Α
CV (%)	28,12	
E.E	0,19	

Medias con una letra en común no son significativamente diferentes (p > 0,05) Martínez, 2020 En la tabla 5, se observó el promedio de las hojas afectadas en 8 plantas escogidas al azar dando como resultado a los 25 días que el T1 con 1,68 siendo el mayor, a diferencia del T2 con 1,42 siendo el tratamiento con el valor más bajo. En cuanto a los tratamientos T3 con 1,56 seguido por T4 con 1,48 y por ultimo T5 con 1,56. A los 25 días no hubo significancia estadística en ninguno de los tratamientos.

Tabla 9. Número de hojas afectadas por mosca blanca a los 32 días.

Tratamientos	32 días	
T1	2,12	А
T2	2,04	Α
Т3	1,42	А
Т4	1,98	А
T5	1,32	А
CV (%)	32,69	
E.E	0,26	

Medias con una letra en común no son significativamente diferentes (p > 0,05) Martínez, 2020

A los 32 días, el tratamiento T1 fue el más afectado con un valor de 2,12 en cambio el T5 con 1,32, no hubo significancia estadística en ninguno de los tratamientos. En los tratamientos T2 con 2,04 seguido por el T3 con 1,42 por ultimo el T4 con 1,98 tuvo una mayor eficacia el T2 con su dosis de 300 gr ya que obtuvo el menor promedio de hojas afectadas.

Tabla 10. Número de hojas afectadas por mosca blanca a los 39 días.

Tratamientos	39 días		
T1	2,46	Α	В
T2	2,22		В
Т3	2,14	Α	
T4	2,38	Α	В
Т5	2,40	Α	В
CV (%)	20,22		
E.E	0,21		

Medias con una letra en común no son significativamente diferentes (p > 0,05) Martínez, 2020

A los 39 días siguió predominando el T1 con 2,46, se registró el T5 con una media de 2,40 seguido del T4 con 2,38 y el T2con una media de 2,22 por lo cual el promedio más bajo fue el T3 con 2,14, si hubo significancia estadística.

Tabla 11. Tabla 8. Número de hojas afectadas por mosca blanca a los 50 días.

Tratamientos	50 días		
T1	3,44	А	
T2	2,32		В
Т3	3,40	Α	
Т4	3,24	Α	
Т5	3,62	Α	
CV (%)	13,39		
E.E	0,19		

Medias con una letra en común no son significativamente diferentes (p > 0,05) Martínez, 2020

A los 50 días, el tratamiento con mayor promedio fue el T5 con un valor de 3,62 y el más bajo fue el T2 con 2,32, si hubo significancia estadística. Entre los

tratamientos T1 con 3,44 seguido por el tratamiento T3 con 3,40 y por último el T4 con 3,24 no hubo significancia estadística en ninguno de los tratamientos mencionados.

Al realizar la observación de las hojas afectadas, también se vio dos tipos de plagas que son pulgones y trips en el envés de las hojas.

4.2.3 Longitud de guías (cm)

Tabla 12. Longitud de guías a los 45 días.

Tratamientos	45 Días			
T1	67,06			С
T2	86,58	Α		
Т3	68,86			С
T4	77,72		В	
T5	73,94		В	С
CV (%)	5,56			
E.E	1,86			

Medias con una letra en común no son significativamente diferentes (p > 0,05) Martínez, 2020

En la tabla 13, se observó todos los promedios que se obtuvieron al evaluar la longitud de guías a los 45 días. Conforme con el análisis de varianza se encontró significancia estadística entre los tratamientos, en el T2 con 86,58 siendo el tratamiento que mayor promedio además que se registró el T4 con una media de 77,72 seguido del T5 con 73,94 y el T1 con una media de 67,06 por lo cual el promedio en el T1 con 67,06 se registró como el tratamiento que obtuvo una longitud menor. Con un coeficiente variación 5,56.

Tabla 13. Longitud de guías a los 60 días.

Tratamientos	(60 Días		
T1	77,06			С
T2	96,58	Α		
Т3	78,86			С
T4	87,72		В	
T5	83,94		В	С
CV (%)	4,90			
E.E	1,86			

Medias con una letra en común no son significativamente diferentes (p > 0,05) Martínez, 2020

En la tabla 14, se observó todos los promedios que se obtuvieron al evaluar la longitud de guías a los 60 días. En el análisis de varianza se encontró significancia estadística entre los tratamientos, en el T2 con 96,58 siendo el tratamiento que mayor promedio y se registró el T4 con una media de 87,72 seguido del T5 con 83,94 y el T1 con una media de 77,06 por lo cual el promedio en el T1 con 77,06 se registró siendo el tratamiento que obtuvo una longitud menor. Con un coeficiente variación 4,90.

El T2 obtuvo un mayor promedio de guía gracias a la eficacia que obtuvo de acuerdo a su dosis por tratamiento de 300 gr de purín lo cual influyó en el manejo de *Bemisia tabaci* para tener un mejor desarrollo y libre de enfermedades foliares en la planta de melón

4.2 Evaluación cuatro dosis de insecticida botánico a base de purín de altamisa (*Ambrosia artemisiifolia*) en el cultivo de melón para el control de (*Bemisia tabaci*)

4.2.1 Número de fruto afectados por mosca blanca

Tabla 14. Número de fruto afectados por mosca blanca.

Tratamientos	50	0 Días			
T1	10,80	Α	В		
T2	4,00				D
Т3	12,00	Α			
Т4	6,60			С	D
T5	8,00		В	С	
CV (%)	19,04				
E.E	0,79				

Medias con una letra en común no son significativamente diferentes (p > 0,05) Martínez, 2020

En la tabla 6, se observó que el tratamiento con mayor promedio es el T3 con 12,00 y el promedio más bajo es el T2 con 4,00 de acuerdo al análisis de varianza. El tratamiento 1 tuvo un promedio de 10,80, seguido por el T5 con 8,00 y por último el T4 con 6,60. Conforme con el análisis de varianza se encontró significancia estadística en los tratamientos.

4.2.2 Inicio de floración

La floración dio inicio a los 25 días después del trasplante, ahí empezaron a aparecer las flores masculinas mientras que las flores femeninas aparecieron a los 28 a 30 días. La comparación que se realizó entre los tratamientos; el T5 fue el tratamiento que demoró más días en florecer, a diferencia del T1 que empezó a florecer a los 25 días.

