

CAPITULO I

INTRODUCCION

Las plantas ornamentales constituyen un importante rubro en la economía de nuestro país, cultivándose numerosas especies tanto para macetas como para flores de corte. En la provincia de Cotopaxi el cultivo de ornamentales, por su clima de características templadas es de gran importancia económica y de gran diversidad de especies entre las que ocupa un lugar preponderante la producción de rosas, planta exótica que tiene su origen posiblemente en Oriente Medio. (7)

La rosa es una ornamental de gran atracción ya sea por la belleza de sus flores de variados colores, además de su fragancia y por los aceites esenciales que se utilizan como materia prima para perfumes. La principal característica comercial es la buena calidad de los productos, los que sufrieren alguna alteración pierden su valor comercial por lo que el aspecto fitosanitario de los cultivos condiciona su producción y comercialización. El alto valor de producción de las especies de rosa, hace necesario conocer la problemática sanitaria que presenta su cultivo a fin de establecer medidas eficientes de control que permitan obtener buena producción y óptima calidad. En reconocimientos de cultivos comerciales de rosa se observaron varios problemas fitosanitarios en esta especie, algunos muy importantes, lo que motivó el interés por realizar su estudio. La información de origen nacional, en relación a enfermedades que afectan a las rosas es escasa y corresponden a Fernández Valiela, (1978-1979); Marchionatto (1950) y Wrigth et al. (2001). Algunas referencias extranjeras mencionan que los patógenos más frecuentes son hongos como *Diplocarpon* sp., *Oidium* sp, y *Phragmidium* sp. El objetivo de este trabajo es obtener extractos botánicos, aplicarlos en alternancia con productos químicos y disminuir los daños ocasionados por este hongo para evitar que sobrepase los rangos perjudiciales que actualmente existen (8)

JUSTIFICACIÓN

Uno de los desafíos de la actividad florícola constituye el desarrollo de tecnologías de producción con menores riesgos de contaminación y protección del medio ambiente, a la vez conservar altos niveles de calidad del producto exportable. La producción de flores con calidad de exportación requiere de una alta tecnificación para satisfacer las exigencias de un mercado internacional cada vez más competitivo; por lo cuál se necesita usar nuevas estrategias innovadoras dirigidas a disminuir la dependencia del control químico tradicional, es un desafío permanente en una agricultura sostenible y respetuosa del ambiente. El agente causal Oídium (*Sphaeroteca pannosa*), ocasiona enormes pérdidas en la producción de rosas, afectando a nivel mundial con el (67.7%) (1). En el Ecuador tiene un porcentaje de (59.8%), (1) y en la empresa Flores Del Cotopaxi es de (66.9%) de incidencia, (Datos estadísticos de la finca), el uso de fungicidas ha sido el control más eficiente en esta enfermedad foliar, por lo que se pone a consideración la presente investigación. El control integrado y el manejo integrado de plagas surgieron como paradigmas en la agricultura para racionalizar la fitosanidad, hoy en día el manejo integrado de plagas y enfermedades de cultivos (MIC) es un tema de mayor amplitud que pondera la sistematización y armonización de todos los factores de la producción agrícola hacia volver sostenible la agricultura. Entre los componentes básicos que se complementan esta la relación que existe entre la nutrición de las plantas y su comportamiento sanitario aprovechado los productos orgánicos. El Ing. Edwin Burgasi gerente técnico nos indica que el problema de oídium en la empresa Flores del Cotopaxi es frecuente, el ataque de la enfermedad es muy severo en la variedad Sahara es una variedad muy sensible y delicada siendo necesario utilizar productos químicos, obstante a su masivo control químico introduciremos un nuevo producto botánico a base de extractos botánicos (menta, manzanilla y sábila) más enzima BCS-019 para reducir la incidencia y severidad de oídium que causa pérdidas en la calidad del producto y por consiguiente pérdidas económicas.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

- Elaborar y evaluar un extracto botánico solo y combinado, para la aplicación en alternancia con productos químicos que disminuya la incidencia de oídio en el cultivo de rosa variedad Sahara, en la empresa Flores del Cotopaxi.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar cual de las aplicaciones de los extractos botánicos actúa mejor en la disminución de la incidencia de oídio.
- Integrar la aplicación del extracto botánico al programa de rotación de fungicidas.
- Realizar el análisis económico de los tratamientos.

HIPÓTESIS

Hipótesis Nula

- H_0 = No existen compuestos botánicos que disminuyen la incidencia de oídio.
- H_0 = No existen compuestos botánicos que pueden ser incorporados al programa de rotación de productos químicos.

Hipótesis Alternativa

- H_a = Existen compuestos botánicos que disminuyen la incidencia de oídio.
- H_a = Existen compuestos botánicos que se pueden incorporar al programa de rotación de productos químicos.

1. Marco Referencial

1.1 Origen de la Rosa (Rosa sp.)

La rosa era considerada como símbolo de belleza por babilonios, sirios, egipcios, romanos y griegos. (7)

Aproximadamente 200 especies botánicas de rosas son nativas del hemisferio norte, aunque no se conoce la cantidad real debido a la existencia de poblaciones híbridas en estado silvestre. (3)

Las primeras rosas cultivadas eran de floración estival, hasta que posteriores trabajos de selección y mejora realizados en oriente sobre algunas especies, fundamentalmente *Rosa gigantea* y *R. chinensis* dieron como resultado la "rosa de té" de carácter refloreciente. Esta rosa fue introducida en occidente en el año 1793 sirviendo de base a numerosos híbridos creados desde esta fecha. (6)

1.1.1 Taxonomía y Morfología

Pertenece a la familia Rosaceae, cuyo nombre científico es *Rosa sp.* Actualmente las variedades comerciales de rosa son híbridos de especies de rosa desaparecidas. Para flor cortada se utilizan los tipos de té híbrida y en menor medida los de floribunda. Los primeros presentan largos tallos y atractivas flores dispuestas individualmente o con algunos capullos laterales, de tamaño mediano o grande y numerosos pétalos que forman un cono central visible. (10)

Los rosales floribunda presentan flores en racimos, de las cuales algunas pueden abrirse simultáneamente. Las flores se presentan en una amplia gama de colores: rojo, blanco, rosa, amarillo, lavanda, etc., con diversos matices y sombras. Éstas nacen en tallos espinosos y verticales. (9)

1.1.2. Variedad Sahara

Rosa 'Sahara'

Familia: Rosaceae

Clase: Rosales Arbustivos Modernos.

Variedad creada en Alemania en 1996 por Hans Jürgen Evers, y registrada por Rosen Tantau.

Pétalos: Amarillos cambiante al naranja y al rojo, sin perfume.

Muy resistente a las enfermedades.

Nombre registrado: Tanarasah.

Color: Arena, Champagne, te.

Tamaño del botón pequeño.

Duración alta.

Empresa Flores del Cotopaxi 2010, departamento de información. Variedades.

1.2 Plagas, Enfermedades y Fisiopatías

1.2.1 Plagas

La Araña Roja (*Tetranychus urticae*) es la plaga más grave en cultivo de rosal ya que la infestación se produce muy rápidamente y puede producir daños considerables antes de que se reconozca. Inicialmente las plantas afectadas presentan un punteado o manchas finas blanco amarillentas en las hojas, posteriormente aparecen telarañas en el envés y finalmente se produce la caída de las hojas. Su control puede llevarse a cabo con la suelta de *Phytoseiulus* en los primeros estadios de infestación. Los tratamientos con acaricidas como dicofol, propargita, etc, dan buenos resultados. (20)

El Pulgón (*Macrosiphum rosae*) ataca a los vástagos jóvenes o a las yemas florales, que posteriormente muestran manchas descoloridas hundidas en los pétalos posteriores. Pueden emplearse para su control específico los piretroides. (25)

Los Thrips se introducen en los botones florales cerrados y se desarrollan entre los pétalos y en los ápices tiernos. Esto da lugar a deformaciones en las flores que además muestran listas generalmente de color blanco debido a daños en el tejido por la alimentación de los thrips. Para el control químico son convenientes las pulverizaciones, de forma que la materia activa penetre en los botones florales y en las hojas tiernas. (23)

Las hojas se van curvando alrededor de las orugas conforme se van alimentando. Son efectivos los tratamientos con acefato, diazinon, fitronil, thiamethoxan. (23)

1.2.2 Enfermedades

Mildiu Velloso o Tizón (*Peronospora sparsa*). Se desarrolla favorablemente bajo condiciones de elevada humedad y bajas temperaturas, dando lugar a la aparición de manchas irregulares de color marrón o púrpura sobre el haz de las hojas pecíolos y tallos, en las zonas de crecimiento activo. En el envés de las hojas pueden verse los cuerpos fructíferos del hongo, apareciendo pequeñas áreas grisáceas. Para su control se han aplicado de forma efectiva pulverizaciones con dimethomorph, metalaxil, propamocarb. Este último también puede aplicarse al suelo. (23)

Mildiu Polvoriento (*Sphaerotheca pannosa*). Es una de las enfermedades más importantes que se desarrolla sobre flores, tallo y hojas jóvenes, apareciendo el micelio de color blanco grisáceo. Le favorecen las condiciones ambientales cálidas y secas. Para prevenir esta enfermedad debe regarse adecuadamente el suelo y las plantas para que no sufran déficit hídrico y son convenientes los tratamientos rutinarios con fungicidas tales como bupirimato, polyoxin, myclobutanil. (24)

Nombre Común: Oídium

Español: Oídium, Cenicilla, Mildiu Polvoso

Inglés: Powdery Mildew, Blackspot

Nombre científico: *Sphaerotheca pannosa*. (27)

Roya (*Phragmidium disciflorum*). Se caracteriza por la aparición de pústulas de color naranja en el envés de las hojas. Suele aparecer en zonas donde se localiza la humedad, por lo que es conveniente controlar las condiciones ambientales así como realizar pulverizaciones con azoxistrobin, difenoconazol, clorotalonil, etc. (22)

Moho Gris o Botrytis (*Botrytis cinerea*). Su desarrollo se ve favorecido por las bajas temperaturas y elevada humedad relativa, dando lugar a la aparición de un crecimiento fúngico gris sobre cualquier zona de crecimiento, especialmente a las flores, etc. Asimismo hay que cuidar las posibles heridas originadas en las operaciones de poda, ya que son fácilmente conquistadas por el patógeno. Por tanto, para el control de la enfermedad resultan de gran importancia las prácticas preventivas, manteniendo la limpieza del invernadero, con la eliminación de plantas o partes enfermas y realizando tratamientos con fungicidas a base de captan, clorotalonil, etc. (21)

Las Agallas o Tumores (*Agrobacterium tumefaciens*) se forman en el tallo hasta una altura de 50cm sobre el suelo o en las raíces, penetrando por las heridas cuando la planta se desarrolla sobre suelo infectado, por tanto el suelo debe esterilizarse, preferentemente con vapor de agua antes de la plantación. (26)

1.2.3 Fisiopatías

La caída de las hojas puede tener su origen por diversas causas. Por un lado, cualquier cambio brusco en el nivel de crecimiento puede determinar cierto grado de defoliación, ya que el área de alrededor de los pecíolos se expande rápidamente, aumentando el diámetro del tallo en ese punto, mientras que la base de los pecíolos que no presentan tejido meristemático no puede expandirse, causando la ruptura del tejido del pecíolo y por consiguiente la caída de la hoja. Las enfermedades que dan lugar a la producción de etileno también pueden causar la defoliación y el mismo efecto tiene lugar en presencia de gases como el dióxido de azufre y el amoníaco. (26)

También son frecuentes las fitotoxicidades causadas por herbicidas del tipo de fenóxidos, que pueden producir síntomas severos de distorsión y enroscamiento de hojas y tallos jóvenes. (24)

A veces aparecen pétalos más cortos de lo normal y en número excesivo, lo cual en algunos sitios se conoce como "cabeza de toro". Se culpa a los trips de estos síntomas, aunque es frecuente que estas flores aparezcan en ausencia de trips sobre tallos muy vigorosos, la causa puede ser diferencia de calcio o de boro. (21)

1.3 Importancia de Oídium

El oídium es probablemente la enfermedad más seria y ampliamente distribuida en invernaderos, jardines y campos de cultivo de rosas. Aunque el hongo fue descrito por 1819, la enfermedad estuvo presente mucho antes y al momento se conoce en todos los países donde se cultivan rosas. (23)

El oídium ataca a especies del género *Rosasea*, específicamente *Sphaerotheca pannosa*. Aunque existan diferencias en cuanto a la susceptibilidad, todas las especies y variedades son atacadas en las épocas favorables. Entre las variedades de rosa cultivadas, la Bettina es particularmente sensible, siendo la menos sensible la variedad Sonia, otra actualmente susceptible al ataque de este patógeno es la Classy, y muy poco Carola o Madame. (20)

1.3.1 Síntomas

Sobre el haz de las hojas, inicialmente se presentan manchas en forma de ampolla, con una coloración inicialmente rojiza. Posteriormente, aparece un micelio de color blanco, algodonoso y que hace que la hoja se deforme, también este crecimiento consiste de conidióforos que tienen apariencia de manchas discretas. (25)

Debido al severo ataque que presentan, las hojas van a terminar retorcidas, deformes y completamente cubiertas por un polvo blanco. Las hojas viejas posiblemente no se deforman, pero áreas circulares e irregulares pueden estar cubiertas por el crecimiento del hongo. (24)

Las hojas tiernas son usualmente afectadas y cuando las condiciones ambientales son favorables pueden desprenderse prematuramente. (20)

En el tallo, el crecimiento del hongo se produce principalmente en el tejido tierno especialmente de la base de las espigas, crecimiento que persiste cuando los tallos maduran. (22)

Todo ello, además de debilitar extraordinariamente a la planta, hace perder a la flor todo su valor comercial. (26)

Por otro lado, siempre que se analiza hojas de plantaciones atacadas, revelan un contenido muy bajo en potasio, dando la sensación de que este hongo impide la absorción de este elemento. (26).

1.3.2 Organismo Causal, Oídium (*Sphaerotheca pannosa*)

Theophrastus se dio cuenta de oídium por primera vez alrededor del año 300AC, pero Wallroth en 1819 identificó por primera vez el hongo que causa la enfermedad como *Alphitomorpha pannosa*. (22)

El hongo para 1829 se transfirió al género *Erisiphe* y se clasificó como *E. pannosa* y finalmente fue descrito y ubicado en el género *Sphaerotheca pannosa* en 1851. (26)

Según Morales O, nos dice que esta enfermedad está causada por el hongo *Sphaerotheca pannosa*. Variedad *rosae* Wor, pero posiblemente y en grado limitado, intervenga el *Sphaerotheca pannosa*. Variedad *persicae*.

1.3.3 Epidemiología

La infección de primavera se puede iniciar por dos mecanismos. El hongo en las épocas desfavorables del invierno sobrevive en las escamas de hojas rudimentarias de las yemas. En primavera, los brotes resultantes de estas yemas estarán infectados y cubiertos por conidios, propagándose a continuación a los nuevos brotes. (21)

Un segundo mecanismo es por la formación de ascosporas. En las hojas se desarrollan las ascosporas (el estado sexual de la espora) dentro de los peritecios. Los peritecios son estructuras muy resistentes y aparecen como pequeños puntos marrones o negros sobre los crecidos del hongo. (24)

Las ascosporas de alguna manera se presentan erráticamente. En algunas zonas se desarrollan en ciertas variedades, mientras que en otras zonas no se desarrollan consistentemente en ninguna variedad. Al momento hay alguna evidencia de que *S. pannosa* variedad *rosae* es heterotálica. Se especula que cuando se forman ascosporas además del micelio en las yemas dormantes, éstos desarrollan medios de hibernación; sin embargo, poca evidencia experimental apoya esta conjetura, principalmente porque no se han podido germinar ascosporas. (27)

En las variedades de rosas se han reportado diferencias en niveles de susceptibilidad a *S. pannosa*. Las rosas rastreras, trepadoras e híbridas son generalmente muy susceptibles. Además es importante el estado de crecimiento del tejido, ya que el hongo crece bien en tejido joven. El tejido se vuelve más resistente con la edad. (22)

En *S. pannosa* tiene una fuerte influencia a temperaturas altas, a baja humedad relativa y la presencia de agua libre. A humedad relativa baja, la temperatura óptima para la germinación de las conidias y el crecimiento micelial es de 21°C y 18-25°C respectivamente. La humedad relativa óptima para la germinación de las conidias es 97-99%. El desarrollo del oídium por el contrario es adversamente afectado por la presencia de una lámina de agua en la superficie de la hoja, que va a impedir la germinación del mismo. (24)

1.3.4 Ciclo de La Enfermedad

Las conidias empiezan a germinar de dos a cuatro horas después de haberse depositado sobre las hojas a una temperatura de 18-25°C y humedad relativa del 97-99%. Un tubo germinativo primario se produce por uno de los extremos de la conidia y dentro de seis horas se forma un apresorio inicial. Desde la base del apresorio un tubo fino de penetración perfora la cutícula a la célula de la epidermis, donde los inicios del austorio se pueden detectar después de 16-20 horas. Un crecimiento continuo se presenta en la superficie de la hoja y austorios adicionales se forman en las células de la epidermis en 20-24 horas. (22)

Los conidioforos se forman a partir de la formación del abultamiento de la hifa sobre el núcleo, al final de setos conidioforos se desarrollan conidias que permanecen unidas dando la característica del oídium. (26)

Las conidias presentan un ciclo diurno de maduración y abstricción, lo que conlleva a una periodicidad diurna en el número de conidias que circunda la planta de rosa. (24)

1.3.5 Manejo

El manejo eficiente de la enfermedad se ha realizado con aplicaciones de prevención, en los últimos años se ha incrementado el interés de controlar esta enfermedad con el uso de fungicidas sistémicos como el Benomil y Triforine. (22)

Muchas de las nuevas variedades de rosas que continuamente se desarrollan poseen resistencia a oídio. Sin embargo pocas tienen niveles altos de resistencia, presuntamente por el desarrollo de nuevas razas de *S. pannosa* que quiebran esta resistencia. (20)

En rosas de invernadero se espera que el oídio ataque cuando el rango de temperatura está a punto de ser óptimo y la humedad sea alta en la noche, cuando esto ocurre la pronóstico de oídio puede darse entre 4 a 6 días de que aparezcan los primeros síntomas. Como control incluye la disminución de humedad en la noche por aireación o ventilación, o por calentamiento en invernaderos más sofisticados, también se da la utilización de sublimadores de azufre, que funcionan con una fuente eléctrica. (22)

En general, los productos utilizados para combatir esta enfermedad han presentado problemas de fitotoxicidad. En consecuencia, se debe tener mucho cuidado en las aplicaciones, tomando las siguientes precauciones:

- no fumigar con altas temperaturas
- tener bien húmedo el suelo antes de iniciar la aplicación. (25)

1.3.6 Control de la Enfermedad

El método tradicional para el control de oídio, ha sido las prácticas culturales, dirigida a reducir la fuente de inóculo del patógeno y forma parte de un programa de manejo integrado de la enfermedad. En este sentido el establecimiento de un buen sistema de drenaje, la remoción de las hojas viejas en el suelo junto con la poda sanitaria, utilizado durante años como estrategias para reducir la densidad del inóculo, sin dejar de lado un adecuado programa de fertilización. (27)

El método de control químico es el más ampliamente utilizado, se establece dentro de un programa normal de rotación entre fungicidas, sistémicos y protectantes, a lo largo del ciclo del cultivo. (21)

De acuerdo Huerta H, los fungicidas para el control de esta enfermedad se pueden agrupar en tres categorías, con base en su modo de acción: fungicidas de contacto o protectantes, de acción sistémica local y fungicidas sistémicos. En cuanto a los fungicidas protectantes (Mancozeb y Clorotalonil), estos son utilizados de forma alternada con fungicidas sistémicos (benzimidazoles, azoxistrobina), estos últimos, son aplicados con aceites o emulsiones como adherente.

El mejoramiento genético es una de las mejores alternativas para el control de oídio. Los híbridos desarrollados por el programa de mejoramiento genético convencional de la Fundación Hondureña de Investigación agrícola (FHIA), han sido distribuidos en más de 50 países alrededor del mundo y en evaluación desde 1991, mediante el programa internacional de Músaceas patrocinado por INIBAP. Todos los híbridos liberados hasta la fecha, poseen adecuadas características comerciales y resistencia o tolerancia a la enfermedad. (24)

En la búsqueda de nuevas alternativas para el control de oídio, se tienen algunas aproximaciones en el control biológico, tendiente a reducir el inóculo de la enfermedad, utilizando microorganismos, que en buena medida actuarían como antagonistas o en competencia contra *M. fijiensis*. (21)

A pesar de los avances, el empleo de estos microorganismos y el como hacerlos eficientes para uso masivo, esta aún poco desarrollado y una de las limitantes en su aplicación es la efectividad disminuida causada por el efecto negativo de factores ambientales, los cuales pueden alterar la supervivencia, actividad y vida útil de estos en la superficie de la hoja. (20)

En la última década, se ha sugerido el uso de hongos endofíticos, epífitos, micorrizicos, y/o rizobacterias con gran capacidad para la producción de sustancias que promueven el crecimiento, como las auxinas y citoquininas, entre otras. (26)

Asimismo, en otros patosistemas que causan enfermedades foliares, se han identificado bacterias transformadoras de minerales, compuestos orgánicos en forma disponibles a la planta como solubilizadores de fósforo y fijadores de nitrógeno libre. Estos atributos se traducen en vigor a la planta y como consecuencia le otorgan resistencia a patógenos. (24)

A nivel de patógenos de suelo, una primera aproximación exitosa, es el uso de hongos endofíticos mutualistas para el control biológico de nematodos. (25)

Estas asociaciones benéficas, también, alteran la fisiología de la planta llevándolas a aumentar su crecimiento, a incrementar la resistencia al estrés causado por factores abióticos y bióticos, y a estimular los mecanismos de defensa. (25)

De otro lado, algunos investigadores coinciden, en que la interacción benéfica microorganismo-planta actuando a nivel radicular, podría a distancia, desencadenar reacciones de defensa que protegen a la planta contra patógenos foliares. (27)

Otra alternativa muy innovadora se relaciona con los mecanismo de defensa activados, donde se encuentra la Resistencia Sistémica Adquirida (del Inglés, SAR), cuya señal estimuladora es capaz de inducir la síntesis y acumulación de ácido salicílico y/o del etileno, que actuarían como mensajeros secundarios para la síntesis de proteínas relacionadas con la patogenicidad (quitinasas, β -1,3 glucanasas) y/o enzimas claves involucradas en el metabolismo de los fenilpropanoides como la PAL, peroxidasas y lipoxigenasas. (27)

En *Musa-M. fijiensis* se ha trabajado arduamente en los últimos años con el BOOST® o Actigard; análogo del Ácido Salicílico y se han logrado resultados muy alentadores con este activador sintético de plantas. (23)

La ruta biosintética de los fenilpropanoides es muy importante para los mecanismos de defensa de la planta, ya que los productos intermediarios generan compuestos finales claves para el bloqueo del patógeno a nivel celular. Así como, la obtención de fitoalexinas, las cuales podrían estar involucradas en la actividad antimicrobial. (24)

La importancia de los metabolitos secundarios, se ve claramente en los trabajos con extractos de plantas, en donde se han evidenciado como potentes productos antifúngicos, antibacterianos, estimuladores del desarrollo fisiológico de la planta o activando los mecanismo de defensa contra plagas y enfermedades. (24)

1.4 Productos Naturales

El uso de Productos Naturales (PN) es tan antiguo como la humanidad. Los PN son de naturaleza muy variada, desde sustancias biológicamente activas de origen marino, microbial tracto de insectos, exudados de raíz y los más explorados, aquellos provenientes de plantas. (13)

La química orgánica estudia la estructura, transformación y efectos biológicos de los metabolitos secundarios presentes en diferentes organismos. Debido a sus propiedades y principios activos se están aplicando en medicina moderna, cosmetología, farmacéutica, biotecnología y últimamente con contribución muy prometedora en la agricultura ecológica. (14)

En la naturaleza existen de 250. 000 a 500. 000 especies vegetales, de las cuales se estima que al menos el 10% han sido estudiados en sus aspectos químicos y propiedades biológicas. Como se menciono anteriormente, esta temática no es nueva, se había dejado en el olvido por un largo periodo de tiempo y recientemente el interés ha sido renovado valorando la diversidad de estructuras químicas en la búsqueda de nuevos compuestos bioactivos. (14)

Las plantas por su gran diversidad presentan amplia variedad de sustancias activas (metabolitos secundarios), donde se conocen más de 30.000 estructuras de los 400.000 que se cree que pueden existir. Alrededor de 3.000 compuestos naturales de origen vegetal, han sido reportados mostrando actividad: bactericida, fungicida, insecticida, repelente, nematicida, etc (12)

1.4.1 Actividad Antimicrobial e Inducción de Resistencia en Plantas con el Uso de Extractos Botánicos.

Los PN de origen vegetal han sido en las últimas dos décadas, mayormente estudiados en su parte química con énfasis en los metabolitos secundarios los cuales están implicados en el control biológico contra patógenos, plagas y en ciertos casos activando procesos de defensa en la planta brindando una protección preventiva. Los metabolitos secundarios son sustancias de bajo peso molecular no son comunes en todas las plantas y por el contrario pueden ser una expresión de la individualidad química de un organismo. (17).

Los productos del proceso fundamental de la fotosíntesis proporcionan los intermediarios biosintéticos necesarios para dar lugar a la formación de los metabolitos secundarios, haciéndose evidente la interconexión entre productos del metabolismo primario con el secundario (15).

Las cumarinas clasificadas como antifúngicas y antibacteriana los conjugados de fenilpropanoides con aminas, se incorporan a la pared celular vegetal para aumentar su rigidez e impedir la entrada de los patógenos, en cuanto a las fitoalexinas son sintetizadas por las plantas después de la infección y en actividad inhibitoria de microorganismos patógenos (14).

1.5 Manzanilla (Matricaria chamonilla)

Es una hierba perenne de la familia de las asteráceas, nativa de Europa.

Clasificación científica

Reino: Plantae

División: Magnoliophyta

Clase: Magnoliopsida

Orden: Asterales

Familia: Asteraceae

Subfamilia: Anthemideae

Tribu: Sin asignar

Género: *Matricaria*

Especie: *Chamonilla*

Nombre binomial

Matricaria chamonilla

(15).

1.5.1 Características

La manzanilla común es una hierba perenne, de tallo procumbente de hasta 25 cm de largo, glabro o suavemente pubescente. Forma matas densas. Presenta hojas sésiles, alternas, biotripinnatilobuladas finamente divididas con los folíolos lineares. En posición terminal presenta en verano una inflorescencia en forma de capítulo paniculado. Los floros radiales son unos 20, con la lígula blanca mientras que los del disco son numerosos, hermafroditas, con la corola amarilla las puntas de las anteras ovadas y el extremo del estilo trunco. (16)

La cabeza floral no supera 1 cm de diámetro. Los frutos son aquenios cilíndricos de más o menos 1 mm de diámetro, algo mayores los radiales. La polinización la realizan himenópteros, pero la planta es capaz de auto polinizarse. (16)

1.5.2 Hábitat y Distribución

Es nativa de Europa aunque se ha naturalizado en América. Requiere suelo bien drenado y bastante sol; soporta bien las heladas la sequía y la escasez de nutrientes así como condiciones de alcalinidad elevada. Algunos cultivares toleran bien el tránsito y pueden utilizarse como césped de cobertura, en especial 'Treneague'. Es fácil de reproducir por división de matas. (22)

1.5.3 Usos

El tallo tierno y las sumidades floridas se usan secos o frescos en infusión aromática es ligeramente amarga. Se la confunde muchas veces con la manzanilla alemana, *Matricaria chamomilla*, y no es claro a cual se refieren los autores al mencionar sus propiedades medicinales, pero se la considera digestiva, carminativa, sedante, tónica, vasodilatadora y antiespasmódica. (15)

El aceite esencial se emplea en aromaterapia, la infusión de las flores se aplica al cabello para incrementar su color dorado en especial en niños, en ocasiones nutre tu cabello cuando está maltratado y quita el tinte que tienes puesto. (15)

1.6 *Menta (Menta piperina)*

Clasificación científica

Reino: Plantae

División: Magnoliophyta

Clase: Magnoliopsida

Orden: Lamiales

Familia: Lamiaceae

Género: *Menta*

Especie *Piperina*

Nombre binomial

Menta piperina (17)

La *Menta Piperina*, es una planta herbácea de la familia de las lamiáceas; es un híbrido estéril obtenido del cruzamiento de la menta acuática (*Menta aquatica*) y la yerbabuena (*Menta spicata*) que se produce espontáneamente en ocasiones en las regiones templadas de Europa. Por su riqueza en componentes aromáticos, se cultiva artificialmente desde el siglo XVII, cuando por primera vez se la obtuvo de manera controlada en Inglaterra. (17)

Siendo estéril, se reproduce casi exclusivamente por propagación vegetativa a partir de rizomas subterráneos de manera muy agresiva. Se ha naturalizado con facilidad y hoy es posible encontrarla en zonas templadas de ambos hemisferios. (35).

1.6.1 Descripción Botánica

Es una planta vivaz, con el tallo bien ramificado de entre 30 y 70 cm de altura glabro de sección cuadrangular que nace de un rizoma subterráneo del que brota un extenso sistema radicular. Las hojas son pecioladas, opuestas, ovaladas, entre 4 y 9 cm de largo y 2 y 4 cm de ancho con el ápice agudo y los márgenes dentados con el haz de color verde oscuro finamente nervado de rojo en un patrón pinnado.(35)

De las axilas foliares brotan los tallos florales en los que desde comienzos del verano aparecen inflorescencias terminales en forma de espiga, con las flores dispuestas en verticilastros sobre el eje floral. Son pequeñas de hasta 8 mm con la corola tetralobulada de color púrpura o rosado. (17).

1.6.2 Hábitat y Cultivo

Aunque de origen artificial, *M. piperina* se encuentra con facilidad a resultas de cultivos abandonados, plantas desechadas o por la propagación espontánea de los rizomas, prefiere suelos húmedos, fértiles y no tolera el exceso de sol. Sobrevive a heladas de hasta 15° bajo cero. (35)

Se propaga con facilidad por esquejes obtenidos de dividir las matas jóvenes en primavera, por la división de los rizomas durante el período de descanso vegetativo o por estolones. (35)

1.6.3 Recolección

Para su uso en gastronomía, cosmética o como planta medicinal se emplean las hojas tiernas y las sumidades floridas que se recolectan apenas los capullos comienzan a abrirse. A veces se practica una segunda recolección a comienzos del otoño, sobre todo en las explotaciones comerciales. (17)

La planta se corta a ras del suelo, las hojas y flores se separan del tallo rápidamente para evitar la dispersión de los principios activos, pueden utilizarse directamente o secarse para su mejor conservación en sitios frescos y ventilados dejando que el flujo de aire extraiga la humedad. (17)

Si se utilizarán para la destilación de los principios activos debe evitarse el secado completo, que deja quebradizo y frágil el material, limitando el período a uno o dos días. Para gastronomía no es infrecuente la congelación de las hojas frescas. (17).

1.6.4 Usos

Las hojas y flores de la menta son ricas en aceite esencial, que puede conformar el 4% del peso total de las variedades más seleccionadas. Su componente principal es el mentol (30 a 55%), conteniendo además acetato de mentilo (10 a 20%), mentona (9 a 31%), pulegona, felandreno, limoneno, pineno y otras esencias. (35).

Contiene también cantidades apreciables de los flavonoides apigenol, luteolol y mentósido, así como taninos, triterpenos y carotenoides. El terpineol da como resultado terpinoleno al deshidratarse. La pulegona es más importante en los brotes jóvenes, que se descartan a veces por el efecto abortivo que posee en altas concentraciones. (17)

Sánchez. E, nos indica que los ejemplares más adultos desaparece dejando lugar a la mentona. Un exceso de mentona es indicación de una conservación demasiado prolongada. Debe conservarse en sitio fresco y seco, en recipiente inerte de vidrio o cerámica.

1.6.5 Medicina

El aceite esencial y los flavonoides ejercen efectos antiflatulento, antiemético, espasmolítico, antipruriginoso, colerético, colagogo y analgésico de mucosas. (17)

En aplicación tópica el aceite esencial bloquea los canales de calcio relajando los músculos por lo que alivia dolores de cabeza si se aplica en las sienes. Los taninos son fuertemente astringentes. (15)

En la medicina tradicional se emplea en infusión para trastornos digestivos o hepáticos al ayudar a la digestión como antiemético y estimulante y como antiespasmódico para el caso de dolores musculares o calambres sistémicos. (17)

El aceite cuenta con usos variados: se aplica tópicamente en la nariz para aliviar la sinusitis, en las sienes para el dolor de cabeza, en el pecho o en inhalaciones para la tos o los resfriados fuertes, tópicamente para aliviar el dolor producido por las caries, en compresas para las picaduras de insecto u otras irritaciones dérmicas. (15)

1.7 Sábila (*Aloe vera*)

La planta de sábila conocida por su nombre científico de *Aloe vera*, ha sido usada desde el origen mismo de la humanidad hasta nuestros días trayendo salud y bienestar, certificado por la Secretaría de Desarrollo Agrícola 1995 paquete tecnológico de la Sábila. Lo que quizás no se sabe del todo es que el producto ofrece y reúne muchas propiedades curativas. (18)

1.7.1 Descripción

Las especies del género de los *aloes* son siempre leñosas, pero con hojas típicas de las plantas suculentas con forma de espada, duras, gruesas, muy grandes y carnosas, dispuestas en grandes rosetones y con unas espinas recias en sus extremos armadas con otras espinas marginadas más pequeñas, las hojas pueden ser de color vetado de verde, blanco o verde ceniza plateado. (14)

Las hojas pueden cerrar completamente sus estomas o poros para evitar la pérdida de agua por evaporación durante los períodos estivales y son capaces de reponer rápidamente la epidermis cuando se produce una fractura o un corte en su superficie. (18)

Las flores son vistosas, tubulosas, sus corolas se componen de seis pétalos, que forman la cubierta floral y se sueldan todas entre sí en un tubo las más veces recto y en otros casos algo encorvado y bilabiado, en ocasiones con un leve ensanchamiento en la parte de sujeción donde se alojan los órganos sexuales de la flor. (18)

1.7.2 Hábitat, Distribución y Composición

Se cultiva cerca de 200 especies en las laderas soleadas, en lugares rocosos y pedregales de Europa, Asia, África, América. Por lo general es fácil encontrarla en los mercados de hierbas y de plantas medicinales. (14)

Las hojas de aloe producen un jugo cuajado en una masa sólida de color muy oscuro y un tanto amargo llamada acíbar. Generalmente se obtiene dejando fluir el licor que se escurre de sus hojas cortadas transversalmente por la cortadura de las cuales rezuma. Este licor se deja que se concentre y se vaya espesando por el calor del sol o con el calor artificial. (14)

Según cual sea el proceso de secado el acíbar adopta colores que irán desde el marrón rojizo hasta el negro en forma de terrones similares al barro seco, son frágiles de fractura concoide a los que hay que proteger de la humedad. La composición del acíbar varía según el aloe del que proceda, la época de recolección y la forma de elaborarlo. (18)

Contiene del 6 al 10% de agua y los de mayor calidad dejan un 2% de cenizas. Lo que más varía es la cantidad de resina que oscila entre el 40 y el 80%. (18)

Esta resina que no tiene importancia farmacológica es un éster del ácido paracumaico y un alcohol resínico, el acíbar contiene hasta el 20% de aloínas, por hidrólisis las aloínas dan emodina que es el constituyente activo del acíbar. (14).

El *aloe* contiene también aloemicina de gran poder antiinflamatorio, analgésico y aloeuricina cuya propiedad es activar y fortificar las células epiteliales, lo que la hace de mucha utilidad en las úlceras gástricas y estomacales. Contiene gran cantidad de aminoácidos como son la valina, metionina, fenilalanina, lisina y leucina. (14)

Posee además al polisacárido lignina el glucomannan y otros glúcidos como la pentosa, galactosa y los ácidos urónicos que proporcionan una profunda limpieza de la piel pues penetran en todas sus capas eliminando bacterias y depósitos grasos que dificultan la exudación a través de los poros. (18)

Entre los elementos constitutivos figuran el yodo, cobre, hierro, zinc, fósforo, sodio, potasio, manganeso, azufre, magnesio y gran cantidad de calcio. Es una de las pocas especies que contienen vitamina B12, además de vitaminas A, B1, B2, B6 y C. (18)

Contiene fuertes proporciones de germanio que actúa como filtro depurador del organismo, elimina los venenos y desechos de las células, reestructura y revitaliza la médula ósea, reactiva el sistema inmunológico, estimula la producción de endorfinas que calman el dolor. Todas las plantas que contienen germanio han sido consideradas milagrosas y son: Aloe vera, ging seng y las setas shitake. (14)

El gel obtenido del aloe produce seis agentes antisépticos de elevada actividad antimicrobiana: el ácido cinamónico un tipo de urea nitrogenada, lupeol, fenol, azufre, ácido fólico y un ácido salicílico natural que combinado con el lupeol tiene importantes efectos analgésicos. (14).

1.7.3 Usos Medicinales

La sábila es un increíble antitóxico y antimicrobiano es astringente, analgésico y anticoagulante. Es un vigoroso estimulante del crecimiento celular. La tintura o el zumo diluidos en agua a partes iguales, usadas varias veces en forma de gárgaras de 3 a 4 minutos actúan eficazmente contra los dolores dentales y de las encías, neuralgias, aftas, laringitis, disfonía amigdalitis, anginas, placas y cualquier afección bucal o faríngea. (12)

Cura las heridas necrosantes, como las quemaduras, regenerando los tejidos y cicatrizándolos, restaurando a su vez la sensibilidad del área afectada. Cura las pequeñas heridas de las enfermedades eruptivas de los niños como el sarampión, la varicela, la escarlatina, etc. Ya que sus propiedades antiinflamatorias reducen la picazón y evita que los chicos se rasquen las ampollas. (12)

Con el Aloe vera pueden tratarse las verrugas, los sabañones, el eczema, la psoriasis, la dermatitis seborreica, la erisipela, el pie de atleta, los callos y la "picazón de jockey" que es una infección por hongos en la parte interna superior de los muslos, las picaduras de insectos, arañas, escorpiones, serpientes, medusas y las plantas venenosas. Cicatriza la herida del ombligo del bebé y la circuncisión. (14)

Quita el dolor del crecimiento de los dientes; Reduce los efectos de las alergias, indigestión, acidez estomacal, gastritis, úlceras duodenales y estomacales, úlceras oculares, hemorroides, afecciones del aparato digestivo, descongestionando el estómago, el intestino delgado, el hígado, los riñones y el páncreas. Es un gran antiviral debido al polisacárido glucomannan. Sirve contra la gripe, la hepatitis, la neumonía vírica y la meningitis vírica. Contiene sustancias derivadas del polimannactato que refuerzan el sistema inmunológico y el caso del SIDA evita que el virus se extienda por el organismo, ayudando a los enfermos a recuperar la vitalidad y los niveles energéticos normales. (18)

Equilibra la tensión arterial y evita las disritmias cardíacas disminuyendo el riesgo de infarto. Es bueno contra la gota, las jaquecas y migrañas, la halitosis, el insomnio, en las dietas de adelgazamiento proporciona vitaminas y minerales sin aportar calorías ni azúcares y regula las menstruaciones. Elimina los parásitos intestinales, tonifica el organismo y abre el apetito, mitiga la osteoporosis y es antidiabético. (12)

Calma el dolor de las várices y las mejora, elimina totalmente el cáncer de piel aplicando jugo de aloe de dos a cuatro veces al día todo el tiempo que sea necesario siendo imprescindible ser constante. Las candidas, tricomas y demás infecciones o irritaciones vaginales desaparecen con aloe, unas gotas de jugo de la pulpa en los oídos doloridos calma inmediatamente el padecimiento. Cuando los ojos están cansados o enrojecidos se relajan de inmediato con unas gotas de aloe además mejora las cataratas y otras enfermedades de los ojos. (18)

1.8 Enzima BCS-019

La Enzima BCS-019 es un producto elaborado y distribuido por los Laboratorios: PLANT SPHERELABS responsable Dr. MSc. Carlos Falconi Borja Ph.D. tecnología Alemana. Es extraída de microorganismos que degradan materia orgánica.

1.8.1 Como Actúa la Enzima BCS-019

- Degrada la pared celular de los cuerpos vivos.
- Actúa como quelato (Proceso en el cual se extrae los ingredientes activos de la célula y los encapsula en una especie de polímero).
- La quelatación que provoca ayuda a que el producto no sea fotosensible o sea que se degrade con la luz.
- La enzima es polifuncional ya que hace varias acciones:
- Ayuda a que las moléculas no se degraden y permanezcan estables.
- Ayuda en la combinación de productos.