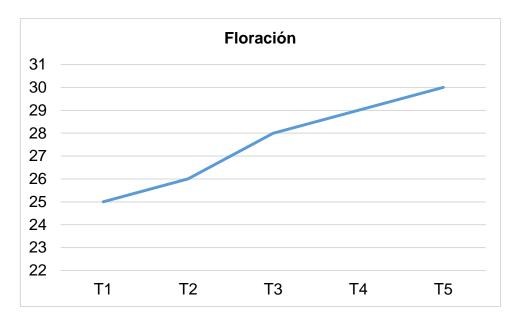


Figura 2. Floración de los tratamientos. Martínez, 2020.

4.2.3 Número de fruto por metro cuadrado

Tabla 15. Número de fruto por metro cuadrado (u).

Tratamientos	5	0 Días		
T1	2,40		В	C
T2	3,60	Α		
Т3	2,20			C
T4	3,40	Α	В	
T5	3,00	Α	В	C
CV (%)	20,55			
E.E	0,27			

Medias con una letra en común no son significativamente diferentes (p > 0,05) Martínez, 2020

En la tabla 8, se observó que el tratamiento con mayor promedio es el T2 con 3,60, se registró el T4 con una media de 3,40 seguido del T5 con 3,00 y el T1 con una media de 2,40 por lo cual el promedio más bajo es el T3 con 2,20 de acuerdo al análisis de varianza. Conforme con el análisis de varianza si se encontró significancia estadística. El T2 obtuvo un mayor número de frutos por metro

cuadrado por parcela. En la figura 11, se muestra el grafico de barra de la presente variable.

4.2.4 Peso del fruto (kg)

Tabla 16. Peso del fruto (kg) metro cuadrado.

Tratamientos	n²		
T1	1,04		В
Т2	1,53	Α	
Т3	1,01		В
Т4	1,02		В
Т5	0,96		В
CV (%)	4,59		
E.E	0,02		

Medias con una letra en común no son significativamente diferentes (p > 0,05) Martínez, 2020

En la tabla 9, se observó que el tratamiento con mayor promedio es el T2 con 1,53, se registró el T1 con una media de 1,04 seguido del T4 con 1,01 y el T3 con una media de 1,01 por lo cual el promedio más y el promedio más bajo es el T5 con 0,96 de acuerdo al análisis de varianza. Conforme con el análisis de varianza si se encontró significancia estadística. El T2 obtuvo mayor peso de fruto gracias a un manejo eficaz en el control de mosca blanca y posteriormente buen desarrollo de la planta de melón.

En referencia a todos los resultados obtenidos en las variables estudiadas, se acepta la hipótesis alternativa, ya que por lo menos uno de los tratamientos si tuvo datos significativos y un manejo efectivo de incidencia de la mosca blanca en uno de los tratamientos.

4.3 Realización el análisis económico de los tratamientos en estudio.

Descrip	ción		Tratamientos					
				T1	T2	Т3	T4	T5
	Unidad	Cantidad						
Alquiler del terreno	m2	10000		120,00	120,00	120,00	120,00	120,00
Análisis de Suelo				30,00	30,00	30,00	30,00	30,00
Preparación de terreno								
Arada, nivelada y surcada	Hora/maq	4		90,00	90,00	90,00	90,00	90,00
Instalación de sistema de riego	Jornal	18	15	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00
Siembra								
Semillas de melón	Lb	1		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Bandeja germinadora	Unidad	63	0,95	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00
Turba	Sacos	2	10	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00
Llenado de bandeja	Jornal	3	10	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00
Trasplante	Jornal	10	10	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Fertilización								
Fertilizante foliar	Litros	3	25	75,00	75,00	75,00	75,00	75,00
Fumigación	Jornal	5	10	50,00	50,00	50,00	50,00	0,00
Insecticida	Litros	6	12,5	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
Planta altamisa	Sacos	6	11	80,00	60,00	40,00	20,00	0,00
Fumigación	Jornal	5	10	50,00	50,00	50,00	50,00	0,00
Control de malezas	Jornal	10	10	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Riego				,	,	,	,	,
Agua	m3	3,600	0,02	72,00	72,00	72,00	72,00	72,00
Gasolina	GI	20	1,4	28,00	28,00	28,00	28,00	28,00
Cosecha	<u> </u>		-,,.					
Recolección manual	Jornal	15	10	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00
Sacos	Unidad	1000	0,1	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Egresos	<u> </u>		C , .	\$1.635,00	\$1.615,00	\$1.595,00	\$1.575,00	\$1.455,00
Producción (kg)				2028,00	3060,00	2020,00	2040,00	1920,00
Precio de venta por (kg)				1,25	1,25	1,25	1,25	1,25
Beneficio				\$2.535,00	\$3.825,00	\$2.525,00	\$2.550,00	\$2.400,00
Relación				\$900,00	\$2.210,00	\$930,00	\$975,00	\$945,00
beneficio /costo.				1,55	2,36	1,58	1,61	1,65

Martínez, 2020

5. Discusión

Considerando los resultados del trabajo de la investigación sobre eficacia del uso del insecticida botánico con purín de altamisa para el control *Bemisia tabaci* del cultivo de melón (*Cucumis melo* L.).

Posterior a la aplicación del insecticida botánico, se observó una gran diferencia en la reducción de población de mosca blanca, y se concuerda con Corrales et, al., (2018) quien menciona en su estudio que los insecticidas botánicos ayudan significativamente en el control de plagas y además ayudan a evitar la contaminación del medio ambiente.

En cuanto a la afectación del cultivo por parte del ataque de la mosca blanca, se observó que tuvo un bajo promedio en los tratamientos, considerando que el tratamiento 2 con una dosis de 300g fue el que actuó de manera positiva al control. Por ende se coincide con Mesa et al., (2017) quien indica en su estudio para la altamisa posee propiedades efectivas para el control larvicida y bactericida lo cual la presenta como una opción considerable para el control de plagas en los cultivos.

Por tanto, en el número de frutos por planta, en el presente estudio que tuvo un promedio mayor de 3,60 en el T2, valor que no coincide con Cayancela (2015) que indica en su estudio que el valor más alto de frutos por plantas es de 1,39 mismo valor que no supera al obtenido.

En el trabajo experimental se pudo determinar que el mejor tratamiento de insecticidas botánicos para bajar la incidencia de plagas fue el T2 (Purín de Altamisa) con una dosificación de 150cc por litro de agua, Sin embargo, HYDRO, (2010), indica que la dosificación más eficaz para reducir la incidencia de plagas en los cultivos es de 1.5 a 2.5ml por litro de agua y es utilizado como preventivo.

En la cosecha se constató que el peso del melón tuvo un promedio 1,53 kg; lo que concuerda con Naranjo (2012), quien menciona en su estudio que el cultivo de melón tiene un buen desarrollo y su peso oscila entre 800g a 1200g.