- No provoca toxicidad en plantas.
- Ayuda a que el producto no se degrade en función del tiempo. (16)

1.8.2 Dosis de Enzima BCS-019

La dosis media recomendada por biocontrolcience, que es la tecnología Alemana de Bayer nos dice que por cada 100 lts. de agua, utilizamos 25kg de material vegetativo (menta, sábila y/o manzanilla en 1000cc de enzima BCS-019 en un lapso de fermentación de 3 semanas, el método que utilizaron es de Criosimoextracción.(16)

CAPITULO II

2. Materiales y Métodos

2.1 Materiales

2.1.1 Humano

- Vinicio Zambrano (Tesisista 1)
- Hugo Mena (Tesisista 2)
- Asesores:
 - Ing. Edwin Burgasi
 - Ing. Francisco Chancusig
- Obreros

2.1.2 Campo

- Libreta de campo
- Cámara digital
- Etiquetas
- Letreros de identificación
- Equipo de aspersión

2.1.3 Herramientas

- Navaja o cuchillo.
- Tijeras de podar.
- Guantes de caucho.
- Mascarilla de protección.
- Bomba de aspersión
- Equipo de preparación de productos

- Tanques de 200 litros
- Balanza eléctrica
- Licuadora industrial

2.1.4 Insumos

- Plantas de manzanilla.
- Plantas de menta.
- Plantas de sábila.
- Material vegetativo en estudio (Rosas)
- Enzima BCS-019

2.1.5 Oficina

- Lápiz
- Computador
- Hojas
- Cuaderno
- Archivero
- Calculadora
- Regla
- Marcador

2.2 Metodología

2.2.1 Características del Sitio Experimental

2.2.1.1 Ubicación del Ensayo

Nombre de la finca:	FLORES DEL COTOPAXI
Programa:	Producción rosas de exportación
Provincia:	Cotopaxi
Cantón:	Latacunga.
Parroquia:	Tanicuchí
Sector:	La Ciénaga.
Coordenadas:	Lat. 0° 45' Sur, Long. 78° 37' Oeste

Empresa Flores del Cotopaxi 2010, Departamento de Información.

2.2.1.2 Características Agroclimáticas del Invernadero

Altura:	2989 msnm
pH del suelo:	7.5
pH del agua reservorio:	7.5 Invierno a 9.0 Verano
Humedad relativa:	60-70 %
Tipo de suelo:	Franco Arenoso
Temperatura máxima:	35 °C
Temperatura mínima:	-2 °C

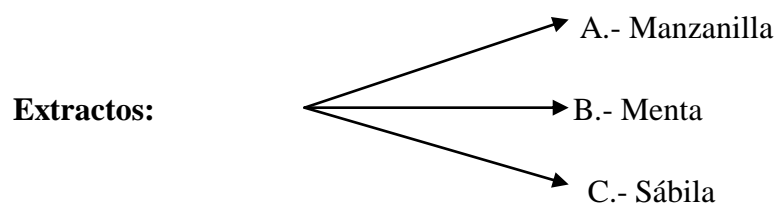
Empresa Flores del Cotopaxi 2010, Departamento de Información.

2.3 Factores en Estudio

2.3.1 Variables de Análisis

A.- Extractos

2.3.2 Variables de Respuesta



(Se elaborara y aplicara los extractos individualmente y combinados)

Dosis: 2cc (Centímetros cúbicos).

(Dosis recomendada por el gerente técnico de la finca)

Frecuencia de Aplicación: Cada 8 días durante 80 días.

Testigo: Químico.

2.4 Tratamientos

Se evaluaron 8 tratamientos, resultantes de la interacción de los factores en estudio que se describen en el cuadro siguiente:

2.4.1 Esquema de los Tratamientos

TRATAMIENTOS	Estrategia de Aplicación	Frecuencia de Aplicación
T1 Manzanilla	Foliar	8 días
T2 Manzanilla + Menta	Foliar	8 días
T3 Manzanilla + Sábila	Foliar	8 días
T4 Manzanilla + Menta + Sábila	Foliar	8 días
T5 Menta	Foliar	8 días
T6 Menta + Sábila	Foliar	8 días
T7 Sábila	Foliar	8 días
T8 Químico (testigo)	Foliar	8 días

2.4.1 Cuadro1. Esquema de los tratamientos de la elaboración y evaluación de un extracto botánico solo y combinado aplicado en alternancia con productos químicos en la disminución de la incidencia de oídio (*Sphaeroteca pannosa*) en el cultivo de *Rosa* (*Rosa* sp.) Variedad Sahara, en la empresa Flores del Cotopaxi” Latacunga - Cotopaxi” 2010.

El cuadro fue establecido bajo las recomendaciones y asesoramiento del Ing. Edwin Burgasi.

2.4.2 Diseño Experimental

Se realizó un diseño de bloques completos al azar con tres repeticiones, para los tratamientos se utilizaron comparaciones ortogonales. Donde se halló diferencias significativas se utilizó la prueba Duncan al 5%

2.4.3 Esquema DBCA

Cuadro 2. ADEVA para los tratamientos en estudio

FUENTE DE VARIACION	GRADOS DE LIBERTAD
TRATAMIENTOS	7
t1,t2,t3,t4,t5,t6,t7 vs t8	1
t1,t2,t3,t4,t5,t6 vs t7	1
t1, t2, t3, t4 vs. T5,t6	1
t1 vs. t2,t3,t4	1
t2,t3 v.t4	1
t2 vs t3	1
t6 vs t7	1
REPETICIONES	2
ERROR	14
TOTAL	23

2.4.4 Análisis Funcional

Se realizo las pruebas de significación de DUNCAN al 5% de acuerdo a los resultados obtenidos para comprobar valores promedios de los factores.

2.5 Características del Ensayo

2.5.1 Cuadro 3. Plantación Definitiva

DESCRIPCION	DIMENCION
Área total del ensayo:	771.512m ²
Área de la parcela:	23.96 m x 32.20 m ^(13 camas)
Numero de plantas *cama:	335 plantas
Numero total de las plantas del ensayo:	4355 plantas
Numero de plantas evaluadas	240 plantas

2.5.2 Unidad Experimental de las camas

Largo de la cama:	32.20m
Ancho de la cama:	1.00m
Área total de la cama:	32.20 m ²
Camino:	0.80cm
Distancia entre plantas:	0.18cm

2.5.3 Croquis de la Identificación de Tratamientos

Cuadro 4. Ubicación de los Tratamientos en la Repetición 1

REPETICIÓN 1

T4r1	T0r1	T3r1
T2r2	T3r2	T2r3
T6r1	T7r2	T5r3
T3r3	T2r1	T1r2
T5r2	T5r1	T7r1
T0r3	T1r3	T4r2
T1r1	T4r3	T0r2
T7r3	T6r2	T6r3

Cama1 Cama2 Cama3

Cuadro 5. Ubicación de los Tratamientos en la Repetición 2

REPETICIÓN 2

T3r1	T0r1	T4r1
T2r3	T3r2	T2r2
T5r3	T7r2	T6r1
T1r2	T2r1	T3r3
T7r1	T5r1	T5r2
T4r2	T1r3	T0r3
T0r2	T4r3	T1r1
T6r3	T6r2	T7r3

Cama1 Cama2 Cama3

Cuadro 6. Ubicación de los Tratamientos en la Repetición 3

REPETICIÓN 3

T4r1	T3r1	T0r1
T2r2	T2r3	T3r2
T6r1	T5r3	T7r2
T3r3	T1r2	T2r1
T5r2	T7r1	T5r1
T0r3	T4r2	T1r3
T1r1	T0r2	T4r3
T7r3	T6r3	T6r2

Cama1

Cama2

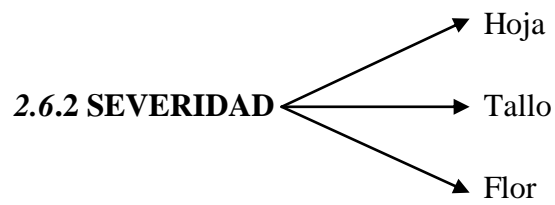
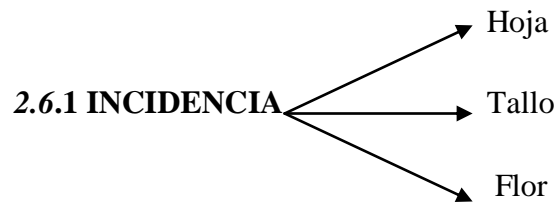
Cama3

2.6. Indicadores en Estudio

- Se tomaron los datos de incidencia y severidad en hojas
- Se tomaron los datos de incidencia y severidad en tallo
- Se tomaron los datos de incidencia y severidad en flor
- Elongación del tallo a los inicios, medio y final del ciclo.
- Valoración Económica.

$$\frac{\% \text{ INCIDENCIA}}{\frac{\text{Numeros de Plantas Afectadas}}{\text{Número Total de Plantas Evaluadas}} \times 100}$$

$$\frac{\% \text{ SEVERIDAD}}{\frac{\text{Área Foliar Afectada}}{\text{Área Total Evaluada}} \times 100}$$



(Los datos de incidencia y severidad se tomaran cada 8 días).



(Los datos de elongación del tallo se tomaron tres veces en el ciclo una al inicio a los 10 días, medio a los 40 días y final del ciclo al corte del tallo 80 días).

2.7 Manejo del Ensayo

2.7.1 Selección del Sitio

Se selecciono una área de 771.512m² del cultivo de rosa de la variedad sahara, esta variedad tiene una edad de 15 años en producción, seleccionamos 9 camas Marzo15 al azar, cada cama tiene una extensión de 32.20 m² las cuales cumplen las condiciones para efectuar la presente investigación, suelo franco arenoso, pH 7,5 H 60% – 70% y una temperatura que oscila entre los -2 °C y 35 °C.

2.7.2 Limpieza de Malezas y Material Vegetal Indeseable.

Con la ayuda del personal se procedió a la limpieza de cierta cantidad de material vegetal indeseable que sirve como hospedero del hongo, se realizo esta labor con la finalidad de evitar la diseminación del Hongo, ya que la presencia de maleza es un hospedero adecuado y al no controlarlo, los resultados no hubiesen sido confiables.

2.7.3 Protocolo De Elaboración De Extractos: Manzanilla, Menta y Sábila Mesclados con la Enzima BCS-019

Los extractos botánicos por su gran diversidad presentan amplia variedad de sustancias activas (metabolitos secundarios), La química orgánica estudia la estructura, transformación y efectos biológicos presentes en diferentes plantas.

Debido a sus propiedades y principios activos se están aplicando muy prometedoramente en la agricultura ecológica demostrando tener actividad: bactericida, fungicida, insecticida, repelente. (16).

2.7.4 Dosificación

La dosis media recomendada por biocontrolcience, que es la tecnología Alemana de Bayer nos dice que por cada 100 lt de agua, utilizamos 25kg de plantas y 1000cc de enzima BCS-019 en un lapso de fermentación de 3 semanas. (16).

Para la elaboración de los extractos en nuestro ensayo aplicamos las siguientes cantidades:

2.7.5 Manzanilla. (*Matricaria chamomilla*)

El procedimiento y la dosis aplicar para la elaboración del extracto de manzanilla es: Ing. Edwin Burgasi, gerente técnico nos indica que primero se selecciona plantas que estén en buen estado verificando que sean jóvenes, observando que su espiga floral se encuentre en perfectas condiciones. Luego se coloca 6.25 kg. de cabezas de manzanilla en 25 ltrs. de agua, una cantidad de 250cc de enzima BCS-019 todo esto en un recipiente que se pueda sellar se deja fermentar durante 3 semanas, obtenido el tiempo de fermentación se procede a cernir y embotellar para su conservación, obteniendo finalmente el extracto.

2.7.6 Menta. (*Menta piperina*)

El procedimiento y la dosis a aplicar para la elaboración del extracto de menta es:

Ing. Edwin Burgasi, gerente técnico nos indica que primero se selecciona plantas que estén en buen estado verificando que sean jóvenes y verdes.

Luego se coloca 6.25 kg. de menta previamente picados en partes pequeñas para facilitar la descomposición en 25 ltrs. de agua, una cantidad de 250cc de enzima BCS-019 todo esto en un recipiente que se pueda sellar, se deja fermentar durante 3 semanas, obtenido el tiempo de fermentación se procede a cernir y embotellar para su conservación, obteniendo el extracto.

2.7.7 Sábila. (*Aloe vera*)

El procedimiento y la dosis a aplicar para la elaboración del extracto de Sábila es:

Ing. Edwin Burgasi, gerente técnico nos indica que primero se selecciona plantas que estén en buen estado verificando que sean jóvenes y sus hojas verdes y frescas. Luego se coloca 6.25 kg. de Sábila previamente picados en partes pequeñas para facilitar la descomposición y el proceso en 25 ltrs. de agua, una

cantidad de 250cc de enzima BCS-019 todo esto en un recipiente que se pueda sellar, y se deja fermentar durante 3 semanas, obtenido el tiempo de fermentación se procede a cernir y embotellar para su conservación, así se obtiene el extracto.

2.8 Dosis y Aplicación de los Extractos Botánicos.

La dosis aplicar en cada tratamiento individual y combinado es de:

El Ing. Edwin Burgasi, gerente técnico de la finca recomienda dos cc. de extracto botánico por litro de agua, atribución de ensayos previos a la investigación.

Se realizó la aplicación foliar con una frecuencia de aplicación de cada ocho días obteniendo 10 observaciones en los 80 días del ciclo de la variedad sahara, los productos químicos se los aplica normalmente según los requerimientos de la planta y el plan de monitoreo. Se procedió a mezclar 2cc por litro de agua, necesitando por tratamiento y sus tres repeticiones veinte y siete litros de agua mezclados con cincuenta y cuatro cc de producto.

Cabe enunciar que la aplicación de los 2 cc. por litro se realiza por cada uno de los tratamientos y a su vez en las combinaciones, en el caso de combinación de extractos entre dos o tres se realiza la división correspondiente para no alterar la dosis media establecida. Cuando existe la combinación de dos extractos se aplica 1cc. por extracto y en el caso de tres combinaciones de extractos se aplica 0.666 por cada uno.

2.8.1 Identificación y Toma de Datos

Del área del cultivo de rosa de la variedad sahara se selecciono nueve parcelas, en cada una de ellas se etiqueto los ocho diferentes tratamientos al azar con sus tres repeticiones, de cada tratamiento se tomaron 10 muestras para su evaluación con sus respectivos datos y letreros de identificación, desde su primera aplicación se llevo un riguroso registro. Los datos fueron tomados con una frecuencia de 8 días durante todo el ciclo del tallo en cada una de las plantas muestreadas a partir de la fecha de aplicación, los datos fueron incidencia en flor, hoja y tallo observando la

presencia de la enfermedad se determino el porcentaje de plantas enfermas, la severidad en flor, hoja y tallo con las plantas muestreadas por tratamiento determinamos los daños en porcentajes, la elongación del tallo se tomo tres veces en el ciclo una al inicio a los 10 días, medio a los 40 días y final del ciclo al corte del tallo a los 80 días.

CAPITULO III

3.- Resultados y Discusión

3.1.- Indicadores en Estudio

3.1.1: SEVERIDAD EN HOJAS DE LOS TRATAMIENTOS EN ESTUDIO

CUADRO 7. ADEVA PARA LA VARIABLE SEVERIDAD EN HOJAS PARA LA “ELABORACION Y EVALUACION DE UN EXTRACTO BOTÁNICO SOLO Y COMBINADO; Y SU APLICACIÓN EN ALTERNANCIA CON PRODUCTOS QUÍMICOS QUE DISMINUYA LA INCIDENCIA DE OÍDIUM EN EL CULTIVO DE ROSA VARIEDAD SAHARA, EN LA EMPRESA FLORES DEL COTOPAXI”

VARIABLE		CV%	CV%	CV%	CV%
SEVERIDAD HOJAS		17.46	32.3	28.49	9.23
F. V.	Gl	CM SH 32	CM SH 56	CM SH 80	CM SH Glb.
TRATAMIENTOS	7	16,67 *	4,95*	6,46 *	6,62 *
t1,t2,t3,t4,t5,t6,t7 vs t8	1	64,38 *	7,71 *	7,98 *	25,54 *
t1,t2,t3,t4,t5,t6 vs t7	1	1,34 ns	3,84 *	2,88 ns	7,73 *
t1, t2, t3, t4 vs. T5,t6	1	0,03 ns	0,44 ns	18,29 *	4 *
t1 vs. T2,t3,t4	1	6,25 *	11,11 *	20,25 *	5,14 *
t2,t3 v.t4	1	40,5 *	9,39 *	10,03 *	2,8 ns
t2 vs t3	1	1,5 ns	1,5 ns	3,56 *	0,6 ns
t6 vs t7	1	0 ns	0,67 ns	0,67 ns	0,88 ns
REPETICIONES	2	2,79 ns	0,88 ns	1,5 ns	0,34 ns
ERROR	14	1.79ns	2.11 ns	1,17 ns	0.37ns
TOTAL	23			0.69	

Del análisis de varianza (CUADRO 7). Para la variable severidad en hojas a los 32 días precisa significancia estadística en los tratamientos y las demás fuentes de variación que corresponden a todas las comparaciones, excepto las comparaciones (t1, t2, t3, t4, t5, t6 vs t7), (t1, t2, t3, t4 vs. T5, t6), (t2 vs. t3) y la comparación (t6 vs. t7) en donde no se halló diferencias, con un coeficiente de variación del 17.46 %. de acuerdo con la tabla de análisis de varianza el resultado obtenido manifiesta que los productos tienen distinta manera de actuar en el control de oídio para el cultivo de rosas, para la variable severidad en hojas a los 56 días precisa significancia estadística en los tratamientos y las demás fuentes de variación que corresponden a todas las comparaciones, excepto las comparaciones (t1, t2, t3, t4 vs. T5, t6), (t2 vs t3) y la comparación (t6 vs t7) en donde no se halló diferencia, con un coeficiente de variación del 32.3 %, de acuerdo con la tabla de análisis de varianza el resultado obtenido manifiesta que los productos tienen distinta manera de actuar en el control, Para la variable severidad en hojas a los 80 días precisa significancia estadística en los tratamientos y las demás fuentes de variación que corresponden a todas las comparaciones, excepto las comparaciones (t1, t2, t3, t4, t5, t6 vs t7) y la comparación (t6 vs. t7) en donde no se halló diferencias, con un coeficiente de variación del 28.49%. De acuerdo con la tabla de análisis de varianza el resultado obtenido manifiesta, del análisis de varianza, para la variable severidad en hojas global de las 10 observaciones, precisa significancia estadística en los tratamientos y las demás fuentes de variación que corresponden a todas las comparaciones, excepto las comparaciones (t2,t3 vs.t4), (t2 vs t3) y la comparación t6 vs. t7 en donde no se halló diferencias, con un coeficiente de variación del 9,23%, de acuerdo con la tabla de análisis de varianza el resultado obtenido manifiesta que los productos tienen distinta manera de actuar en el control de oídio para el cultivo de rosas, teniendo en cuenta que también al observar las comparaciones estas presentan en su mayoría diferencias y esto se debe a que los componentes de los productos y su naturaleza también influyen sobre el control de la enfermedad.