Se implantó el análisis económico entre todos los tratamientos, y se demostró que el mejor tratamiento fue el tratamiento dos con una dosificación de 300 g de purín de altamisa, además obtuvo el mayor beneficio económico dando un valor de \$2,36 de ganancia, con un rendimiento de 3060,00 kg/ha. Lo cual no concuerda con lo que establece García, Rodríguez, Lugo (2006) quienes en su estudio menciona que el rendimiento por hectárea del cultivo es de 36.759 kg/ha, mismo valor que supera al valor obtenido en el presente estudio.

Se pudo observar que los insecticidas botánicos en dosificaciones exactas combatieron la incidencia de la mosca blanca (Bemisia tabaci), sin ocasionar aumento en la producción ni dependencia de plaguicidas en el cultivo y no concuerdo con Dubón (2006), que indica que los problemas ocasionados por la mosca blanca se han incrementado, teniendo que aumentarse el uso de insecticidas diseñados para el control de esta plaga, con el consecuente aumento en los costos de producción. El uso de agroquímicos ha provocado un desbalance en el equilibrio entre las poblaciones de plagas y las poblaciones de organismos benéficos. Por lo tanto, las plagas se a niveles inimaginables, seleccionándose poblaciones de insectos resistentes, ocasionando mayor dependencia de los plaguicidas químicos en dosis cada vez más altas.

Posterior a la interpretación de los resultados de todas las variables estudiadas, se acepta la hipótesis ya que por lo menos uno de los tratamientos ayudó al control de la mosca blanca (*Bemisia tabaci*), ayudando a un mejor desarrollo agronómico del cultivo de melón.

6. Conclusión

Posterior a los resultados obtenidos de la presente investigación se puede concluir que el insecticida botánico a base de planta de altamisa ayuda a disminuir la incidencia de la mosca blanca en el cultivo del melón.

Además, se determinó que el mejor tratamiento fue el tratamiento 2 con una dosis 300g de insecticida a base la planta altamisa (*Ambrosia artemisiifolia*) ya que hubo una disminución y control de la mosca blanca en el cultivo, en cuanto al comportamiento agronómico como el número de frutos y peso del fruto no afectó el ataque de la mosca blanca ya que se tuvo rendimiento óptimo.

Así mismo con referencia del análisis económico en comparación de todos los tratamientos, el más conveniente es el T2 con una ganancia de \$2,36, es decir que por cada dólar que se puede invertir para el desarrollo del cultivo se obtiene un valor considerable en cuanto al egreso de 1,36 centavos.

Se pudo analizar que hubo una disminución del umbral de plaga de la mosca blanca (*Bemisia tabaci*) después de la aplicación de los insecticidas botánicos con una dosificación de Purín de Altamisa (250cc, 150cc, 125cc y 75cc) por litro de agua.

7. Recomendación

Se recomienda tomar en cuenta las demás dosis del insecticida botánico, aumentando la dosis de los que no obtuvieron el resultado esperado.

Plasmar otro tipo de insecticidas y comparar el control hacia las diferentes plagas que puedas ser identificadas en el cultivo.

Realizar el estudio en otras zonas o en otro tipo de suelo.

Añadir otros cultivos con propiedades similares para combatir o ver diferencia en cuanto al control.

Realizar más estudios del beneficio que tienen los insecticidas botánicos para controlar la mosca blanca *Bemisia tabaci*.

Realizar buenas prácticas agrícolas desde la siembra del cultivo para contrarrestar en un 15% la aparición de la plaga (mosca blanca). Realizar un manejo integrado de plagas adecuado con la finalidad de poder evaluar la interacción que existe entre los insecticidas botánicos con el rendimiento no comercial.

8. Bibliografía

- Abad, G., y Piedra, A. (2011). Obtención de extractos vegetales por arrastre de vapor como agentes para control de plagas en cultivo hortícolas.: https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/2402/1/tq1080.pdf
- Abarca, P. (2010). Manual de manejo agronómico para cultivo de melón. *I*nstituto de Desarrollo Agropecuario.
- Acalco, A. (abril de 2017). Efectividad de turboenzimas en el crecimiento de raiz y tallo, de plantulas de tomate, melon y sandia. Buenavista, Saltillo Coahuila, Mexico: Universidad Autonoma Agraria Antonio Narro. Recuperado el 13 de junio de 2019
- Agrocalidad. (11 de julio de 2013). Instructivo dela normativa general para promover y regular la produccion organica. 202. Recuperado el 8 de junio de 2019, de http://www.agrocalidad.gob.ec/documentos/ddo/guia-produccion-organica.pdf
- Borbor, G. D. (2010). Empleo de tecnologias limpias para el manejo de problemas fitosanitarios en el cultivo de melon (*Cucumis melo* L.) comuna rio verde, *Santa Elena.* La Libertad. Recuperado el 20 de mayo de 2019
- Calderon, E. (julio de 2017). Establecimiento de un cultivo de melon variedad Cantaloupe (*Cucumis melo* L.) como estrategia innovadora para fomentar el desarrollo agricola y social del municipio de sardinata norte de santander. Recuperadohttp://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/2135/46 132007_2017.pdf?sequence=1
- Carlos Espinel, Maria Lozano, Laura Villamizar, Erika Grijalbab. (2008). Estrategia MIP para el control de *Bemisia tabaci*. Revista Colombiana de Entomología , 163-168.

- Cayancela, M. (2015). Respuesta del cultivo de melon (*cucumis melo* L.) a tres distanciamientos de siembra y tres insecticidas botanicos bajo sistema de riego por goteo para manejo de mosca blanca. Obtenido: http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/9685/1/Cayancela%20Arcos%20Marco%20Polo.pdf
- Corrales, J. (2017). Repelencia de tres extractos naturales en el combate de mosca blanca *Bemisia tabaci* (Hemiptera: *Aleyrodidae*) en el cultivo del melón en la zona de Trinidad Vieja deSalinas, Puntarenas, Costa Rica. Recuperado el 10 de mayo de 2019
- Corrales, J., Rodriguez, A., Villalobos, K., Hernández, S., y Alvarado, O. (2018).

 Evaluación de tres extractos naturales contra Bemisia tabaci en el cultivo del melón, Puntarenas, Costa Rica.
- Cortéz, S. (2014). Cultivo de melon requerimiento nutricionales. Recuperado el 8 de junio de 2019, de https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-hi13melnreqnutric.pdf
- Criollo, A. (2015). Determinacion cuantitativa de polifenoles y metabolitos con propiedades antioxidantes en el extracto de altamisa (*Ambrosia artemisiifolia*). Machala.
- Dubón, R. (2016). Principales plagas del cultivo de melón y sus enemigos naturales. (8), 11.
- Esparza, G. (2010). Concentración de azadiractina, efectividad insecticida y fitotoxicidad de cuatro extractos de Azadirachta indica A. Juss. *Scielo, 44*(7). Recuperado el 11 de junio de 2019
- Farfan, G. (2011). Obtencion de extractos vegetales por arrastre como agentes para control de plagas en cultivos horticolas. Universidad de Cuenca.