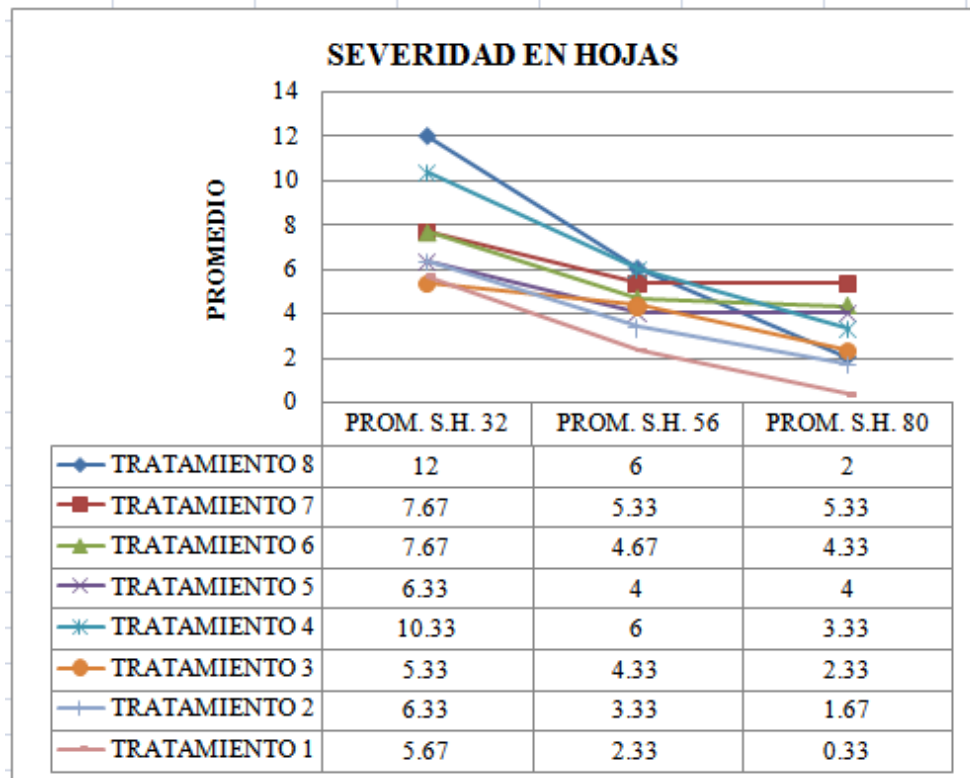
CUADRO 8. PRUEBAS DUNCAN AL 5% PARA TRATAMIENTOS EN LA VARIABLE SEVERIDAD EN HOJAS PARA LA “ELABORACION Y EVALUACION DE UN EXTRACTO BOTÁNICO SOLO Y COMBINADO; Y SU APLICACIÓN EN ALTERNANCIA CON PRODUCTOS QUÍMICOS QUE DISMINUYA LA INCIDENCIA DE OÍDIUM EN EL CULTIVO DE ROSA VARIEDAD SAHARA, EN LA EMPRESA FLORES DEL COTOPAXI”

TRATAMIENTOS	PROMEDIOS H 32	PROMEDIO SH 56	PORMEDIO S H 80	PROMEDIO SH Glb.
8	12,0 A	6,0 A	2 CD	9,3 A
7	7,67 B	5,33 A	5,33 A	7,67 B
6	7,67 B	4,67 AB	4,33 AB	6,9 BC
5	6,33 B	4 AB	4 AB	6,3 CD
4	10,33 A	6,0 A	3,33 BC	6,77 BC
3	5,33 B	4,33 AB	2,33 CD	5,9 CD
2	6,33 B	3,33 AB	1,67 DE	5,27 DE
1	5,67 B	2,33 B	0,33 E	4,47 E

La prueba de Duncan al 5 % (CUADRO 8), para la variable severidad en hojas a los 32 días registra dos rangos de significancia para tratamientos, ubicándose como primer rango el tratamiento t8 (Químico), con un promedio de 12.0 % de severidad en hojas, y ubicándose en el último rango y como mejor tratamiento la aplicación de extracto de Manzanilla + Sábila (t3), Manzanilla (t1) y Manzanilla + Menta (t2) con un promedio del 5,33% 5.67%, y 6.33% de afectación a las hojas respectivamente, la prueba de Duncan al 5 % para la variable severidad en hojas a los 56 días registra tres rangos de significancia para tratamientos, ubicándose como primer rango el tratamiento t8 (Químico), con un promedio de 6.0 % y el tratamiento Manzanilla + Menta + Sábila (t4) con un promedio de 6.0% de severidad en hojas, y ubicándose en el último rango y como mejor tratamiento la aplicación de extracto de Manzanilla (t1), Manzanilla + Menta (t2) y Menta (t5), y con un promedio del 2.33% 3.33%, y 4% de afectación a las hojas

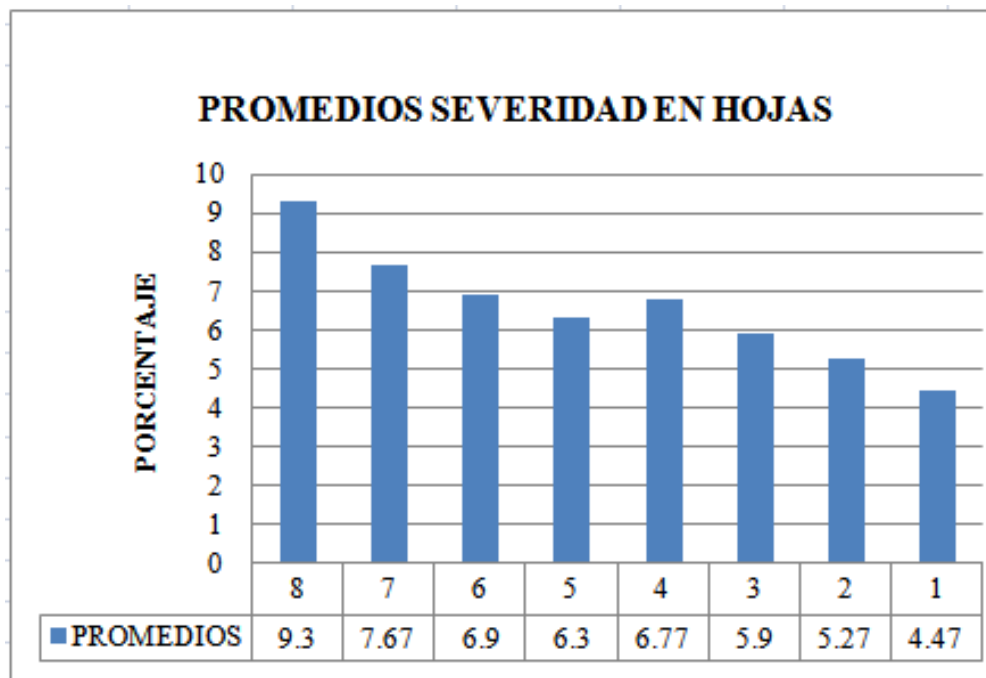
respectivamente, la prueba de Duncan al 5 %, para la variable severidad en hojas a los 80 días registra seis rangos de significancia para tratamientos, ubicándose como primer rango el tratamiento t7 (Sábila), con un promedio de 5.33% de severidad en hojas, y ubicándose en el último rango y como mejor tratamiento la aplicación de extracto de Manzanilla (t1) y Manzanilla + Menta (t2) con un promedio del 0.33% y 1.67% de afectación a las hojas respectivamente La prueba de Duncan al 5%, para la variable severidad en hojas global de las observaciones registra seis rangos de significancia para tratamientos, ubicándose como primer rango el tratamiento t8 (Químico), con un promedio de 9.3% de severidad en hojas, y ubicándose en el último rango y como mejor tratamiento la aplicación de extracto de Manzanilla (t1), Manzanilla + Menta (t2) y Manzanilla + Sábila (t3), con un promedio del 4.47% 5.27%, y 5.9% de afectación a las hojas respectivamente. Resultados que concuerdan con lo enunciado por Alonso J. 1998, el cual indica las bondades del extracto de manzanilla como bactericida y fungicida en la aplicación foliar de distintas especies vegetales, ya que durante la etapa de aplicación del tratamiento que contiene el extracto de manzanilla influyo directamente en el crecimiento fúngico reduciendo considerablemente el radio de afectación.

GRÁFICO 1. PROMEDIO POR DIAS PARA TRATAMIENTOS EN LA VARIABLE SEVERIDAD EN HOJAS POR OÍDIUM EN EL CULTIVO DE ROSA VARIEDAD SAHARA, EN LA EMPRESA FLORES DEL COTOPAXI



En el GRAFICO 1 se puede observar claramente que el tratamiento 3 (Manzanilla + Sábila) presenta el mejor promedio en relación a los demás tratamientos. Alcanzando un porcentaje de 5.33%, a los 32 días, el tratamiento 1 (manzanilla) Con un porcentaje de 2.33% a los 56 días y 0.33% a los 80 días, siendo los valores mas bajos de severidad. En tanto que el tratamiento 8 (Químico) presenta mayores daños en la severidad hojas, con un porcentaje de 12% a los 32 días, a los 56 días presenta un porcentaje de 6%, y el tratamiento 7 (Sábila) con un porcentaje del 5.33% a los 80 días.

GRÁFICO 2. PROMEDIO GLOBAL DE LAS OBSERVACIONES PARA LOS TRATAMIENTOS EN LA VARIABLE SEVERIDAD HOJAS POR OÍDIUM EN EL CULTIVO DE ROSA VARIEDAD SAHARA, EN LA EMPRESA FLORES DEL COTOPAXI



En el GRAFICO 2 se puede notar que el t1 (Manzanilla) presenta el mejor promedio con un porcentaje de 4.47% en relación a los demás tratamientos, seguido del t2 (Manzanilla + Menta) con un promedio de 5.27%. Tomando en cuenta que t8 (Químico) presenta el porcentaje mas alto con 9.3% en relación a los demás tratamientos, seguido de t7 (Sábila) con un promedio de 7.67% presentando mayor daño.

3.1.2: SEVERIDAD EN TALLO DE LOS TRATAMIENTOS EN ESTUDIO

CUADRO 9. ADEVA PARA LA VARIABLE SEVERIDAD EN TALLO PARA LA “ELABORACION Y EVALUACION DE UN EXTRACTO BOTÁNICO SOLO Y COMBINADO; Y SU APLICACIÓN EN ALTERNANCIA CON PRODUCTOS QUÍMICOS QUE DISMINUYA LA INCIDENCIA DE OÍDIUM EN EL CULTIVO DE ROSA VARIEDAD SAHARA, EN LA EMPRESA FLORES DEL COTOPAXI”

VARIABLE		CV%	CV%	CV%	CV%
SEVERIDAD TALLO		18,52	24,64	14,8	10,26
F.V.	GL	CM ST 32	CM ST 56	CM ST 80	CM ST G1b
TRATAMIENTOS	7	9.88*	5.02*	7.05*	6.6*
t1,t2,t3,t4,t5,t6,t7 vs. t8	1	40.02*	4.02*	7.71*	8.73*
t1,t2,t3,t4,t5,t6 vs t7	1	5.37*	10.87*	13.34*	13.41*
t1, t2, t3, t4 vs. T5,t6	1	11.11*	10.03*	14.69*	15.21*
t1 vs. T2,t3,t4	1	4*	4.69*	8.03*	6.08*
t2,t3 v.t4	1	4.5*	1.39ns	2.72ns	1.56ns
t2 vs t3	1	1.5ns	1.5 ns	0.17ns	1.22ns
t6 vs t7	1	1.5ns	0.17ns	0.17ns	1.31ns
REPETICIONES	2	3.29*	0.29ns	0.38ns	0.23ns
ERROR	14	0.72ns	0.58 ns	0.14ns	0.18ns
TOTAL	23	9.88*	5.02*	7.05*	6.6*

Del análisis de varianza (CUADRO 9). Para la variable severidad en tallo a los 32 días precisa significancia estadística en los tratamientos y las demás fuentes de variación que corresponden a todas las comparaciones, excepto las comparaciones t2 vs. t3 y la comparación t6 vs. t7 en donde no se hallo diferencias, con un coeficiente de variación del 18.52%. De acuerdo con la tabla de análisis de varianza el resultado obtenido manifiesta un adecuado manejo del ensaño en la fase de campo, para la variable severidad en tallo a los 56 días precisa significancia estadística en los tratamientos y las demás fuentes de variación que

corresponden a todas las comparaciones, excepto las comparaciones (t2, t3, vs. t4), (t2 vs t3) y la comparación (t6 vs t7) en donde no se halló diferencia, con un coeficiente de variación del 24.64%. De acuerdo con la tabla de análisis de varianza obtenido para la variable severidad en tallo a los 80 días precisa significancia estadística en los tratamientos y las demás fuentes de variación que corresponden a todas las comparaciones, excepto las comparaciones (t2, t3, vs. t4), (t2 vs t3) y la comparación (t6 vs t7) en donde no se halló diferencia, con un coeficiente de variación del 14.8%. De acuerdo con la tabla de análisis de varianza el resultado obtenido manifiesta

Del análisis de varianza. Para la variable severidad en hojas global de las observaciones, precisa significancia estadística en los tratamientos y las demás fuentes de variación que corresponden a todas las comparaciones, excepto las comparaciones (t2, t3, vs. t4), (t2 vs t3) y la comparación (t6 vs t7) en donde no se halló diferencia, con un coeficiente de variación del 10.26%. el cual denota un adecuado manejo del ensaño en la fase de campo, de acuerdo con la tabla de análisis de varianza, los resultados manifiestan diferente grado de control de la enfermedad del mildiu polvoso, por parte de los diferentes tratamientos así como al realizar las comparaciones hace notar que los tratamientos actúan de forma diferente acorde a su composición y a sus ingredientes activos, teniendo una respuesta similar en el parámetro analizado anteriormente.

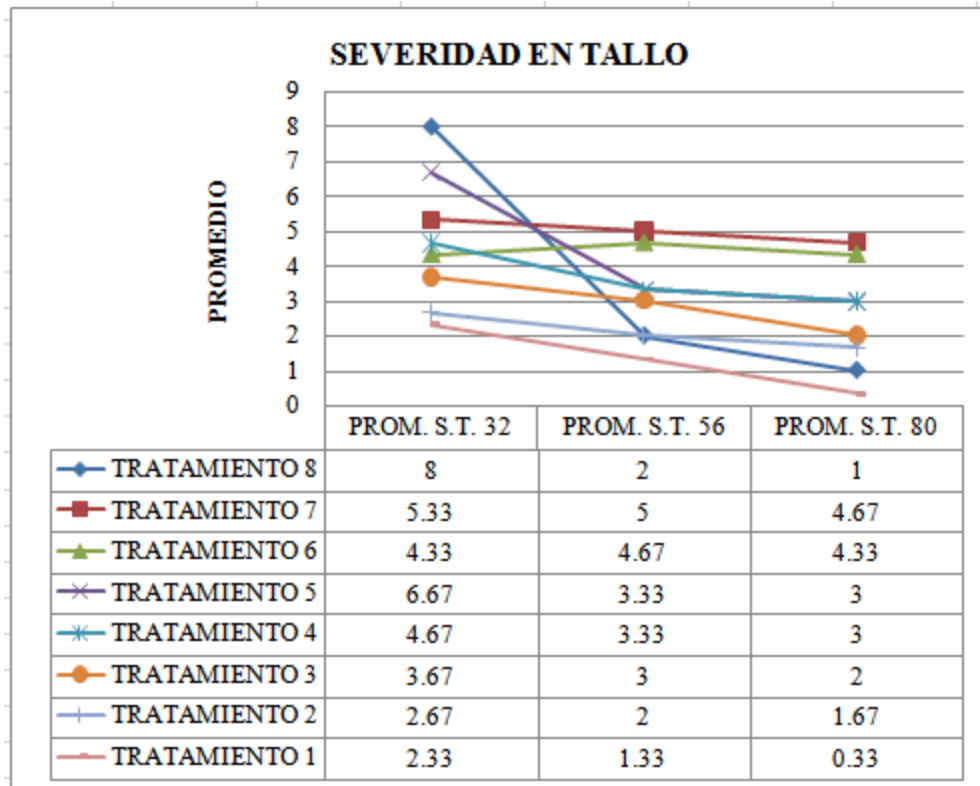
CUADRO 10. PRUEBAS DUNCAN AL 5% PARA LA VARIABLE SEVERIDAD EN TALLO PARA LA “ELABORACION Y EVALUACION DE UN EXTRACTO BOTÁNICO SOLO Y COMBINADO; Y SU APLICACIÓN EN ALTERNANCIA CON PRODUCTOS QUÍMICOS QUE DISMINUYA LA INCIDENCIA DE OÍDIUM EN EL CULTIVO DE ROSA VARIEDAD SAHARA, EN LA EMPRESA FLORES DEL COTOPAXI”

TRATAMIENTO	PROMEDIO S ST 32	PROMEDIOS ST 56	PORMEDIO S ST 80	PROMEDIO S ST G1b
8	8 A	2 CD	1 D	5,7 A
7	5,33 B	5 A	4,67 A	5,83 A
6	4,33 BC	4,67 AB	4,33 A	4,9 B
5	6,67 B	3,33 BC	3 B	4,8 B
4	4,67 BC	3,33 C	3 B	3,9 C
3	3,67 CD	3 C	2 C	3,47 C
2	2,67 D	2 CD	1,67 C	2,57 D
1	2,33 D	1,33 D	0,33 E	1,67 E

La prueba de Duncan al 5 % (CUADRO 10), para la variable severidad en tallo a los 32 días registra cinco rangos de significancia para tratamientos, ubicándose como primer rango el tratamiento t8 (Químico), con un promedio de 8% de severidad en tallo, y ubicándose en el último rango y como mejor tratamiento la aplicación de extracto de Manzanilla (t1) y Manzanilla + Menta (t2) y Manzanilla + Sábila (t3), con un promedio del 2.33% 2.67%, y 3.67% de afectación al tallo respectivamente, la prueba de Duncan al 5 % para la variable severidad en tallo a los 56 días registra seis rangos de significancia para tratamientos, ubicándose como primer rango el tratamiento t7 Sábila, con un promedio de 5.0% y ubicándose en el último rango y como mejor tratamiento la aplicación de extracto de Manzanilla (t1) y Manzanilla + Menta (t2) con un promedio de 1.33%, y 2.0% de afectación en el tallo respectivamente, la prueba de Duncan al 5%, para la variable severidad en tallo a los 80 días registra cinco rangos de significancia para tratamientos, ubicándose como primer rango el tratamiento t7 (Sábila), con un promedio de 4.67% de severidad en el tallo, y ubicándose en el último rango y

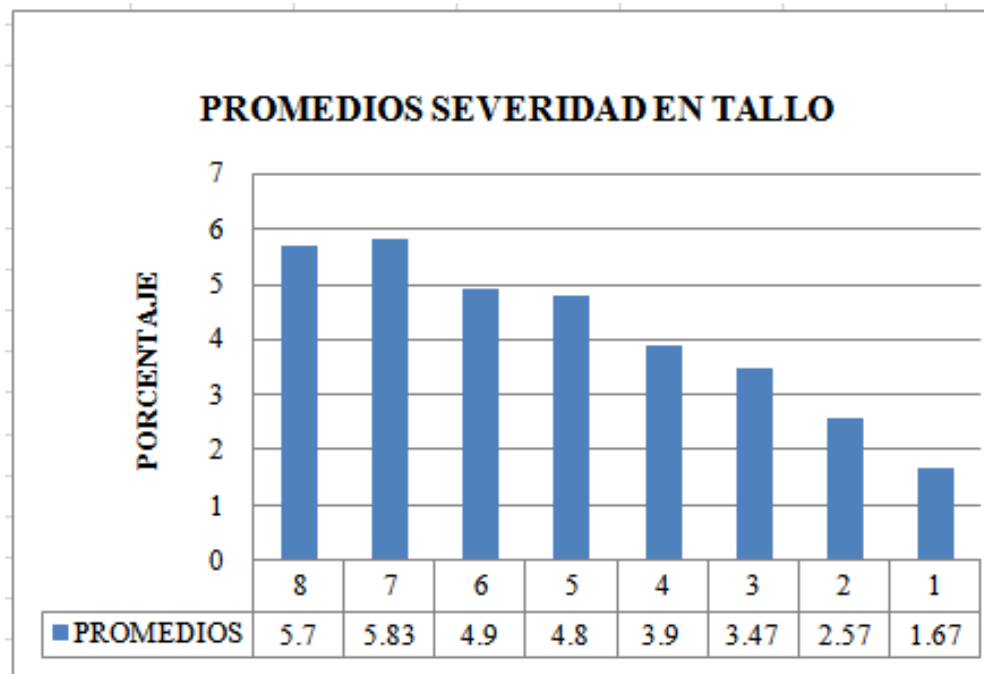
como mejor tratamiento la aplicación de extracto de Manzanilla (t1) con un promedio del 0.33% de afectación del tallo respectivamente La prueba de Duncan al 5%, para la variable severidad en tallo global, registra cinco rangos de significancia para tratamientos, ubicándose en el primer rango los tratamientos 7 (Sábila) y tratamiento 8 (Químico) con un promedio de 5,83% y 5,7 % de daño en el tallo respectivamente, y ubicándose en el último rango, como mejor extracto de aplicación se encuentran los tratamientos t1 (Manzanilla), t2 (Manzanilla + Menta) y t3 (Manzanilla + Sábila) alcanzando un promedio de 1,67%, 2,57% y 3,47% de daño a nivel del tallo respectivamente. Estos resultados dejan ver que la manzanilla y la combinación con menta y sábila reducen el crecimiento del hongo, los tres tratamientos se mantuvieron en igual similitud estadística, pero numéricamente se destaca el tratamiento con extracto de manzanilla, ya que el derivado de la misma (alphanisabolol) contiene propiedades inhibitoras de afectación fúngico bacterial, lo cual corrobora lo mencionado por Alonso J. 1998, el cual menciona que el uso de extracto de manzanilla induce a la oxidación biótica. Cabe mencionar que el uso de la enzima BCS-019 fijadora ayudo a destruir la pared celular permitiendo la mayor efectividad de los alcoholes contenidos en los extractos.

GRÁFICO 3. PROMEDIO POR DIAS PARA TRATAMIENTOS EN LA VARIABLE SEVERIDAD EN TALLO POR OÍDIUM EN EL CULTIVO DE ROSA VARIEDAD SAHARA, EN LA EMPRESA FLORES DEL COTOPAXI.



En el GRAFICO 3 se puede observar claramente que el tratamiento 1 (Manzanilla) presenta el mejor promedio en relación a los demás tratamientos. Alcanzando un porcentaje de 2.33%, a los 32 días, 1.33% a los 56 días y 0.33% a los 80 días, siendo los valores mas bajos de severidad. En tanto que el t8 (Químico) presenta un porcentaje 8% a los 32 días, el tratamiento 7 (Sábila) con un porcentaje de 4.67% a los 56 días y 4.67% a los 80 días.

GRÁFICO 4. PROMEDIO GLOBAL DE LAS OBSERVACIONES PARA TRATAMIENTOS EN LA VARIABLE SEVERIDAD EN TALLO POR OÍDIUM EN EL CULTIVO DE ROSA VARIEDAD SAHARA, EN LA EMPRESA FLORES DEL COTOPAXI.



En el GRAFICO 4 se puede notar que el t1 (Manzanilla) presenta el mejor promedio con 1.67% en relación a los demás tratamientos, seguido del t2 (Manzanilla + Menta) con un promedio de 2.57%. Tomando en cuenta que el tratamiento t7 (Sabila) presenta el porcentaje mas alto con 5.83% en relación a los demás tratamientos, seguido de t8 (Químico) con un promedio de 5.7% presentando mayor daño.

3.1.3: SEVERIDAD EN FLOR DE LOS TRATAMIENTOS EN ESTUDIO

CUADRO 11. ADEVA PARA LA VARIABLE SEVERIDAD EN FLOR PARA LA “ELABORACION Y EVALUACION DE UN EXTRACTO BOTÁNICO SOLO Y COMBINADO; Y SU APLICACIÓN EN ALTERNANCIA CON PRODUCTOS QUÍMICOS QUE DISMINUYA LA INCIDENCIA DE OÍDIUM EN EL CULTIVO DE ROSA VARIEDAD SAHARA, EN LA EMPRESA FLORES DEL COTOPAXI”

VARIABLE		CV%	CV%	CV%	CV%
SEVERIDAD FLOR		23,9	24,78	20,1	15,6
F.V.	Gl	CM SF 32	CM SF 56	CM SF 80	CM SF Glb.
TRATAMIENTOS	7	19.33*	4.74*	7.42*	6.64*
t1,t2,t3,t4,t5,t6,t7 vs. t8	1	116.67*	0.02ns	7.29*	1.16ns
t1,t2,t3,t4,t5,t6 vs t7	1	9.72*	17.53*	14*	22.7*
t1, t2, t3, t4 vs. T5,t6	1	0.69ns	1.78ns	12.25*	12.46*
t1 vs. T2,t3,t4	1	0.69ns	5.44*	12.25*	1.83ns
t2,t3 v.t4	1	6.72*	5.56*	4.5*	7.81*
t2 vs t3	1	0.17ns	2.67ns	1.5ns	0.16ns
t6 vs t7	1	2.67ns	6*	1.5ns	2.99ns
REPETICIONES	2	1.79ns	3.17*	0.29ns	1.7ns
ERROR	14	2.17ns	1.02*	0.24ns	0.68ns
TOTAL	23	19.33*	4.74*	7.42*	9,72*

Del análisis de varianza (CUADRO 11). Para la variable severidad en flor a los 32 días precisa significancia estadística en los tratamientos y las demás fuentes de variación que corresponden a todas las comparaciones, excepto las comparaciones (t1, t2, t3, t4 vs. t5, t6), (t1 vs. t2,t3,t4), (t2 vs. t3) y la comparación (t6 vs. t7) en donde no se halló diferencias, con un coeficiente de variación del 23.9%, de acuerdo con la tabla de análisis de varianza, para la variable severidad en flor a los 56 días precisa significancia estadística en los tratamientos y las demás fuentes de variación que corresponden a todas las comparaciones, excepto las comparaciones

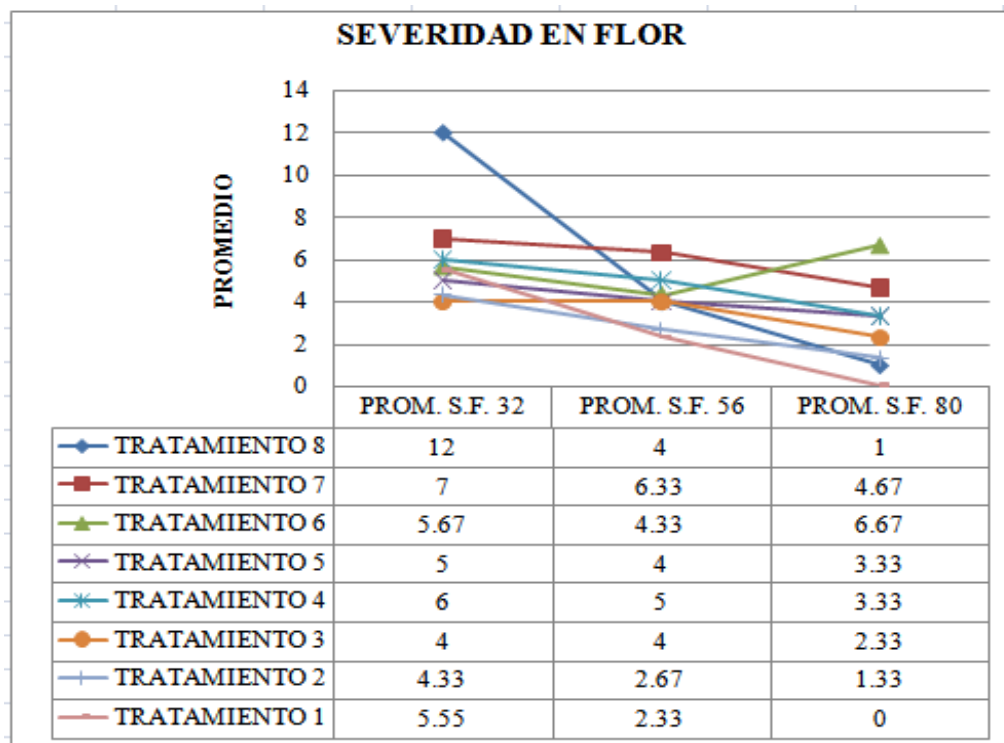
(t1, t2, t3, t4,t5,t6,t7 vs. t8), (t1,t2,t3,t4 vs t5,t6) y la comparación (t2 vs t3) en donde no se halló diferencia, con un coeficiente de variación del 24.78%, de acuerdo con la tabla de análisis de varianza el resultado, para la variable severidad en flor a los 80 días precisa significancia estadística en los tratamientos y las demás fuentes de variación que corresponden a todas las comparaciones, excepto las comparaciones (t2 vs t3) y la comparación (t6 vs. t7) en donde no se halló diferencias, con un coeficiente de variación del 20.1% de acuerdo con la tabla de análisis, para la variable severidad en flor global de las observaciones, precisa significancia estadística en los tratamientos y las demás fuentes de variación que corresponden a todas las comparaciones, excepto las comparaciones (t1,t2,t3,t4,t5,t6,t7 vs. t8), (t1 vs t2,t3,t4), (t2 vs.t3) y la comparación t6 vs. t7 en donde no se halló diferencias, con un coeficiente de variación del 15.6%, el cual presenta un manejo adecuado del ensayo, de acuerdo con la tabla de análisis de varianza, el valor obtenido hace notar que existen diferencias entre los tratamientos debido a sus características y a su naturaleza en su forma de actuar para el control de la enfermedad.

CUADRO 12. PRUEBAS DUNCAN AL 5% PARA LA VARIABLE SEVERIDAD EN FLOR PARA LA “ELABORACION Y EVALUACION DE UN EXTRACTO BOTÁNICO SOLO Y COMBINADO; Y SU APLICACIÓN EN ALTERNANCIA CON PRODUCTOS QUÍMICOS QUE DISMINUYA LA INCIDENCIA DE OÍDIUM EN EL CULTIVO DE ROSA VARIEDAD SAHARA, EN LA EMPRESA FLORES DEL COTOPAXI”

TRATAMIENTOS	PROMEDIOS SF 32	PROMEDIOS SF 56	PORMEDIOS SF 80	PROMEDIOS SF Glb.
8	12 A	4 BCD	1 D	7,4 A
7	7 B	6,33 A	4,67 A	7,1 A
6	5,67 BC	4,33 BC	6,67 B	5,93 AB
5	5 BC	4 BCD	3,33 B	5,3 BC
4	6 BC	5 AB	3,33 B	5,43 BC
3	4 C	4 BCD	2,33 C	3,93 CD
2	4,33 C	2,67 CD	1,33 D	3,67 D
1	5,55 BC	2,33 D	0 E	3,6 D

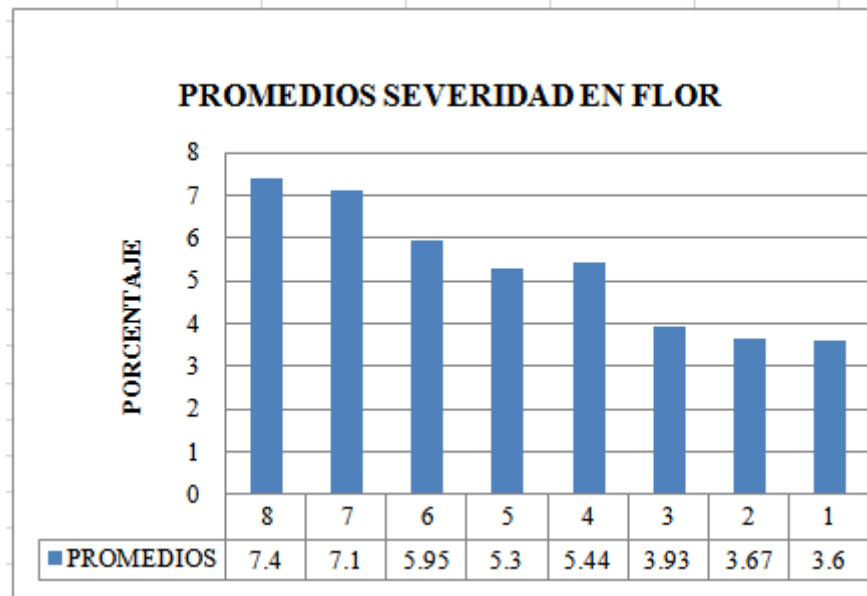
La prueba de Duncan al 5 % (CUADRO 12), para la variable severidad en flor a los 32 días registra cuatro rangos de significancia para tratamientos, ubicándose como primer rango el tratamiento t8 (Químico), con un promedio de 12% de severidad en flor, y ubicándose en el último rango y como mejor tratamiento la aplicación de extracto de Manzanilla + Sábila (t3), Manzanilla + Menta (t2) y Menta (t5), con un promedio del 4%, 4.33%, y 5% de afectación al tallo respectivamente, la prueba de Duncan al 5 % para la variable severidad en flor a los 56 días registra cinco rangos de significancia para tratamientos, ubicándose como primer rango el tratamiento t7 Sábila, con un promedio de 6.33% y ubicándose en el último rango y como mejor tratamiento la aplicación de extracto de Manzanilla (t1), Manzanilla + Menta (t2) y Manzanilla + Sábila (t3) con un promedio de 2.33%, 2.67% y 4% de afectación en la flor respectivamente, la prueba de Duncan al 5%, para la variable severidad en flor a los 80 días registra cinco rangos de significancia para tratamientos, ubicándose como primer rango el tratamiento t6 (Menta + Sábila), con un promedio de 6.67% de severidad en flor, y ubicándose en el último rango y como mejor tratamiento la aplicación de extracto de Manzanilla (t1), Químico (t8) con un promedio del 0,1%, 1% de afectación de la flor respectivamente la prueba de Duncan al 5%, para la variable severidad en flor global, registra cinco rangos de significancia para tratamientos, ubicándose en el primer rango los tratamientos 8 (Químico) y 7 (Sábila) con un promedio de 7.4% y 7.1%, considerándose así en la mejor aplicación de extracto para la variable severidad en flor el tratamiento1, en base a la información otorgada por el Ing. Edwin Burgasi gerente de la finca, el cual menciona que la aplicación del extracto de manzanilla en conjunto con la enzima BCS-019 favorece la disminución de daño en la flor, y basándonos en las observaciones registradas se deduce que el daño estuvo presente al inicio y según se realizó las aplicaciones previstas, el micelio fúngico fue decreciendo hasta nulificarse.

GRÁFICO 5. PROMEDIO POR DIAS PARA TRATAMIENTOS EN LA VARIABLE SEVERIDAD EN FLOR POR OÍDIUM EN EL CULTIVO DE ROSA VARIEDAD SAHARA, EN LA EMPRESA FLORES DEL COTOPAXI.



En el GRAFICO 5 se puede observar claramente que el tratamiento 3 (Manzanilla + Sábila) presenta el mejor promedio en relación a los demás tratamientos. Alcanzando un porcentaje de 4%, a los 32 días, el tratamiento 1 (Manzanilla) con un porcentaje del 2.33% y a los 56 días y 0% a los 80 días, siendo los valores mas bajos de severidad. En tanto que el t8 (Químico) presenta un porcentaje 12% a los 32 días, siguiendo el t7 (Sábila) con 6.33% a los 56 días y el t6 (Menta+ Sábila) presenta un porcentaje de 4.67% a los 80 día.

GRÁFICO 6. PROMEDIO GLOBAL DE LAS OBSERVACIONES PARA TRATAMIENTOS EN LA VARIABLE SEVERIDAD EN FLOR POR OÍDIUM EN EL CULTIVO DE ROSA VARIEDAD SAHARA, EN LA EMPRESA FLORES DEL COTOPAXI.



En el GRAFICO 6 se puede notar que el t1 (Manzanilla) presenta el mejor promedio con 3.6% en relación a los demás tratamientos, seguido del t2 (Manzanilla + Menta) con un promedio de 3.67%. Tomando en cuenta que t8 (Químico) presenta el porcentaje mas alto con 7.4% en relación a los demás tratamientos, seguido de t7 (Sábila) con un promedio de 7.1% presentando mayor daño.

3.1.4: INCIDENCIA EN HOJAS DE LOS TRATAMIENTOS EN ESTUDIO

CUADRO 13. ADEVA PARA LA VARIABLE INCIDENCIA EN HOJAS PARA LA “ELABORACION Y EVALUACION DE UN EXTRACTO BOTÁNICO SOLO Y COMBINADO; Y SU APLICACIÓN EN ALTERNANCIA CON PRODUCTOS QUÍMICOS QUE DISMINUYA LA INCIDENCIA DE OÍDIUM EN EL CULTIVO DE ROSA VARIEDAD SAHARA, EN LA EMPRESA FLORES DEL COTOPAXI”

VARIABLE		CV%	CV%	CV%	CV%
INCIDENCIA HOJAS		18,11	21,54	20,67	12,33
F.V.	GL	CM IH 32	CM IH 56	CM IH 80	CM IH GlS
TRATAMIENTOS	7	578.45*	406.24*	387.51*	224.33*
t1,t2,t3,t4,t5,t6,t7 vs t8	1	1867.33*	897.02*	220.8*	463.77*
t1,t2,t3,t4,t5,t6 vs t7	1	17.53*	469.8*	1055.03*	355.29*
t1, t2, t3, t4 vs. T5,t6	1	0.69ns	57*	799*	174.99*
t1 vs. T2,t3,t4	1	250.69*	899*	438.2*	338.13*
t2,t3 v.t4	1	1820.06*	430.22*	169.89*	187.08*
t2 vs t3	1	60.17*	66.67*	29.48*	26.84*
t6 vs t7	1	0ns	121.5*	170.67*	42.72*
REPETICIONES	2	111.32*	113.02*	117.67*	64.6*
Error	14	82.28*	43.82*	43.82*	28.02*
Total	23	578.45*	406.24*	387.51*	224.33*

Del análisis de varianza (CUADRO 13). Para la variable incidencia en hojas a los 32 días precisa significancia estadística para tratamientos y demás fuentes de variación excepto para las comparaciones (t1, t2, t3, t4 vs. t5, t6) y (t6 vs. t7) para repeticiones, con un coeficiente de variación del 18.11%, del análisis de varianza para la variable incidencia en hojas a los 56 días precisa significancia estadística para todos los tratamientos y demás fuentes de variación, con un coeficiente de variación del 21.54%, del análisis de varianza para la variable incidencia en hojas a los 80 días precisa significancia estadística para todos los tratamientos y demás fuentes de variación con un coeficiente de variación del 20.67%. del análisis de varianza para la variable incidencia en hojas global precisa significancia estadística para los tratamientos y demás fuentes de variación con un coeficiente de variación del 12.33% de acuerdo con la tabla de análisis de varianza, el valor indicado hace notar que los diferentes tratamientos controlan de distinta forma la enfermedad, de acuerdo a su composición.

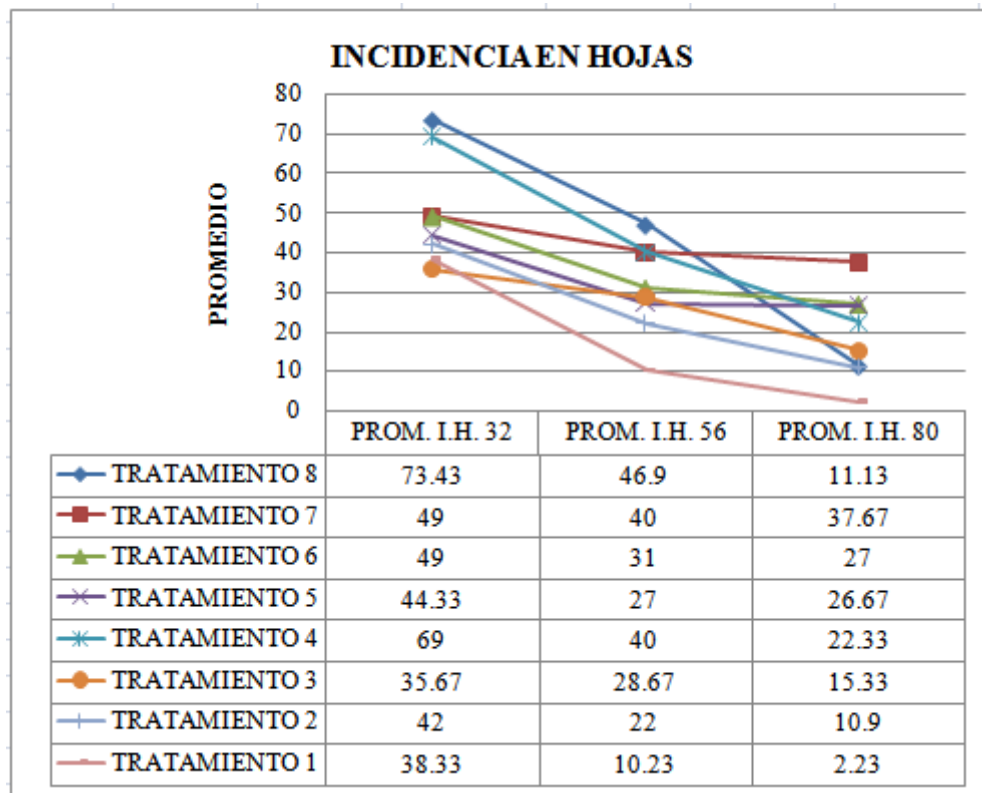
CUADRO 14. PRUEBAS DUNCAN AL 5% EN TRATAMIENTOS PARA LA VARIABLE INCIDENCIA EN HOJAS DE LA “ELABORACION Y EVALUACION DE UN EXTRACTO BOTÁNICO SOLO Y COMBINADO; Y SU APLICACIÓN EN ALTERNANCIA CON PRODUCTOS QUÍMICOS QUE DISMINUYA LA INCIDENCIA DE OÍDIUM EN EL CULTIVO DE ROSA VARIEDAD SAHARA, EN LA EMPRESA FLORES DEL COTOPAXI”

TRATAMIENTOS	PROMEDIOS IH 32	PROMEDIOS IH 56	PORMEDIOS IH 80	PROMEDIOS IH Glb.
8	73,43 A	46,9 A	11,13 C	54,55 A
7	49 B	40 AB	37,67 A	51,33 AB
6	49 B	31 BC	27 B	46,89 ABC
5	44,33 B	27 C	26,67 B	41,98 BCD
4	69 A	40 AB	22,33 B	46,89 ABC
3	35,67 B	28,67 BC	15,33 C	39,33 CD
2	42 B	22 C	10,9 C	35,1 DE
1	38,33 B	10,23 D	2,23 D	28,18 E

La prueba de significación de DUNCAN al 5 % (CUADRO 14), para la variable incidencia en hojas a los 32 días registra dos rangos de significancia estadística para tratamientos, ubicándose en el primer rango el tratamiento 8 (Químico) con un promedio del 73,43% de daño en hojas, por otra parte se observa que el menor promedio porcentual es alcanzado por el tratamiento 3 (Manzanilla + Sábila) con un porcentaje del 35.67% de daño seguido por el tratamiento 1 (Manzanilla), con un porcentaje de 38.33% ubicándose en el último rango y como mejor aplicación de extracto para reducir la incidencia en hojas, la prueba de significación de DUNCAN al 5 %, para la variable incidencia en hojas a los 65 días registra cinco rangos de significancia estadística para tratamientos, ubicándose en el primer rango el tratamiento 8 (Químico) con un promedio del 46.9% de daño en hojas, por otra parte se observa que el menor promedio porcentual es alcanzado por el tratamiento 1 (Manzanilla), 2 (Manzanilla + Menta) con un porcentaje de 10.23%, 22% ubicándose en el último rango y como mejor aplicación de extractos para

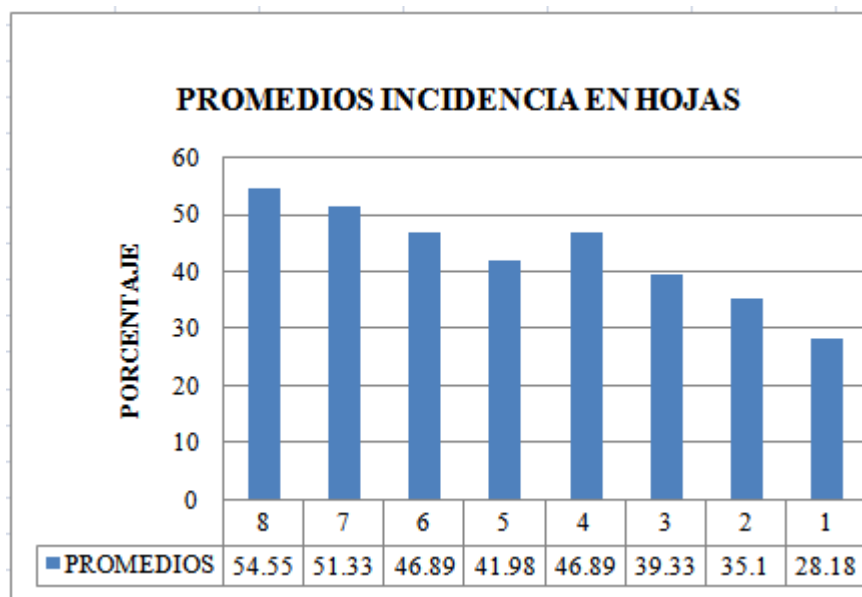
reducir la incidencia de oídium en hojas, la prueba de significación de DUNCAN al 5 %, para la variable incidencia en hojas a los 80 días registra cuatro rangos de significancia estadística para tratamientos, ubicándose en el primer rango el tratamiento 7 (Sábila), con un promedio del 37.67% de daño en incidencia en hojas, por otra parte se observa que el menor promedio porcentual es alcanzado por el tratamiento 1 (Manzanilla), 2 (Manzanilla + Menta) con un porcentaje del 2.23%, 10.9% de daño, la prueba de significación de DUNCAN al 5 %, para la variable incidencia en hojas global de las observaciones, registra siete rangos de significancia estadística para tratamientos, ubicándose en el primer rango el tratamiento 8 (Químico) con un promedio del 54.55% de daño en incidencia en hojas, por otra parte se observa que el menor promedio porcentual es alcanzado por el tratamiento 1 (Manzanilla), 2 (Manzanilla + Menta) con un porcentaje del 28.18% y 35.1% indistintamente de daño ubicándose en el último rango y como mejor aplicación de extracto para reducir la incidencia de oídium en hojas, nuevamente entra en discusión lo enunciado por el Ing. Edwin Burgasi gerente técnico, quien menciona que la acción de la manzanilla junto con la enzima BCS-019 influye en el desarrollo del hongo reduciendo su acción destructiva en la planta, entonces los resultados dejan notar que aparte de favorecer la disminución de severidad, no permite que las conidias del hongo lleguen a madurar y se disipen al material vegetal cercano.