- Ficha Técnica Insectos. (2010). Mosca blanca, 67.
- Flores, J. (diciembre de 2010). Evaluacion de genotipos de melon (*Cucumis melo*L.) bajo condiciones de campo en la comarca lagunera. Recuperado el 8 de
 mayo de 2019
- GAD. (28 de octubre de 2020). Lomas de Sargentillo. Obtenido de https://lomasdesargentillo.gob.ec/
- Garcéz, J. (2014). Cultivo de melón bajo invernadero. Madrid, España: Eumedia S.A.
- García, J. (09 de Julio de 2019). Altamisa (Ambrosia artemisiifolia). Obtenido de Naturalista: https://www.naturalista.mx/taxa/53587-Ambrosia-artemisiifolia
- García, J., Ródriguez, Z., y Lugo, J. (2006). Efecto del cultivar sobre el comportamiento agronómico del melón en el control de mosca blanca con 3 extractos botanicos. Obtenido de Revista de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0378-
- García, P. (2016). Aceites esenciales: Mitos y realidades. Obtenido de https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/39640/1/Aceites_esenciales_mitos_y_realidades_garcia_garcia_pablo.pdf
- Hydro. (21 de octubre de 2010). HYDRO. Obtenido de https://hydroenv.com.mx/catalogo/index.php?main_page=page&id=153
- Intagri. (2017). Control de malezas en cultivos horticolas. Recuperado el 8 de mayo de 2019, de Intagri: https://www.intagri.com/articulos/fitosanidad/control-demalezas-en-cultivos-horticolas
- ISHS. (2017). The origin of melon, cucumis melo: a review of the literature.

 International Society for Horticultural Science. The world's leading independent organization of horticultural scientists.

- Jindal, V. (2016). Biotechnological Approaches for Insect Pest Management.

 Integrated Pest Management.
- Jordan, C. (2018). Evaluación de tres extractos naturales contra *Bemisia tabaci* en el cultivo del melón. *Scielo*.
- Kogan, M. (2019). Enhancement of Biological Control in Annual Agricultural Environments. Handbook of Biological Control.
- Landez M., E. (2016). Como hacer insecticidas agricolas utilizando plantas de la huerta. Quito: Desde el Surco.
- Licuc. (21 de Febrero de 2017). ¿Artemisa o altamisa?, esa es la confusión.

 Obtenido de https://paradoja-humana.blogspot.com/2017/02/artemisa-o-altamisa-esa-es-la-confusion.html
- Lucas Pluas, J. F. (2018). Efecto de tres diferentes dosis de fertilizantes edaficos y uno foliar en el cultvo de melon *(Cucumis melo)*, Canton Milagro, Guayas. Milagro.
- Maleki, M. (2016). Population structure, morphological and genetic diversity within and among melon (*Cucumis melo* L.) landraces in Iran. Journal of Genetic Engineering and Biotechnology.
- Martínez, C. (diciembre de 2015). Aplicacion de lixiviado de vermicompost complementando la fertilizacion del melon con acolchonado plastico.

 Torreon, Coahuila, Mexico. Recuperado el 8 de mayo de 2019, de Repositorio.
- Mesa, A., Naranjo, J., Diez, A., Ocampo, O., y Monsalve, Z. (2017). Actividad antibacterial y larvicida sobre Aedes aegypty L. de extractos de Ambrosia peruviana Willd (Altamisa).

- Mohammad, B. (2015). Insecticidas Organofosforados: Efector sobre la salud y el ambiente. Obtenido de file:///C:/Users/HP/Downloads/Dialnet-InsecticidasOrganofosforados-2881125%20(1).pdf
- Molina, E. (2014). Uso de extractos botánicos en control de plagas y enfermedades.

 Manejo Integrado de Plagas, 76-77.
- Naranjo, R. (2012). "Evaluación agronómica y de calidad en diferentes híbridos de melón *Cucumis melo* en el manejo de *bemisia tabaci* a base de insecticidas naturales grupo Cantaloupe bajo condiciones controladas en el valle de Tumbaco".
- Naranjo, A. (2015). Efectos en la nutrición Mineral en la Calidad del melón. Obtenido de http://www.ipni.net/ppiweb/iaecu
- Navarrete, J. (2016). Efecto de derivados del neem (*Azadirachta indica*) sobre poblaciones de mosca blanca (*Bemisia tabaci*) y sus enemigos naturales en el cultivo del melon. Universidad Agraria del Ecuador, 115. Recuperado el 15 de Junio de 2019
- Olivo, A. (2016). Control de insectos plagas a base de cinco insecticidas botanicos en el cultivo de maní. Guayaquil: Universidad de Guayaquil.
- Ordoñez, E. (2011). Evaluacion de melon (*Cucumis melo* L.) en tres formas de fertilizacion en campo en la comarca lagunera. Recuperado el 13 de junio de 2019
- Peña, M. (2013). Evaluacion de insecticidas no convencionalespara el control de (*Aphis gossypii*) Glover (Hemiptera: Aphididae) en frijol. ResearchGate, 16(131-138), 8. Recuperado el 8 de junio de 2019, de https://www.researchgate.net/profile
- Porcuna, J. (2015). Moscas blancas.

- Ramírez, J. (2015). Acolchados fotoselectivos en el crecimiento y rendimiento de melon (*Cucumis melo* L.) y sandia (*Citrullis lanatus* Thunb.). Saltillo,
 Coahuila, Mexico: Universidad Autonoma Agraria Antonio Narro.
 Recuperado el 13 de junio de 2019
- Ramírez, L. (2015). Manual de Biopesticidas, tecnología para protección de cultivos. Proyecto Agroforestal, pág. 26.
- Reche, J. (2010). Cultivo de melon en invernadero. (J. d. Andalucia, Ed.) *Junta de Andalucia*. Recuperado el 1 de junio de 2019, de https://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/1337161080melon_baja.
- Rodriguez, J. (junio de 2017). Fluctuacion poblacional y control de mosquita blanca (*Bemisia argentifolii Bellows y Perring*) y pulgon (*Aphis gossypii Glover*), vectores de virus en el cultivo de melo*n (Cucumis melo L.).* Torreon, Coahuila: Universidad Autonoma Agraria Antonio Narro.
- Rothman, S. (2011). *Cultivo de melon*. (fca, Ed.) Recuperado el 10 de junio de 2019, de Universidad Nacional de Entre Rios:
- Salas, J. (2016). *Cultivo de melon*. Recuperado el 8 de junio de 2019, de INIA: http://sian.inia.gob.ve/pdfpnp/Compartiendo_experiencia_melon.pdf
- sante hosk . (20 de junio de 2019). Ambrosia: *ambrosia artemisiifolia*. Obtenido de https://sante.hosk.info/ambrosia-ambrosia-artemisiifolia-html/
- Siriphanic, H. (2016). Transposable-Element Vectors and Other Methods to Genetically Modify Drosophila and Other Insects. Insect Molecular Genetics (Third Edition).
- Sustainable. (2018). Edisto 47 Cantaloupe. Recuperado el 30 de mayo de 2019, de Sustainable: https://sustainableseedco.com/products/edisto-47-cantaloupe