GRÁFICO 7. PROMEDIO POR DIAS PARA TRATAMIENTOS EN LA VARIABLE INCIDENCIA EN HOJAS POR OÍDIUM EN EL CULTIVO DE ROSA VARIEDAD SAHARA, EN LA EMPRESA FLORES DEL COTOPAXI.



En el GRAFICO 7 se puede observar claramente que el tratamiento 3 (Manzanilla + Sábila) presenta el mejor promedio en relación a los demás tratamientos. Alcanzando un porcentaje de 35.67% a los 32 días, el tratamiento 1 (Manzanilla) a los 56 días con un porcentaje de 10.23% y a los 80 días alcanzando un porcentaje de 2.23%, siendo los valores mas bajos de severidad. En tanto que el t8 (Químico) presenta un porcentaje del 73.43% a los 32 días, a los 56 días con un porcentaje de 46.9% y a los 80 días el t7 (Sábila) presenta un porcentaje de 37.67%.

GRÁFICO 8. PROMEDIO GLOBAL DE LAS OBSERVACIONES PARA TRATAMIENTOS EN LA VARIABLE INCIDENCIA EN HOJAS POR OÍDIUM EN EL CULTIVO DE ROSA VARIEDAD SAHARA, EN LA EMPRESA FLORES DEL COTOPAXI.



En el GRAFICO 8 se puede notar que el t1 (Manzanilla) presenta el mejor promedio con 28.18% en relación a los demás tratamientos, seguido del t2 (Manzanilla + Menta) con un promedio de 35.1%. Tomando en cuenta que t8 (Químico) presenta el porcentaje mas alto con 54.55% en relación a los demás tratamientos, seguido de t7 (Sábila) con un promedio de 51.33% presentando mayor daño.

3.1.5: INCIDENCIA EN TALLO DE LOS TRATAMIENTOS EN ESTUDIO

CUADRO 15. ADEVA PARA LA VARIABLE INCIDENCIA EN TALLO PARA LA “ELABORACION Y EVALUACION DE UN EXTRACTO BOTÁNICO SOLO Y COMBINADO; Y SU APLICACIÓN EN ALTERNANCIA CON PRODUCTOS QUÍMICOS QUE DISMINUYA LA INCIDENCIA DE OÍDIUM EN EL CULTIVO DE ROSA VARIEDAD SAHARA, EN LA EMPRESA FLORES DEL COTOPAXI”

VARIABLE		CV%	CV%	CV%	CV%
TALLO		19,61	21,39	14,37	9,55
F.V.	GL	CM IT 32	CM IT 56	CM IT 80	CM IT Glb.
TRATAMIENTOS	7	329.85*	210.57*	307.4*	283.4*
t1,t2,t3,t4,t5,t6,t7 vs t8	1	999.62*	71.63*	331.52*	311.71*
t1,t2,t3,t4,t5,t6 vs t7	1	247.8*	486.55*	597.15*	602.51*
t1,t2,t3,t4 vs. T5,t6	1	504*	452.27*	635.88*	684.96*
t1 vs. T2,t3,t4	1	178.22*	209.28*	347.82*	262.93*
t2,t3 v.t4	1	200*	68.06*	128*	74.79*
t2 vs t3	1	66.67*	73.5*	7.26*	46.31*
t6 vs t7	1	66.67*	8.17*	10.67*	59.03*
REPETICIONES	2	139ns	35.71*	18.06*	21.05*
ERROR	14	33.89*	22.54*	5.64*	6.71*
TOTAL	23	329.85*	210.57*	307.4*	283.4*

Del análisis de varianza (CUADRO 15). Para la variable incidencia en tallo a los 32 días, precisa significancia estadística para los tratamientos y demás fuentes de variación, con un coeficiente de variación del 19.61% de daño en incidencia tallos, del análisis de varianza para la variable incidencia en tallo a los 56 días precisa significancia estadística para los tratamientos y demás fuentes de variación, con un coeficiente de variación del 21.39% de daño en incidencia tallos, del análisis de varianza para la variable incidencia en tallo a los 80 días precisa significancia estadística para los tratamientos y demás fuentes de variación, con un coeficiente de variación del 14.37% de daño en incidencia tallos, del análisis de varianza para la variable incidencia en tallo global de las observaciones precisa significancia estadística para los tratamientos y demás fuentes de variación, con un coeficiente de variación del 9.55% de daño en incidencia tallos. Según el análisis de varianza los resultados indican que el grado de control de la enfermedad tanto por naturaleza, composición y asociación de los ingredientes mencionados actúa de diferente forma.

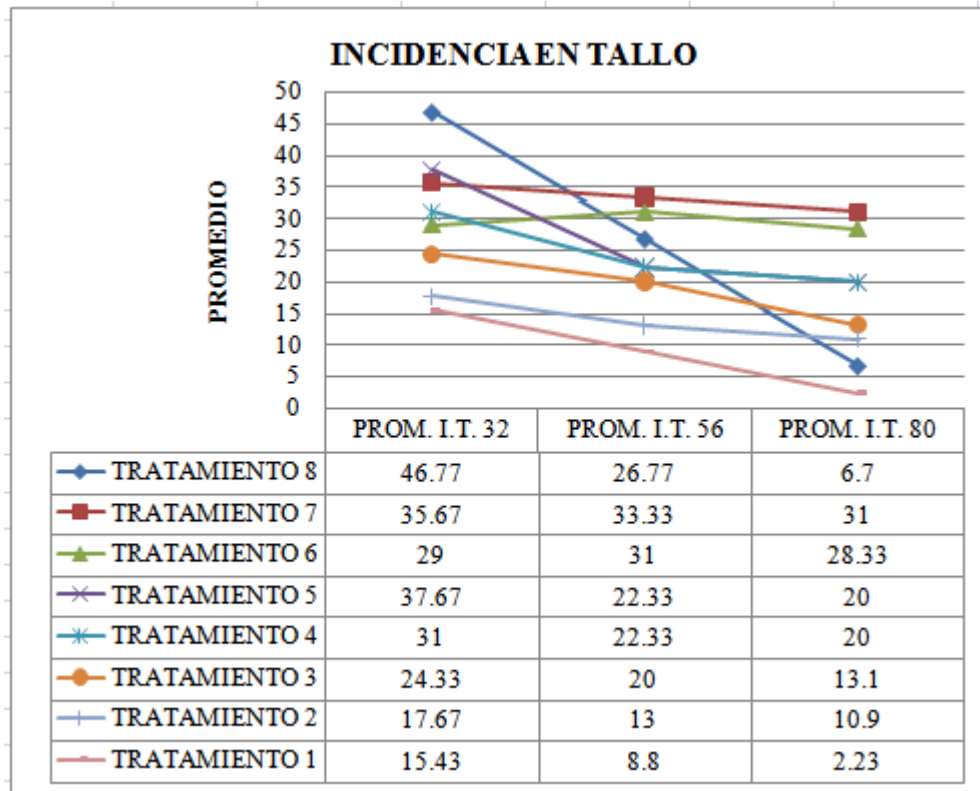
CUADRO 16. PRUEBAS DUNCAN AL 5% PARA LA VARIABLE INCIDENCIA EN TALLO DE LA “ELABORACION Y EVALUACION DE UN EXTRACTO BOTÁNICO SOLO Y COMBINADO; Y SU APLICACIÓN EN ALTERNANCIA CON PRODUCTOS QUÍMICOS QUE DISMINUYA LA INCIDENCIA DE OÍDIUM EN EL CULTIVO DE ROSA VARIEDAD SAHARA, EN LA EMPRESA FLORES DEL COTOPAXI”

TRATAMIENTOS	PROMEDIOS IT 32	PROMEDIOS IT 56	PORMEDIOS IT 80	PROMEDIOS IT Glb.
8	46,77 A	26,77 ABC	6,7 D	36,67 AB
7	35,67 AB	33,33 A	31 A	38,89 A
6	29 BC	31 AB	28,33 A	32,62 B
5	37,67 AB	22,33 BC	20 B	32 B
4	31 BC	22,33 BC	20 B	26 C
3	24,33 CD	20 CD	13,1 C	22,66 C
2	17,67 D	13 DE	10,9 C	17,11 D
1	15,43 D	8,8 E	2,23 E	11,11 E

La prueba de significación de DUNCAN al 5 % (CUADRO 16), para la variable incidencia en tallo a los 32 días, registra cinco rangos de significancia para tratamientos, ubicándose en el primer rango el tratamiento 8 (Químico), con un promedio de 46.77%, por otra parte se observa que el tratamiento 1 (Manzanilla) y tratamiento 2 (Manzanilla + Menta) se ubican en el último rango con un promedio de 15.43% y 17.67% de daño en los tallos respectivamente, para la variable incidencia en tallo a los 56 días, registra siete rangos de significancia para tratamientos, ubicándose en el primer rango el tratamiento 7 (Sábila), con un promedio de 33.33%, por otra parte se observa que el tratamiento 1 (Manzanilla) y tratamiento 2 (Manzanilla + Menta) se ubican en el último rango con un promedio de 8.8% y 13% de daño en los tallos respectivamente, para la variable incidencia en tallo a los 80 días, registra cinco rangos de significancia para tratamientos, ubicándose en el primer rango el tratamiento 7 (Sábila), con un promedio de 31%, por otra parte se observa que el tratamiento 1 (Manzanilla) y

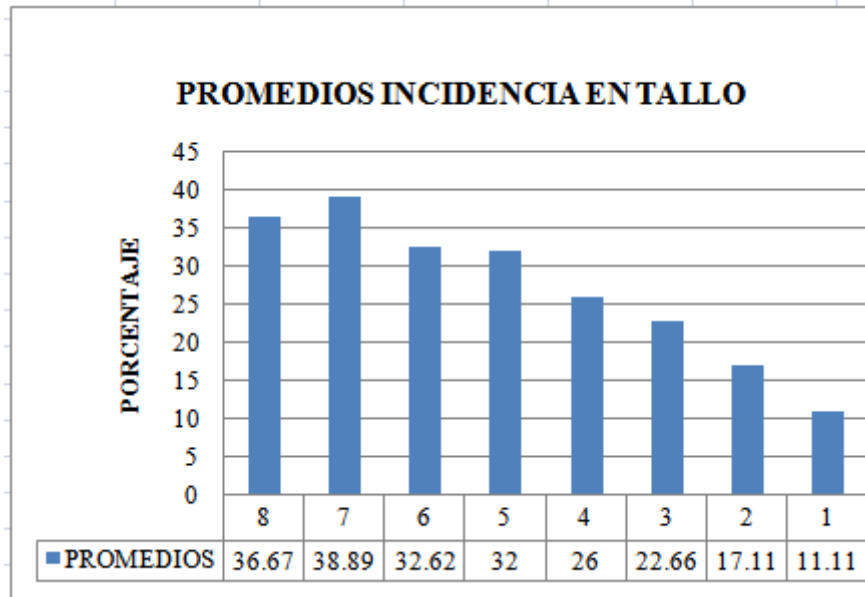
tratamiento 2 (Manzanilla + Menta) se ubican en el último rango con un promedio de 2.23% y 10.9% de daño en los tallos respectivamente, para la variable incidencia en tallo global de las observaciones, registra seis rangos de significancia para tratamientos, ubicándose en el primer rango el tratamiento 7 (Sábila), y t8 (Quimico) con un promedio de 38.89%, 36.67%, indistintamente por otra parte se observa que el tratamiento 1 (Manzanilla) y tratamiento 2 (Manzanilla + Menta) se ubican en el último rango con un promedio de 11.11% y 17.11% de daño en los tallos respectivamente calificándose como mejores tratamientos reductores de la incidencia micotica, estos resultados concuerdan con lo manifestado por el MSc. Falconi, al menos en lo que respecta a la eficacia de la aplicación del extracto de manzanilla (t1) pero en lo que no se concuerda es en su mención de que la combinación con menta no tendría una significancia considerable en el campo de acción, y si se comparamos el tratamiento 1 (Manzanilla) y el tratamiento 2 (Manzanilla + Menta) se puede observar que alcanzo el primer rango al igual que el primer tratamiento con una pequeña diferencia promedial mas no estadística. Esto se debe a que en la combinación se reduce el porcentaje de ácidos fenólicos los cuales corroen el cuerpo del hongo.

GRÁFICO 9. PROMEDIO PARA TRATAMIENTOS EN LA VARIABLE INCIDENCIA EN TALLO POR OÍDIUM EN EL CULTIVO DE ROSA VARIEDAD SAHARA, EN LA EMPRESA FLORES DEL COTOPAXI.



En el GRAFICO 9 se puede observar claramente que el tratamiento 1 (Manzanilla) presenta el mejor promedio en relación a los demás tratamientos alcanzando un porcentaje de 15.43% a los 32 días, 8.8% a los 56 días y 2.23 a los 80 días, siendo los valores mas bajos de severidad. En tanto que el t8 (Químico) presenta un porcentaje del 46.77% a los 32 días, el tratamiento 7 (Sábila) a los 56 días con un porcentaje de 33.33% y a los 80 días el tratamiento t7 (Sábila) presenta un porcentaje de 31%.

GRÁFICO 10. PROMEDIO PARA TRATAMIENTOS EN LA VARIABLE INCIDENCIA EN TALLO POR OÍDIUM EN EL CULTIVO DE ROSA VARIEDAD SAHARA, EN LA EMPRESA FLORES DEL COTOPAXI.



En el GRAFICO 10 se puede notar que el t1 (Manzanilla) presenta el mejor promedio con 11.11% en relación a los demás tratamientos, seguido del t2 (Manzanilla + Menta) con un promedio de 17.11%. Tomando en cuenta que t7 (Sábila) presenta el porcentaje mas alto con 38.89% en relación a los demás tratamientos, seguido del t8 (Químico) con un promedio de 36.67% presentando mayor daño.

3.1.6: INCIDENCIA EN FLOR DE LOS TRATAMIENTOS EN ESTUDIO

CUADRO 17. ADEVA PARA TRATAMIENTOS EN LA VARIABLE INCIDENCIA EN FLORES PARA LA “ELABORACION Y EVALUACION DE UN EXTRACTO BOTÁNICO SOLO Y COMBINADO; Y SU APLICACIÓN EN ALTERNANCIA CON PRODUCTOS QUÍMICOS QUE DISMINUYA LA INCIDENCIA DE OÍDIUM EN EL CULTIVO DE ROSA VARIEDAD SAHARA, EN LA EMPRESA FLORES DEL COTOPAXI”

VARIABLE		CV%	CV%	CV%	CV%
INCIDENCIA FLORES		26,91	24,81	23,21	16,8
F.V.	GL	CM IF 32	CM IF 56	CM IF 80	CM IF Glib.
TRATAMIENTOS	7	207.27*	289.57*	356.86*	218.52*
t1,t2,t3,t4,t5,t6,t7 vs t8	1	648.61*	532.86*	357.29*	140.29*
t1,t2,t3,t4,t5,t6 vs t7	1	427.17*	786*	784*	688.24*
t1,t2,t3,t4 vs. T5,t6	1	32.11*	80.1*	501.01*	377.14*
t1 vs. T2,t3,t4	1	25*	251.22*	589.68*	55.85*
t2,t3 v.t4	1	288*	242*	169.89*	236.39*
t2 vs t3	1	6*	130.67*	29.48*	5.02*
t6 vs t7	1	121.5*	280.17*	66.67*	90.71*
REPETICIONES	2	178.15*	125.46*	22.72*	62.18*
ERROR	14	82.02*	40.22*	15.41*	29.61*
TOTAL	23	207.27*	289.57*	356.86*	218.52*

Del análisis de varianza (CUADRO 17), para la variable incidencia en flores a los 32 días, precisa significancia estadística para los tratamientos y demás fuentes de variación, con un coeficiente de variación del 26.91% de daño en incidencia en flores, del análisis de varianza para la variable incidencia en flores a los 56 días precisa significancia estadística para los tratamientos y demás fuentes de variación, con un coeficiente de variación del 24.81% de daño en incidencia en flores, del análisis de varianza para la variable incidencia en flores a los 80 días precisa significancia estadística para los tratamientos y demás fuentes de variación, con un coeficiente de variación del 23.21% de daño en incidencia en

flores, del análisis de varianza para la variable incidencia en flores global de las observaciones precisa significancia estadística para los tratamientos y demás fuentes de variación, con un coeficiente de variación del 16.8% de daño en incidencia tallos, el cual representa un adecuado manejo del ensayo. Según el análisis de varianza los resultados indican que el grado de control de la enfermedad actúa en diferente forma.