- Tercero, S. (2018). Generalidades y manejo de plagas y enfermedades en el cultivo de melón (*Cucumis melo* L.) en la Empresa Lowland Corporation, Ciudad Sandino, Managua. Trabajo de graduación, Universidad Nacional Agraria, Managua. Obtenido de http://repositorio.una.edu.ni/3661/1/tnh10t315.pdf
- Toyzhigitova, B. (2019). Biological and chemical protection of melon crops against Myiopardalis pardalina Bigot. Journal of Plant Diseases and Protection.

 Obtenido de https://link.springer.com/article/10.1007/s41348-019-00231-x
- Vásquez, L. (2017). Control biológico de la mosca blanca *bemisia tabaci*. La Habana. Cuba: INISAV.
- Vicuña, M. (2014). Melon Edisto 47. Obtenido de Semillas Capelo: https://www.scapelo.com/productos/melon-edisto-47/
- Yahia, T. (2018). Quarantine pests of tropical and subtropical fruits and their control.

 Postharvest Biology and Technology of Tropical and Subtropical Fruits:

 Fundamental Issues.

9. Anexos

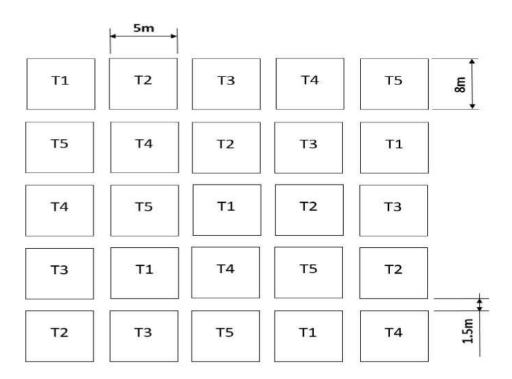


Figura 3. Distribución del diseño. Martínez, 2020



Figura 4. Coordenadas del proyecto. Google Earth, 2020



Figura 5. Altamisa (*Ambrosia artemisiifolia*) Martínez,2020

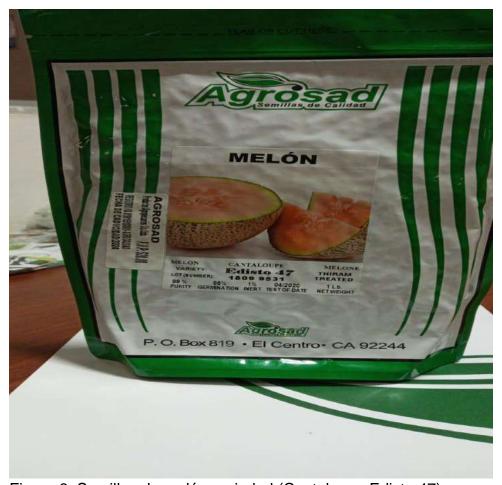


Figura 6. Semillas de melón variedad (Cantaloupe Edisto 47). Martínez, 2020

Variable		N	R²	R²	Αj	CV
#Plantas	afectadas	25	0,67	0.	. 50	27,78

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	8,00	8	1,00	4,00	0,0088
Tratamientos	1,60	4	0,40	1,60	0,2226
Bloques	6,40	4	1,60	6,40	0,0028
Error	4,00	16	0,25		
Total	12,00	24			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,96882 Error: 0,2500 gl: 16

Tratamientos	Medias	n	E.E.	
T1	2,20	5	0,22	Α
T4	1,80	5	0,22	Α
T5	1,80	5	0,22	Α
Т3	1,80	5	0,22	Α
T2	1,40	5	0,22	Α

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,96882

Error: 0,2500 gl: 16

Bloques	Medias	n	E.E.		
1	2,40	5	0,22	Α	
4	2,20	5	0,22	A	
2	2,00	5	0,22	A	В
3	1,20	5	0,22		В
5	1,20	5	0,22		В

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

Figura 7. Analisis estadistico del numero de plantas afectadas a los 25 días. Martínez, 2020

Número de plantas afectadas (25 días)

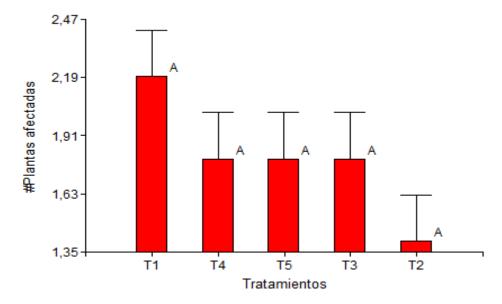


Figura 8. Número de plantas afectadas a los 25 días. Martínez, 2020

Variable		R²	R²	Αj	CV
#Plantas afecta	das 25	0,74	0,	61	29,75

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor	
Modelo	15,52	8	1,94	5,71	0,0016	
Tratamientos	5,36	4	1,34	3,94	0,0206	
Bloques	10,16	4	2,54	7,47	0,0014	
Error	5,44	16	0,34			
Total	20,96	24				

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=1,12983 Error: 0,3400 gl: 16

Tratamientos	Medias	n	E.E.		
T1	2,60	5	0,26	Α	
Т3	2,20	5	0,26	A	В
T5	2,00	5	0,26	A	В
T4	1,80	5	0,26	Α	В
T2	1,20	5	0,26		В

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=1,12983

Error: 0,3400 gl: 16

Bloques	Medias	n	E.E.		
4	2,60	5	0,26	Α	
1	2,60	5	0,26	Α	
2	2,20	5	0,26	A	В
5	1,20	5	0,26		В
3	1,20	5	0,26		В

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

Figura 9. Análisis estadístico del número de plantas afectadas a los 32 días. Martínez, 2020

Número de plantas afectadas (32 días)

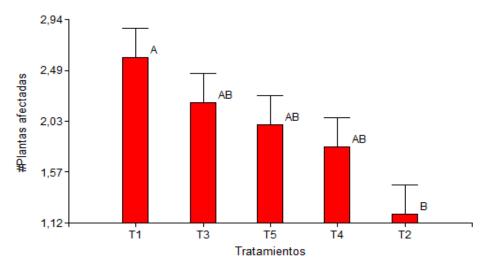


Figura 10. Número de plantas afectadas a los 32 días. Martínez, 2020

0,05)

Análisis de la varianza

Variable	€	N	R²	R²	Аj	CV	_		
#Plantas afe	ctadas	25	0,69	Ο,	53	24,83			
Cuadro de Ana	álisis	de	la Va	ıria	nza	a (SC	tipo	III)	
F.V.	SC	gl	CM	F	I	o-valo	r		
Modelo	20,48	8	2,56	4,3	8	0,005	8		
Tratamientos	9,04	4	2,26	3,8	6	0,022	1		
Bloques	11,44	4	2,86	4,8	9	0,009	1		
Error	9,36	16	0,58						
Total	29,84	24							
Test:Tukey A	Lfa=0,0	5 D	MS=1,	482	01				
Error: 0,585	0 gl: 1	6							
Tratamientos	Medias	n	E.E.						
т3	3,80	- 5	0,34	A.					
T1	3,40	5	0,34	A.	В				
T5	3,20	5	0,34	l A	В				
т4	3,00	5	0,34	A	В	1			
T2	2,00	5	0,34	1	В				
Medias con una	Letra com	nún r	10 50n	sign	iifi	_ icativa	mente	diferentes	(P >

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=1,48201 Error: 0,5850 ql: 16

EIIUI.	,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,	,	10			
Bloques	Medias	n	E.E.			
1	3,80	5	0,34	Α		
4	3,60	5	0,34	A		
2	3,40	5	0,34	Α	В	
5	2,60	5	0,34	A	В	
3	2,00	5	0,34		В	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

Figura 11. Análisis estadístico del número de plantas afectadas a los 39 días. Martínez, 2020.

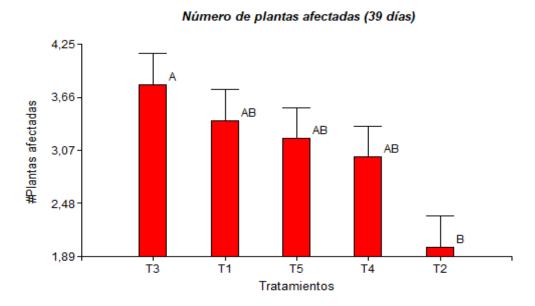


Figura 12. Número de plantas afectadas a los 39 días. Martínez, 2020

Variable	N	R=	R ^z Aj	CV		
#Plantas afect	tadas 2	0,81	0,72	14,95		
Cuadro de Anál	lisis de	ala V	arianz	a (SC tipo	III)	
F.V.	SC g	L CM	F	p-valor	_	
Modelo 2	25,12	3,14	8,60	0,0002		
Tratamientos 1	18,56	4,64	12,71	0,0001		
Bloques	6,56	1 1,64	4,49	0,0127		
Error	5,84 10	0,37				
Total 3	30,96 24	1			_	
Test:Tukey Ali	Ea-0,05	DMS-1	,17063			
Error: 0,3650						
Tratamientos N	Medias 1	n E.E		_		
т3	4,80	5 0,2	7 A			
T 5	4,60	5 0,2	7 A			
T1	4,40	5 0,2	7 A			
T4	4,00	5 0,2	7 A			
T2	2,40	5 0,2	7 в	_		
Medias con una le	tra común	no sor	n signif:	icativamente	diferentes	(p > 0,05)
Test:Tukey Alf		DMS=1	,17063			
Error: 0,3650	_					
Bloques Medias						
	5 0,2	27 A				
	5 0,2					
	5 0,2		В			
5 3,60	5 0,2	27	В			

Figura 13. Análisis estadístico del número de plantas afectadas a los 50 días. Martínez, 2020

no son significativamente diferentes (p > 0,05)

Numero de plantas afectadas a los 50 días

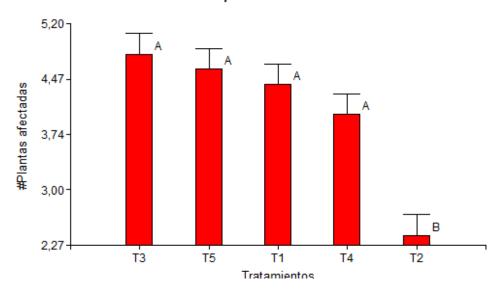


Figura 14. Número de plantas afectadas a los 50 días. Martínez, 2020

Variable N R° R° Aj CV
#Hojas afectadas 25 0,52 0,28 28,12
Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)
F.V. SC gl CM F p-valor
Modelo 3,26 8 0,41 2,17 0,0887
Tratamientos 0,19 4 0,05 0,26 0,9017
Bloques 3,07 4 0,77 4,09 0,0180
Error 3,00 16 0,19
Total 6,26 24
Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,83902
Error: 0,1875 gl: 16
Tratamientos Medias n F.F.
T1 1,68 5 0,19 A
T5 1,56 5 0,19 A
T3 1,56 5 0,19 A
T4 1,48 5 0,19 A
T2 1,42 5 0,19 A
Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)
Test:Tukey Alfa-0,05 DMS-0,83902
Error: 0,1875 gl: 16
Bloques Medias n E.E.
2 1,90 5 0,19 A
4 1,82 5 0,19 A B
1 1,74 5 0,19 A B
3 1,20 5 0,19 A B
1,20 0 0,10 A B

Figura 15. Análisis estadístico del número de hojas afectadas a los 25 días. Martínez, 2020

no son significativamente diferentes (p > 0,05)

Número de hojas afectas (25 días)

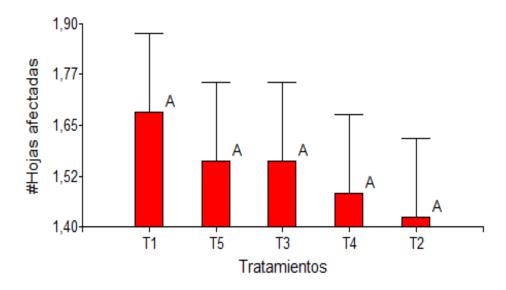


Figura 16. Número de hojas afectadas a los 25 días. Martínez, 2020

Variable		N	R²	R²	Αj	CV
#Hojas	afectadas	25	0,46	0,	,19	32,69

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor	
Modelo	4,65	8	0,58	1,72	0,1682	
Tratamientos	1,83	4	0,46	1,36	0,2926	
Bloques	2,82	4	0,71	2,09	0,1294	
Error	5,39	16	0,34			
Total	10,05	24				