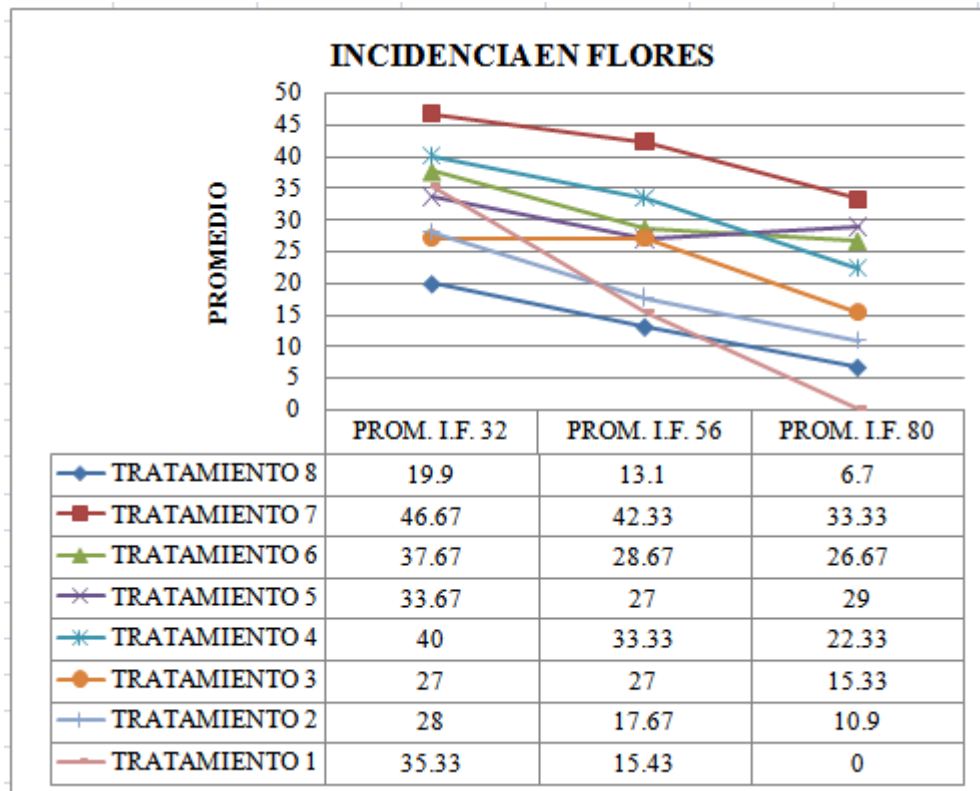
CUADRO 18. PRUEBAS DUNCAN AL 5% EN TRATAMIENTOS PARA LA VARIABLE INCIDENCIA EN FLORES DE LA “ELABORACION Y EVALUACION DE UN EXTRACTO BOTÁNICO SOLO Y COMBINADO; Y SU APLICACIÓN EN ALTERNANCIA CON PRODUCTOS QUÍMICOS QUE DISMINUYA LA INCIDENCIA DE OÍDIUM EN EL CULTIVO DE ROSA VARIEDAD SAHARA, EN LA EMPRESA FLORES DEL COTOPAXI”

TRATAMIENTOS	PROMEDIOS IF 32	PROMEDIOS IF 56	PORMEDIOS IF 80	PROMEDIOS IF Glb.
8	19,9 C	13,1 E	6,7 EF	26 CD
7	46,67 A	42,33 A	33,33 A	47,33 A
6	37,67 AB	28,67 BC	26,67 AB	39,56 AB
5	33,67 ABC	27 BCD	29 BC	35,34 BC
4	40 AB	33,33 A	22,33 BC	36,23 BC
3	27 BC	27 BCD	15,33 CD	26,27 CD
2	28 BC	17,67 CDE	10, 9 DE	24, 44 D
1	35,33 ABC	15,43 DE	0 F	24 D

La prueba de significación de DUNCAN al 5 % (CUADRO 18), para la variable incidencia en flores a los 32 días, registra cinco rangos de significancia estadística para tratamientos, ubicándose en el primer rango los siguientes: tratamiento 7 (Sábila) y tratamiento 4 (Manzanilla + Menta + Sabila) con un promedio de 46.67% y 40% de daño en flores respectivamente. Entretanto que el tratamiento 3 (Manzanilla + Menta) con un promedio de 27% de incidencia floral se ubica en el último rango como mejor aplicación de extracto. La prueba de significación de

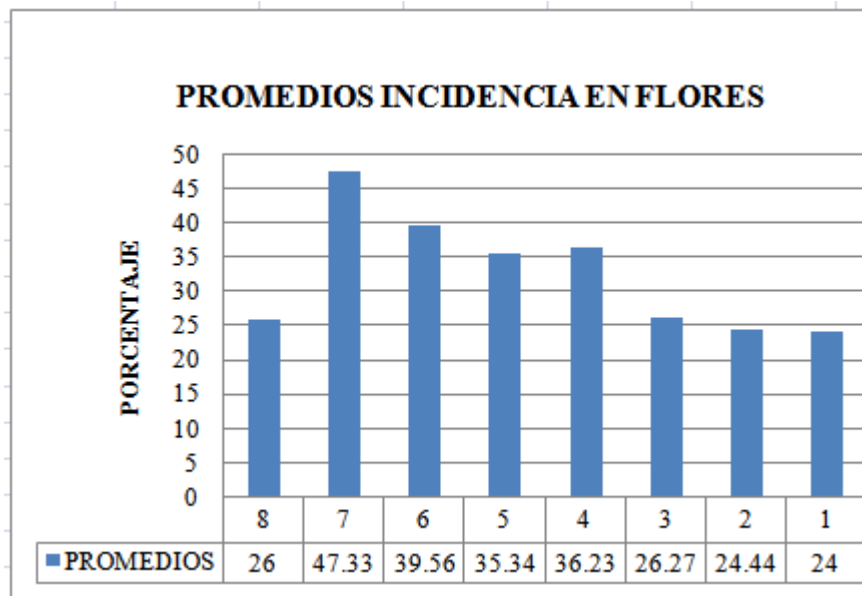
DUNCAN al 5 %, para la variable incidencia en flores a los 56 días, registra seis rangos de significancia estadística para tratamientos, ubicándose en el primer rango los siguientes: tratamiento 7 (Sábila) y tratamiento 4 (Manzanilla + Menta + Sábila) con un promedio de 42.33% y 33.33% de daño en flores respectivamente, el tratamiento 1 (Manzanilla) con un promedio de 15.43% de incidencia floral se ubica en el último rango como mejor aplicación de extracto, la prueba de significación de DUNCAN al 5 %, para la variable incidencia en flores a los 80 días, registra siete rangos de significancia estadística para tratamientos, ubicándose en el primer rango los siguientes: tratamiento 7 (Sábila) y tratamiento 5 (Menta) con un promedio de 33.33% y 29% de daño en flores respectivamente, el tratamiento 1 (Manzanilla) con un promedio de 0% de incidencia floral se ubica en el último rango como mejor aplicación de extracto, la prueba de significación de DUNCAN al 5 %, para la variable incidencia en flores global de las observaciones registra cinco rangos de significancia estadística para tratamientos, ubicándose en el primer rango los siguientes: tratamiento 7 (Sábila) y tratamiento 6 (Menta + Sábila) con un promedio de 47.33% y 39.56% de daño en flores respectivamente, entretanto que el tratamiento 1 (Manzanilla) con un promedio de 24% de incidencia floral se ubica en el último rango como mejor aplicación de extracto Finalmente entra en discusión lo enunciado por el MSc. Falconi, quien menciona que el efecto de los ácidos fenólicos aceleran la oxidación y destrucción del micelio de oídium, en si los resultados muestran concordancia con la efectividad del extracto aplicado (t1), ya que se mantuvo en el primer rango estadística y pro medialmente durante toda la etapa de aplicación.

GRÁFICO 11. PROMEDIO POR DIAS PARA TRATAMIENTOS EN LA VARIABLE INCIDENCIA EN FLORES POR OÍDIUM EN EL CULTIVO DE ROSA VARIEDAD SAHARA, EN LA EMPRESA FLORES DEL COTOPAXI.



En el GRAFICO 11 se puede observar claramente que el tratamiento 8 (Quimico) presenta el mejor promedio en relación a los demás tratamientos, alcanzando un porcentaje de 19.9% a los 32 días, e a los 56 días 13.1% y el tratamiento 1 (Manzanilla) con un porcentaje de 0% a los 80 días, valores mas bajos de severidad. En tanto que el t7 (Sábila) presenta un porcentaje del 46.67% a los 32 días, a los 56 días con un porcentaje de 42.33% y a los 80 días 37.67% presentando mayor daño.

GRÁFICO 12. PROMEDIO GLOBAL DE LAS OBSERVACIONES PARA TRATAMIENTOS EN LA VARIABLE INCIDENCIA EN FLORES POR OÍDIUM EN EL CULTIVO DE ROSA VARIEDAD SAHARA, EN LA EMPRESA FLORES DEL COTOPAXI.



En el GRAFICO 12 se puede notar que el t1 (Manzanilla) presenta el mejor promedio con 24% en relación a los demás tratamientos, seguido del t2 (Manzanilla + Menta) con un promedio de 24.44%. Tomando en cuenta que t7 (Sabila) presenta el porcentaje mas alto con 47.33% en relación a los demás tratamientos, seguido de t6 (Menta + Sábila) con un promedio de 39.56% presenta el mayor daño.

3.1.7: ELONGACIÓN INICIAL

Del análisis de varianza (CUADRO 19). Para la variable elongación no precisa significancia estadística para tratamientos y demás fuentes de variación excepto tres comparaciones, debido a la naturaleza de los productos evaluados. Con un coeficiente de variación del 41,37%. Se puede notar que en las características físicas como elongación no se aprecian diferencias, como lo es en los parámetros anteriormente analizados.

CUADRO 19. ADEVA PARA TRATAMIENTOS EN LA VARIABLE ELONGACION INICIAL PARA LA “ELABORACION Y EVALUACION DE UN EXTRACTO BOTÁNICO SOLO Y COMBINADO; Y SU APLICACIÓN EN ALTERNANCIA CON PRODUCTOS QUÍMICOS QUE DISMINUYA LA INCIDENCIA DE OÍDIUM EN EL CULTIVO DE ROSA VARIEDAD SAHARA, EN LA EMPRESA FLORES DEL COTOPAXI”

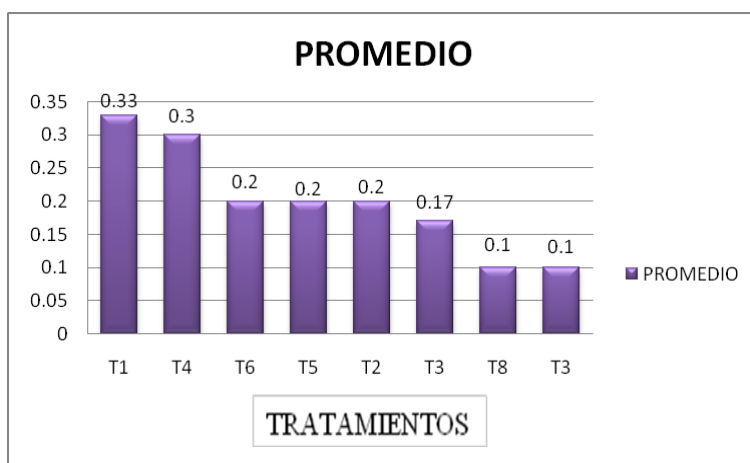
VARIABLE				CV %
ELONGACIÓN INICIAL				41,37
F.V.	SC	Gl	CM	F
TRATAMIENTOS	0,15	7	0,02	3,06 ns
t1,t2,t3,t4,t5,t6,t7 vs t8	0,03	1	0,03	5,01 *
t1,t2,t3,t4,t5,t6 vs t7	0,01	1	0,01	1,16 ns
t1, t2, t3, t4 vs. T5,t6	4,40E-03	1	4,40E-03	0,65 ns
t1 vs. t2,t3,t4	0,04	1	0,04	5,84 *
t2,t3 v.t4	0,05	1	0,05	6,57 *
t2 vs t3	0,02	1	0,02	2,19 ns
t6 vs t7	0	1	0	0 ns
REPETICIONES	0,02	2	0,01	1,28 ns
Error	0,1	14	0,01	
Total	0,26	23		

CUADRO 20. PROMEDIOS PARA LA VARIABLE ELONGACIÓN INICIAL EN LA “ELABORACION Y EVALUACION DE UN EXTRACTO BOTÁNICO SOLO Y COMBINADO; Y SU APLICACIÓN EN ALTERNANCIA CON PRODUCTOS QUÍMICOS QUE DISMINUYA LA INCIDENCIA DE OÍDIUM EN EL CULTIVO DE ROSA VARIEDAD SAHARA, EN LA EMPRESA FLORES DEL COTOPAXI”

TRATAMIENTOS	PROMEDIOS
1	0,33 mm.
4	0,3 mm.
6	0,2 mm.
5	0,2 mm.
2	0,2 mm.
7	0,17 mm.
8	0,1 mm.
3	0,1 mm.

Del cuadro 20, se observa que el tratamiento de mejor promedio de elongación al inicio fue el t1 (Manzanilla), con un promedio de 0,33mm. En relación al tratamiento t3 (Manzanilla + Sábila), el cual alcanzó apenas un promedio de 0,1 mm.

GRÁFICO 13. PROMEDIO PARA TRATAMIENTOS EN LA VARIABLE ELONGACION INICIAL EN EL CULTIVO DE ROSA VARIEDAD SAHARA, EN LA EMPRESA FLORES DEL COTOPAXI.



En el gráfico 13 se puede notar que t1 (Manzanilla) presenta el mejor promedio en elongación inicial en relación a los demás tratamientos. Alcanzando un porcentaje del 0.33 %.

3.1.8: ELONGACIÓN MEDIA

Del cuadro 21, se puede observar que no existió diferencias significativas para tratamientos y las demás fuentes de variación, indicando de esta forma que la aplicación de los extractos no influyen en la elongación de la planta, como un inductor de desarrollo. Únicamente existió diferencias en la comparación t1 vs. t2, t3, t4. De forma general se puede manifestar que la aplicación de los extractos no influye en la calidad de la flor en esta etapa. El coeficiente de variación fue de 13,69%, coeficiente que manifiesta un buen manejo en la parte experimental de campo del presente ensayo.

CUADRO 21. ADEVA PARA TRATAMIENTOS EN LA VARIABLE ELONGACION MEDIA EN LA “ELABORACION Y EVALUACION DE UN EXTRACTO BOTÁNICO SOLO Y COMBINADO; Y SU APLICACIÓN EN ALTERNANCIA CON PRODUCTOS QUÍMICOS QUE DISMINUYA LA INCIDENCIA DE OÍDIUM EN EL CULTIVO DE ROSA VARIEDAD SAHARA, EN LA EMPRESA FLORES DEL COTOPAXI”

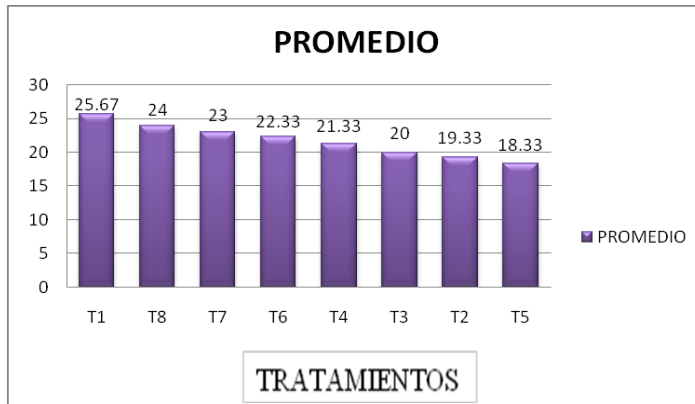
Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
ELONGACIÓN MEDIA	24	0,52	0,21	13,69
F.V.	SC	GI	CM	F
TRATAMIENTOS	129,17	7	18,45	2,08 ns
t1,t2,t3,t4,t5,t6,t7 vs t8	17,36	1	17,36	1,96 ns
t1,t2,t3,t4,t5,t6 vs t7	8,64	1	8,64	0,98 ns
t1, t2, t3, t4 vs. T5,t6	6,25	1	6,25	0,71 ns
t1 vs. t2,t3,t4	66,69	1	66,69	7,52 *
t2,t3 v.t4	5,56	1	5,56	0,63 ns
t2 vs t3	0,67	1	0,67	0,08 ns
t6 vs t7	0	1	0	0 ns
REPETICIONES	5,25	2	2,63	0,3 ns
Error	124,08	14	8,86	
Total	258,5	23		

CUADRO 22. PROMEDIOS PARA LA VARIABLE ELONGACIÓN MEDIA EN LA “ELABORACION Y EVALUACION DE UN EXTRACTO BOTÁNICO SOLO Y COMBINADO; Y SU APLICACIÓN EN ALTERNANCIA CON PRODUCTOS QUÍMICOS QUE DISMINUYA LA INCIDENCIA DE OÍDIUM EN EL CULTIVO DE ROSA VARIEDAD SAHARA, EN LA EMPRESA FLORES DEL COTOPAXI”

TRATAMIENTOS	PROMEDIOS
1	25,67cm.
8	24 cm.
7	23 cm.
6	22,33 cm.
4	21,33 cm.
3	20 cm.
2	19,33 cm.
5	18,33 cm.

Los promedios indicados en el siguiente cuadro (CUADRO 22), para la variable elongación media se puede notar que el mejor tratamiento fue el t1 (manzanilla), con un promedio de 25,67cm. Estos resultados concuerdan con lo manifestado por el MSc. Falconi, al menos en lo que respecta a la eficacia de la aplicación del extracto de manzanilla (t1) pero en lo que no se concuerda es en su mención de que la combinación con menta no tendría una significancia considerable en el campo de acción, y si se comparamos el tratamiento 1 (Manzanilla) y el tratamiento 2 (Manzanilla + Menta) se puede observar que alcanzó el mejor promedio en el primer tratamiento.

GRÁFICO 14. PROMEDIO PARA TRATAMIENTOS EN LA VARIABLE ELONGACION MEDIA EN EL CULTIVO DE ROSA VARIEDAD SAHARA, EN LA EMPRESA FLORES DEL COTOPAXI.



En el gráfico 14 se puede notar que t1 (Manzanilla) presenta el mejor promedio en elongación media en relación a los demás tratamientos. Alcanzando un porcentaje del 25.67%.

3.1.9: ELONGACIÓN FINAL

CUADRO 23. ADEVA PARA TRATAMIENTOS EN LA VARIABLE ELONGACION FINAL PARA LA “ELABORACION Y EVALUACION DE UN EXTRACTO BOTÁNICO SOLO Y COMBINADO; Y SU APLICACIÓN EN ALTERNANCIA CON PRODUCTOS QUÍMICOS QUE DISMINUYA LA INCIDENCIA DE OÍDIUM EN EL CULTIVO DE ROSA VARIEDAD SAHARA, EN LA EMPRESA FLORES DEL COTOPAXI”

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Elongación Final	24	0,53	0,23	2,96
F.V.	SC	Gl	CM	F
TRATAMIENTOS	61,29	7	8,76	1,96ns
t1,t2,t3,t4,t5,t6,t7 vs t8	1,01	1	1,01	0,23ns
t1,t2,t3,t4,t5,t6 vs t7	0,51	1	0,51	0,11ns
t1, t2, t3, t4 vs. T5,t6	5,44	1	5,44	1,22ns
t1 vs. t2,t3,t4	40,11	1	40,11	8,97 *
t2,t3 v.t4	0,06	1	0,06	0,01ns
t2 vs t3	8,17	1	8,17	1,83ns
t6 vs t7	0	1	0	0ns
REPETICIONES	10,08	2	5,04	1,13ns
Error	62,58	14	4,47	
Total	133,96	23		

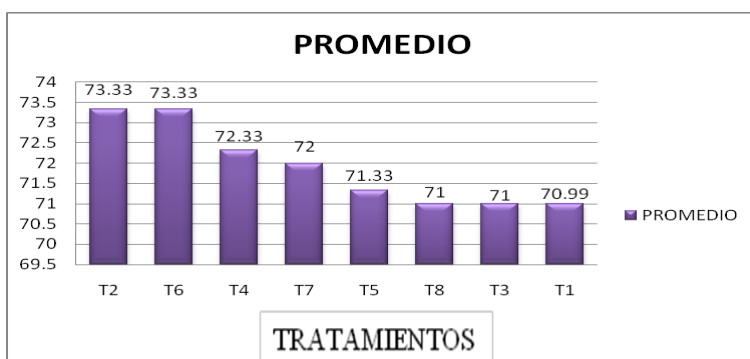
Del análisis de varianza (CUADRO 23). Para la variable elongación final no precisa significancia estadística para tratamientos y demás fuentes de variación excepto la comparación, debido a la naturaleza de los productos evaluados. Con un coeficiente de variación del 2,96%. Se puede notar que en las características físicas como elongación no se aprecian diferencias, como lo es en los parámetros anteriormente analizados.

CUADRO 24. PROMEDIOS PARA LA VARIABLE ELONGACIÓN FINAL EN LA “ELABORACION Y EVALUACION DE UN EXTRACTO BOTÁNICO SOLO Y COMBINADO; Y SU APLICACIÓN EN ALTERNANCIA CON PRODUCTOS QUÍMICOS QUE DISMINUYA LA INCIDENCIA DE OÍDIUM EN EL CULTIVO DE ROSA VARIEDAD SAHARA, EN LA EMPRESA FLORES DEL COTOPAXI”

TRATAMIENTOS	PROMEDIOS
2	73,33 cm.
6	73,33 cm.
4	72,33 cm.
7	72 cm.
5	71,33 cm.
8	71 cm.
3	71 cm.
1	70.98 cm.

El tratamiento t2 (Manzanilla + Menta), fue el que alcanzó la mayor elongación al final, con un promedio de 73,33cm, al igual que el tratamiento t6 (Menta + Sábila) en relación con el tratamiento t1 (Manzanilla) con 70.98cm. Valores que hacen notar al observar las pasadas elongaciones que los extractos, las combinaciones y los productos no influyen en la elongación de la flor.

GRÁFICO 15. PROMEDIO PARA TRATAMIENTOS EN LA VARIABLE ELONGACION FINAL EN EL CULTIVO DE ROSA VARIEDAD SAHARA, EN LA EMPRESA FLORES DEL COTOPAXI.



En el gráfico 15 se puede notar que t2 (Manzanilla + Menta) presenta el mejor promedio en elongación final en relación a los demás tratamientos. Alcanzando un porcentaje del 70.99%.

Cuadro 25. Resumen de ADEVA para Mejores Tratamientos

Variable	Mejores Tratamientos
Severidad hojas	1, 2 y 3
Severidad tallos	1, 2 y 3
Severidad flor	1
Incidencia hojas	1
Incidencia tallos	1 y 2
Incidencia flor	1

En el resumen que se presenta en la tabla anterior, se aprecia claramente que el tratamiento 1 Manzanilla presenta las mejores condiciones de protección de severidad e incidencia para hojas, tallos y flor.