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=1,12508

Error: 0,3371 gl: 16

Tratamientos	Medias	n	E.E.	
T1	2,16	5	0,26	Α
T3	1,94	5	0,26	Α
T5	1,78	5	0,26	Α
Т4	1,64	5	0,26	Α
T2	1,36	5	0,26	Α

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=1,12508

Error: 0,3371 gl: 16 Bloques Medias n E.E. 1 2,12 5 0,26

1 2,12 5 0,26 A 2 2,04 5 0,26 A 4 1,98 5 0,26 A 3 1,42 5 0,26 A 5 1,32 5 0,26 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

Figura 17. Análisis estadístico del número de hojas afectadas a los 32 días. Martínez, 2020

Número de hojas afectadas (32 días)

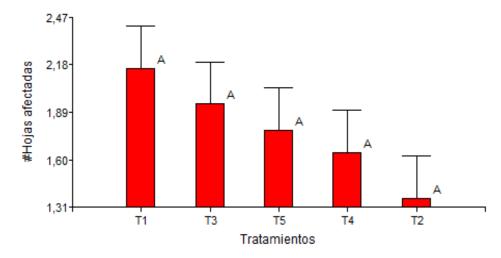


Figura 18. Número de hojas afectadas a los 32 días. Martínez, 2020

Va	riable	N	R²	R2	Αj	CV
#Hojas	afectadas	25	0,61	0,	,41	20,22

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	sc	gl	CM	F	p-valor
Modelo	5,46	8	0,68	3,10	0,0257
Tratamientos	0,36	4	0,09	0,41	0,7995
Bloques	5,10	4	1,28	5,80	0,0044
Error	3,52	16	0,22		
Total	8,98	24			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,90883 Error: 0,2200 gl: 16

Tratamientos	Medias	n	E.E.	
T1	2,46	5	0,21	А
T5	2,40	5	0,21	Α
т4	2,38	5	0,21	Α
T2	2,22	5	0,21	Α
т3	2,14	5	0,21	А

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0.05)

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,90883

Error:	0,2200 g.	1:	16		
Bloques	Medias 1	n	E.E.		
1	3,08	5	0,21	A	
4	2,50	5	0,21	A	В
2	2,24	5	0,21	A	В
5	2,02	5	0,21		В
3	1,76	5	0,21		В

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

Figura 19. Análisis estadístico del número de hojas afectadas a los 39 días. Martínez, 2020

Número de hojas afectadas (39 días)

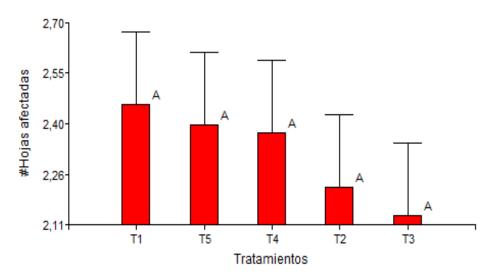


Figura 20. Número de hojas afectadas a los 39 días. Martínez, 2020

3,32 3,32

3,26

3,10 3,02

Medias con una

0,19

0,19

0,19 5 0,19 A 5 0,19 A

Variable N R ^z R ^z Aj CV
#Hojas afectadas 25 0,66 0,48 13,39
Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)
F.V. SC gl CM F p-valor
Modelo 5,62 8 0,70 3,82 0,0109
Tratamientos 5,25 4 1,31 7,13 0,0017
Bloques 0,37 4 0,09 0,51 0,7312
Error 2,95 16 0,18
Total 8,57 24
Test:Tukey Alfa-0,05 DMS-0,83149
Error: 0,1842 gl: 16
Tratamientos Medias n E.E
T5 3,62 5 0,19 A
T1 3,44 5 0,19 A
T3 3,40 5 0,19 A
T4 3,24 5 0,19 A
T2 2,32 5 0,19 B
Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)
Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,83149
Error: 0,1842 gl: 16
Bloques Medias n E.E.

Figura 21. Análisis estadístico del número de hojas afectadas a los 50 días. Martínez, 2020

común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

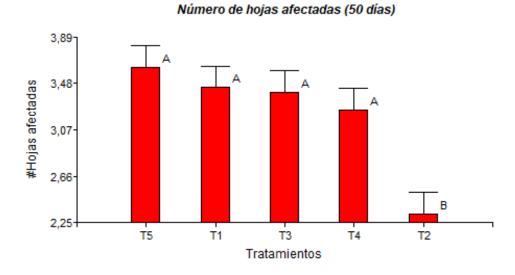


Figura 22. Número de hojas afectadas a los 50 días. Martínez, 2020

Variable N R² R² Aj CV
Numero de frutos afectados 25 0,84 0,76 19,04
Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)
F.V. SC gl CM F p-valor
Modelo 211,28 8 26,41 10,63 <0,0001
Tratamientos 207,04
Bloques 4,24 4 1,06 0,43 0,7873
Error 39,76 16 2,49
Total 251,04 24
Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=3,05447
Error: 2,4850 gl: 16
Tratamientos Medias n E.E.
T3 12,00 5 0,70 A
T1 10,80 5 0,70 A B
т5 8,00 5 0,70 в с
T4 6,60 5 0,70 C D
T2 4,00 5 0,70 D
Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05
Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=3,05447
Error: 2,4850 gl: 16
Bloques Medias n E.E.
3 9,00 5 0,70 A
5 8,40 5 0,70 A
1 8,20 5 0,70 A
4 8,00 5 0,70 A
2 7,80 5 0,70 A
Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05

Figura 23. Análisis estadístico del número de frutos afectados. Martínez, 2020

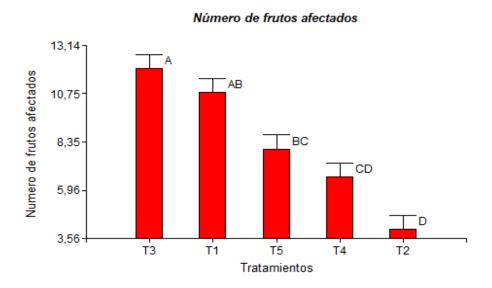


Figura 24. Número de frutos afectados. Martínez, 2020

Variable		N	Rº	R²	Αj	CV	
Longitud	de	guía	25	0,82	0	74	5,56

Cuadro de An	álisis de	e 1	a Varia	nza (S	C tipo I)
F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	1302,48	8	162,81	9,41	0,0001
Tratamientos	1216,10	4	304,03	17,58	<0,0001
Bloques	86,37	4	21,59	1,25	0,3305
Error	276,76	16	17,30		
Total	1579.23	24			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=8,05865

Error: 17,2973 gl: 16						
Tratamientos	Medias	n	E.E.			
T2	86,58	5	1,86	A		
T4	77,72	5	1,86		В	
T5	73,94	5	1,86		В	C
T3	68,86	5	1,86			C
m1	67 06	5	1 86			C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=8,05865

Error:	17,2973	gl:	: 16	
Bloques	Medias	n	E.E.	
1	77,50	5	1,86	A
5	75,50	5	1,86	A
3	75,40	5	1,86	A
4	73,82	5	1,86	A
2	71,94	5	1,86	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

Figura 25. Análisis estadístico de longitud de guías a los 45 días Martínez, 2020

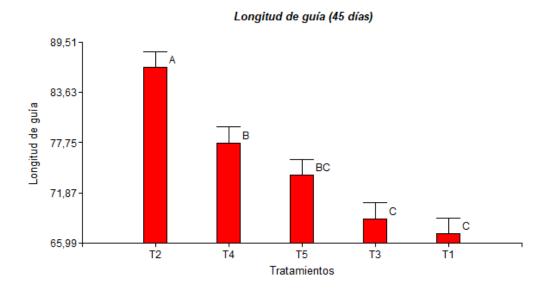


Figura 26. Longitud de guía (45 días) Martínez, 2020

Variable	N	R²	R2	Αj	CV
Longitud de guía	25	0,82	0,	74	4,90

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	1302,48	8	162,81	9,41	0,0001
Tratamientos	1216,10	4	304,03	17,58	<0,0001
Bloques	86,37	4	21,59	1,25	0,3305
Error	276,76	16	17,30		
Total	1579,23	24			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=8,05865 Error: 17,2973 gl: 16

Tratamientos	Medias	n	E.E.		
T2	96,58	5	1,86	A	
T4	87,72	5	1,86	Е	3
T5	83,94	5	1,86	Е	3 C
T3	78,86	5	1,86		C
T1	77,06	5	1,86		C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=8,05865

Error:	17,2973	gl:	: 16	
Bloques	Medias	n	E.E.	
1	87,50	5	1,86	Α
5	85,50	5	1,86	Α
3	85,40	5	1,86	Α
4	83,82	5	1,86	Α
2	01 04	_	1 06	70

Figura 27. Análisis estadístico de longitud de guías a los 60 días. Martínez, 2020

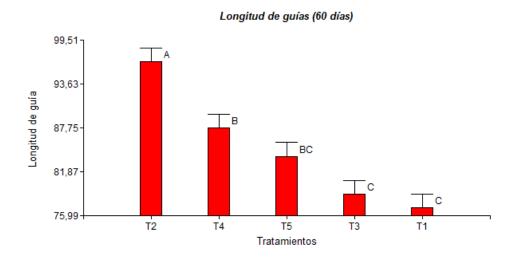


Figura 28. Longitud de guía a los 60 días. Martínez, 2020

Variable N R ² R ² Aj CV
Numero de frutos por metro 25 0,58 0,38 20,55
Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)
F.V. SC gl CM F p-valor
Modelo 8,08 8 1,01 2,81 0,0376
Tratamientos 7,44 4 1,86 5,17 0,0072
Bloques 0,64 4 0,16 0,44 0,7748
Error 5,76 16 0,36
Total 13,84 24
Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=1,16258
Error: 0,3600 gl: 16
Tratamientos Medias n E.E.
T2 3,60 5 0,27 A
T4 3,40 5 0,27 A B
T5 3,00 5 0,27 A B C
T1 2,40 5 0,27 B C
T3 2,20 5 0,27 C
Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)
Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=1,16258
Error: 0,3600 gl: 16
Bloques Medias n E.E
2 3,20 5 0,27 A
4 3,00 5 0,27 A
5 2,80 5 0,27 A
3 2,80 5 0,27 A
1 2,80 5 0,27 A
Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

Figura 29. Análisis estadístico del número de frutos por metro cuadrado. Martínez, 2020

Número de frutos por metro cuadrado (u)

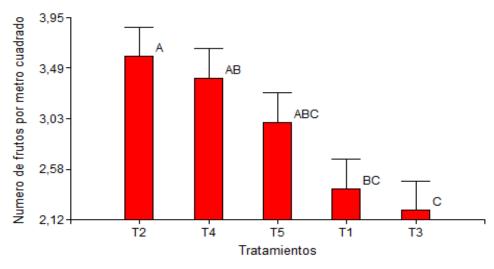


Figura 30. Número de frutos por metro cuadrado (u). Martínez, 2020

Variable N R ² R ² Aj CV
Peso del fruto (Kg) 25 0,96 0,95 4,59
Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)
F.V. SC gl CM F p-valor
Modelo 1,11 8 0,14 53,62 <0,0001
Tratamientos 1,11 4 0,28 106,62 <0,0001
Bloques 0,01 4 1,6E-03 0,63 0,6490
Error 0,04 16 2,6E-03
Total 1,16 24
Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,09878
Error: 0,0026 gl: 16
Tratamientos Medias n E.E.
T2 1,53 5 0,02 A
T1 1,04 5 0,02 B
T4 1,02 5 0,02 B
T3 1,01 5 0,02 B
T5 0,96 5 0,02 B
Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)
Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,09878
Error: 0,0026 gl: 16
Bloques Medias n E.E
2 1,13 5 0,02 A
5 1,13 5 0,02 A
1 1,10 5 0,02 A
4 1,10 5 0,02 A
3 1,09 5 0,02 A
Medias con una letra común no son significativamente diferentes $(p > 0,05)$

Figura 31. Análisis estadístico del peso del fruto por metro cuadrado. Martínez, 2020

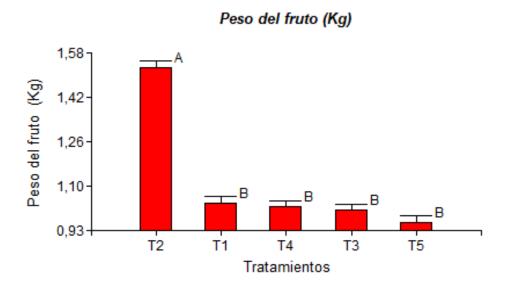


Figura 32. Peso del fruto por metro cuadrado. Martínez, 2020



Figura 33. Llenado de bandejas germinadoras. Martínez, 2020



Figura 34. Preparación del terreno. Martínez, 2020



Figura 35. Trasplante de plántulas del cultivo de melón. Martínez, 2020



Figura 36. Realización de insecticida botánico a base de purín de altamisa. Martínez, 2020



Figura 37. Aplicación de insecticida. Martínez, 2020



Figura 38. Identificación de plagas. Martínez, 2020



Figura 39. Recolección de datos. Martínez, 2020



Figura 40. Frutos cosechados. Martínez, 2020