3.2- ANÁLISIS ECONÓMICO

Los costos de inversión por tratamiento se encuentran en el cuadro 26, su precio varia por costos del material vegetativo, se aplico la misma dosificación para todos los tratamientos a excepción del testigo.

En el cuadro 26 se presenta la variación de los costos por tratamiento incluido la aplicación del extracto considerando el valor actualizado de los costos con una tasa de interés al 18% anual, con una duración del ensayo de 3 meses.

El tratamiento que alcanzo el mayor índice de ahorro en los costos es el Tratamiento 1(Manzanilla) equivalente a \$37.92 dólares y según este valor significa que en comparación a la aplicación de fungicidas químicos, el porcentaje de ahorro es del 0.44%, el cual se representa en el Cuadro 27.

Cuadro 26. Costos de Producción para la Elaboración y Aplicación de los Extractos en los Tratamientos en Estudio.

TRATAMIENTOS	Costo general (Dólares)	Costo del extracto	Costo por tratamiento	Factor actualizado	Costo actual
t1 (Manzanilla)	35.41	0.88	36.29	1.63	37.92
t2 (Manzanilla + Menta)	36.98	0.91	37.89	1.71	39.60
t3 (Manzanilla + Sábila)	38.53	0.95	39.48	1.78	41.26
t4 (Manzanilla + Menta + Sábila)	38.55	0.95	39.5	1.78	41.28
t5 (Menta)	38.75	0.95	39.7	1.79	41.49
t6 (Menta + Sábila)	40.12	0.98	41.1	1.85	42.95
t7 (Sábila)	41.68	1.01	42.69	1.92	44.95
t0 (Químico)	36.45		36.45	1.64	38.09

Cuadro 27. Valoración Económica del Mejor Tratamiento (t1)

TRATAMIENTOS	Costo general (Dólares)	Costo del extracto	Total (Dólares)	Factor actualizado	Costo actual
t1 (Manzanilla)	35.41	0.88	36.29	1.63	37.92
t0 (Químico)	36.45		36.45	1.64	38.09
DIFERENCIA					0.17
% DE AHORRO					0.44%

Como se aprecia en el cuadro 27 los costos de la aplicación de los diferentes productos químicos es elevado en comparación con extractos orgánicos eso quiere decir que el ahorro económico es de un % 0.44

Cuadro 28. Costos de Comercialización de los Tratamientos

TRATAMIENTO S N° SÍMBOLO	Tallos Naciona l	Costo	Valor	Tallos Exportaci ón	Costo	Valor	TOTAL
t1 (Manzanilla)	14	0.25	3.50	76	0.49	37.24	40.74
t2 (Manzanilla + Menta)	17	0.25	4.25	73	0.49	35.77	40.02
t3 (Manzanilla + Sábila)	16	0.25	4.00	74	0.49	36.26	40.26
t4 (Manzanilla + Menta + Sábila)	18	0.25	4.50	72	0.49	35.28	39.78
t5 (Menta)	16	0.25	4.00	74	0.49	36.26	40.26
t6 (Menta + Sábila)	18	0.25	4.50	72	0.49	35.28	39.78
t7 (Sábila)	17	0.25	4.25	73	0.49	35.77	40.02
t0 (Químico)	15	0.25	3.75	75	0.49	36.75	40.50

En el cuadro 28 podemos apreciar el número total de tallos cosechados y clasificados por categorías, nacionales y de exportación. Alcanzando el mejor costos de comercialización el Tratamiento 1 (Manzanilla) equivalente a \$ 40.74.

Cuadro 29. Beneficio / Costo

TRATAMIENTOS N° SÍMBOLO	COSTO	BENEFICIO	TOTAL Beneficio/Costo
t1 (Manzanilla)	37.92	40.74	1.07
t2 (Manzanilla + Menta)	39.60	40.02	1.01
t3 (Manzanilla + Sábila)	41.26	40.26	0.98
t4 (Manzanilla + Menta + Sábila)	41.28	39.78	0.96
t5 (Menta)	41.49	40.26	0.97
t6 (Menta + Sábila)	42.95	39.78	0.93
t7 (Sábila)	44.95	40.02	0.89
t0 (Químico)	38.09	40.50	1.06

Como se puede apreciar en el cuadro 29 el tratamiento 1 (Manzanilla) presenta un índice de ganancia, que por un dólares invertido obtenemos una ganancia de \$ 0.07, a diferencia del tratamiento t8 (Químico) obtuvimos una ganancia del \$ 0.6, ratificando que el tratamiento 1, obtuvo el mejor rango de ganancia.

3.3.-Incorporación del Extracto Botánico al Programa de Rotación de Fungicidas.

Propicio a los resultados alcanzados los cuales se manifiestan considerables en cuanto a disminución de incidencia, severidad y costo de producción en comparación a la aplicación química, se estableció el protocolo seguido por la investigación como premoriente para la aplicación del extracto de manzanilla junto con la enzima BCS-019 para el control de Oídium, el cual se lo está empleando al siguiente día de la aplicación del producto químico que se lo realiza cada dos días cuando la enfermedad se encuentra en un nivel bajo a medio controlable, a diferencia cuando la enfermedad se encuentra en condiciones ambientales favorables cálidas y secas donde el micelio se reproduce y su ataque es severo siendo necesario la aplicación inmediata de producto químico, el manejo de la enfermedad se realiza con las aplicaciones de extractos tendiente a reducir el inóculo de la enfermedad como refuerzo a la aplicación de productos químicos según el programa semanal de fumigación, el cual se lo programa diariamente según los datos entregados de monitoreo de campo y las condiciones climáticas.

3.4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

3.4.1.- Conclusiones

- Para los tratamientos en la variable severidad hojas, tallo y flor se puede notar que el t1 (Manzanilla) presenta el mejor promedio con un porcentaje de 4.47% de daño en hojas, 1.67% de daño en tallo, 3.6% en daño flores en relación a los demás tratamientos siendo los valores mas bajos de severidad. En tanto que el tratamiento 8 (Químico) presenta mayores daños en la severidad hojas con un porcentaje del 9.3%, el tratamiento 7 (Sábila) con un porcentaje del 5.83% en daño del tallo y nuevamente el tratamiento 8 (Químico) con un porcentaje del 7.4% en daño de flores, resultados que concuerdan con lo enunciado por Alonso J. 1998, el cual indica las bondades del extracto de manzanilla como bactericida y fungicida en la aplicación foliar, resaltando que en la variable severidad tallo el tratamiento 7 (Sábila) obtuvo el mayor rango de daño, deducimos que no todos los extractos funcionan de igual manera, puede ser por la misma fisiología y naturaleza de la planta y sus efectos biológicos de metabolitos secundarios y principios activos presentes.

- Para los tratamientos en la variable incidencia hojas, tallo y flor se puede notar que el t1 (Manzanilla) presenta el mejor promedio con un porcentaje de 28.18% de daño en hojas, 11.11% de daño en tallo, 3.6% en daño flores en relación a los demás tratamientos siendo los valores mas bajos de severidad. En tanto que el tratamiento 8 (Químico) presenta mayores daños en la severidad hojas con un porcentaje del 54.55%, el tratamiento 7 (Sábila) con un porcentaje del 38.89% en daño del tallo y nuevamente el tratamiento 7 (Sabila) con un porcentaje del 47.33% en daño de flores, concordamos con el Ing. Edwin Burgasi gerente técnico, quien menciona que la acción de la manzanilla junto con la enzima BCS-019 influye en el desarrollo del hongo reduciendo su acción destructiva en la planta, entonces los resultados dejan

notar que aparte de favorecer la disminución de severidad, no permite que las conidias del hongo lleguen a madurar y se disipen al material vegetal cercano.

- En la variable elongación no se observó significancia estadística por lo que se concluye que los extractos botánicos no inciden en relación al crecimiento de los tallos evaluados donde se obtuvo tres rangos de elongación al inicio, medio y final del ciclo de la variedad, citando la elongación de los tratamientos citados anteriormente como 1 rango y último, el tratamiento 1 (manzanilla) que fue al inicio 0.33mm. medio 25.67cm. Final 70.98 versus el testigo que obtuvo al inicio 0.1 mm. medio 24.0cm y final 71cm. Observamos que no existe mayor diferencia en sus indicadores.
- El tratamiento que alcanzó el mayor índice de ganancia es el tratamiento 1 (Manzanilla) equivalente a \$37.92 versus el tratamiento 8 (Químico) \$38.09 esto quiere decir que el ahorro económico es de un 0.44% en comparación a la aplicación de fungicidas químicos, con el número total de tallos cosechados y clasificados por categorías, nacionales y de exportación obtuvimos los costos de comercialización, alcanzando el mejor valor de venta el tratamiento 1 (Manzanilla) equivalente a \$ 40.74. obteniendo una ganancia de \$ 0.07, a diferencia del tratamiento t8 (Químico) del \$ 0.6, ratificando que el tratamiento 1 (Manzanilla), obtuvo el mejor rango de ganancia

3.4.2 Recomendaciones

- Para la obtención del extracto es necesario utilizar material vegetal libre de problemas fitopatógenos y seleccionar plantas de buenas características fenológicas ya que al finalizar la fermentación el contenido de fenol puede verse reducido además que si se ha utilizado material contaminado lo único que se lograría es producir una fuente de microorganismos patógenos.
- Se recomienda utilizar extracto de manzanilla junto con la enzima BCS-019 para reducir el efecto de oídium en la producción de rosas indistintamente del sitio de afectación, ya que presento el mayor porcentaje de afectación al patógeno (Cuadros 8, 10, 12, 14, 16 y 18) así como también significo un ahorro económico en comparación a la aplicación química del 0.44 %.
- Se estableció el protocolo seguido por la investigación como premoriente para la aplicación del extracto de manzanilla junto con la enzima BCS-019 para el control de Oídium, el cual se lo está aplicando en alternancia con productos químicos, a partir de la publicación de los resultados obtenidos por parte de la investigación.
- Se sugiere realizar otros estudios en la reducción del ataque de oídium en el cultivo de rosas probando distintos tipos de coadyuvantes naturales que presenten características de fijación, humectación, penetrabilidad, activador inmunológico, entre otros.
- Se recomienda realizar estudios acorde con el tema, en diferentes dosis tomando en cuenta la dosis media de la investigación, sugiriendo a 2.5c.c y 1.5 c.c. indistintamente, alternando con productos químicos y sin alternar.

3.5 GLOSARIO DE TERMINOS TÉCNICOS

Abióticos: Sin vida.

Apresorio: Estructura adhesiva, achatada, a partir de la cual se origina una hifa afilada que rompe la cutícula de una célula epidérmica del huésped por punción permitiendo la penetración del micelio para establecer la infección de un hongo parásito de plantas superiores.

Ascosporas: Es una espora(meiospora) contenida en una asca. Esta clase de espora es específica a los hongos clasificados como ascomycetes (Ascomycota).

Bióticos: Que es característico de los seres vivos o se refiere a ellos.

Conidióforos: Estructura microscópica especializada en la producción asexual de miles de esporas llamadas conidias.

Conidios: Espora asexual, formada generalmente en el extremo de una hifa.

Haustorios: Órgano intracelular de absorción que se origina en una hifa de un parásito y que penetra en una célula del huésped.

Heterotálica: Que pertenece a un micelio con hifas genéticamente incompatibles, es decir, que requieren hifas distintas para formar una zigospora; se aplica a hongos y algas.

Hifa: Unidad vegetativa estructural en los hongos. Es un filamento tubular, con pared celular que contiene citoplasma y organoides, pudiendo presentar tabiques o no. Su complemento cromosómico es variable.

Metabolitos secundarios: Compuestos químicos sintetizados.

Micelio: El micelio está constituido por una masa de hifas y constituye el cuerpo vegetativo de un hongo y encargados de formar los organelos reproductores.

Patógeno: Que origina y desarrolla las enfermedades.**Sublimadores:** Forma de desplazamiento en el que la energía se desvía hacia un objeto que tiene unos valores ideales.

Peritecios: Ascoma de origen sexual, con forma de botella, con un cuello más o menos largo.

Potasa: Hidróxido potásico. Es un sólido deshidratante y delicuescente.

Tejido succulento: Tejido de la planta que se encuentra en estado Jugoso, sustancioso, muy nutritivo.

(CENIAP, 2007, Centro Ecuatoriano de investigación agropecuaria.)

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFIA CITADA

ROSAS.

1. EL AGRO, 2010, Estadísticas de Cultivos para el País Ed. N 41 Pg. 18-22
2. FERNÁNDEZ Valiela, 1999-2004 Introducción a la Fitopatología. Colección Científica INTA, Vol. 4. Pg 613.
3. GAMBOA L, El Cultivo de la Rosa de Corte, Universidad San Jose, Programa de Comunicación Agraria, Pg. 156.
4. HARMAN, 2004. Control Biológico Barcelona Pg. 37-42
5. HOWELL, 2008. Utilización de Métodos Físicos y Mecánicos en Preparación de Extractos. Pg. 66.
6. KAGALE, 2004. Diseño de Estrategias de Manejo del Agroecosistema en Rosa. Pg. 98.
7. MARTINEZ Gil, 1995. Elementos de Fisiología Vegetal. “Ediciones Mundiprensa” España. Pg.305-375.
8. RODRIGEZ P, 1998. Rosas Manual de Identificación Editora Blume” España Pg.16-58.
9. VALPARAÍSO, Centro de Estudios en Tecnologías Alternativas para América Latina. 162 p.
10. VIDALIE, H. 1983. Producción de Flores y Plantas Ornamentales
11. YEDIDIA, 2001. Departamento de Protección Vegetal. Honduras, Escuela Agrícola Panamericana El Zamorano. Pg. 255-260.

EXTRACTOS

12. ALONSO J, 1998. Tratado de Fitomedicina. Bases Clínicas y Farmacológicas Madrid: ISIS. Pg. 26-55.
13. BRUNETON J, 1991. Elementos de Fotoquímica, Acribia. Pg. 36
14. BRYAN J, 1986. Edible Ornamental Garden. Pg.18-42

15. CRAKER L, 1986 Herbs, Spices and Medicinal Plants. Recent Advances in Botany, Horticulture and Pharmacology. Pg. 45-57
16. Dr. MSc. FALCONI Carlos Ph.D. Plant Spherelabs.
17. SÁNCHEZ E, 1996. Estudio Farmacognóstico de Menta piperina.
18. SECRETARÍA DE DESARROLLO AGRÍCOLA, 1995. Paquete Tecnológico de la Zábila. Pg. 15-43
19. XLIV Reunión Anual de la Sociedad Interamericana de Horticultura Tropical.

PLAGAS Y ENFERMEDADES

20. ARORA, 1992. Evaluación de Insecticidas Microbiales para el control de plagas. Chapingo. Pg. 57.
21. BENÍTEZ, 2004. Adaptación al ambiente y Departamento de Genética, Sevilla Pg. 214-220
22. DAUGHTREY, Agr.1995. Biodiversidad, Agroecología y Manejo de Plagas. Pg. 23-68
23. HOWELL 2003; Introducción A La Fitopatología 3^a Ed. Colección Científica INTA, Vol. 3.
24. HUERTA H, 1997. Evaluación de Insecticidas Microbiales para el Control de Plagas Rosas (Rosa sp), Pg. 77.
25. MARCHIONATTO J, 1991. Enfermedades de las Plantas florales. Ediciones Librería del Colegio, Buenos Aires. Pg. 77-86.
26. METCALF L, 1990. Introducción al Manejo de Plagas de Insectos. Pg. 71.
27. MORALES O. Aparición de resistencia de Sphaerotheca panosa o Benomil y su control con Pyrazophos. Fitopatología 1975. Pg. 45-50

GLOSARIO

28. CENIAP 2007, Centro Ecuatoriano de Investigación Agropecuaria.

BIBLIOGRAFIA VIRTUAL

29. ABCAGRO, COM, EC. 2008, www.Abcagro.com.
G:\consultas ante proyecto\AGRICULTURA, Las Rosas, descripción botánica.
30. ABCAGRO, COM, EC. 2008, www.Abcagro.com.
G:\generalidades, exigencias del cultivo, plagas y enfermedades1.htm
31. GOOGLE,COM. 2007, www.Google.com 2007. Wikipedia.
G:\consultas ante proyecto\CULTIVO DE ROSA BROTES BASALES.htm
32. GOOGLE,COM. 2007, www.Google.com 2007. Wikipedia.
G:\consultas ante proyecto\Chamaemelum nobile - Wikipedia, la enciclopedia librebotanico.htm
33. INFOAGRO, 2008. www.Infoagro.com.
G:\consultas ante proyecto\Agricultura_ El cultivo de las rosas para corte_ 1ª parte.htm
34. INFOJARDIN. COM, www.Infojardin.com.
G:\consultas ante proyecto\Historia de la rosa - Cultivo de la rosa.htm
35. MALLXMALL. EC, www.Mallxmall.com.
G:\consultas ante proyecto\EXTRACTO DE MENTA.htm
36. MALLXMALL. EC, www.Mallxmall.com.
G:\consultas ante proyecto\Los problemas de las plantas - Las enfermedades - Oidium.htm
37. VIARURA. EC, 2008 www.Viarural.com.
G:\consultas ante proyecto\ENFERMEDADES DE LAS PLANTAS - OIDIUM DE LAS CUCURBITACEAS - OIDIUM AMBROSIAE.htm

ANEXOS

Anexo 1. Presupuesto de la Investigación

<i>CONCEPTO</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>\$/ UNIT</i>	<i>\$/ TOTAL</i>
Preparación de Extractos				
Manzanilla	6.25	kl	2.50	15.63
Menta	6.25	kl	3.0	18.75
Sábila	6.25	kl	3.5	21.88
Enzima BCS-019	750	Cc.		75.00
Subtotal				131.26\$
PRODUCTOS QUÍMICOS				
Meltatox	1	ltrs	120,96	120.96
Nimrod	1	ltrs	104,67	104.67
Amilxtatoc	1	ltrs	116,94	116.94
Poliosin	1	gr.	61,29	61.29
Impac	1	ltrs	52,42	52.42
Bravo	1	ltrs	15,02	15.02
Miclopac	1	gr.	127,01	127.01
Milsana	1	ltrs	46,10	46.10
Subtotal				644.41\$

Materiales Tangibles				depreciación
Bomba de mochila	unidad	1	50	50
Jaras de 1 ltrs	unidad	5	2,5	12.5
Tanques de 200 ltrs	unidad	2	10	20
Estacas	Carga	1	2,5	2.5
Subtotal				85.00\$

Material de Oficina				
Hojas papel bond	unidad	1000	0,006	6
Impresiones	unidad	2000	0,08	160
Empastado	unidad	3	30	90
Anillados	unidad	15	2	30
Horas Internet	unidad	72	1	72
Subtotal				358.00\$

Movilización

Mano de Obra y Transporte				100
Imprevistos (10%)				100
Subtotal				200.00\$
TOTAL				1418.67\$

Anexo 2. Datos de La Investigación.

Cuadro de Datos de Severidad Hojas

TRATAMIENTOS	REPETICION	SEVERIDAD HOJAS 32	SEVERIDAD HOJAS 56	SEVERIDAD HOJAS 80	SEVERIDAD HOJAS GLB
1	1	5	2	0	4.2
2	1	6	3	1	4.3
3	1	6	2	2	6
4	1	12	6	3	6.9
5	1	7	4	3	6.5
6	1	8	5	4	7
7	1	8	5	5	7.1
8	1	13	7	2	9.2
1	2	7	4	0	4.9
2	2	5	2	2	5.4
3	2	4	5	3	5.9
4	2	10	5	3	6.4
5	2	6	4	4	6.4
6	2	8	4	5	6.6
7	2	5	4	4	6.8
8	2	11	7	3	9.7
1	3	5	1	1	4.3
2	3	8	5	2	6.1
3	3	6	6	2	5.8
4	3	9	7	4	7
5	3	6	4	5	6
6	3	7	5	4	7.1
7	3	10	7	7	9.1
8	3	12	4	1	9

Cuadro de Datos de Severidad Flor.

TRATAMIENTOS	REPETICION	SEVERIDAD FLOR 32	SEVERIDAD FLOR 56	SEVERIDAD FLOR 80	SEVERIDAD FLOR GLB
1	1	5	2	0	3.3
2	1	5	3	1	3.5
3	1	3	4	3	3.9
4	1	4	3	3	4.4
5	1	4	4	3	4.7
6	1	5	3	3	5.7
7	1	6	6	4	6.4
8	1	13	3	1	7.4
1	2	6	2	0	3.9
2	2	4	2	1	3.6
3	2	4	4	2	3.8
4	2	5	4	3	4
5	2	7	4	4	6.1
6	2	7	5	4	6.4
7	2	6	6	5	7.1
8	2	12	5	1	7.5
1	3	5	3	0	3.6
2	3	4	3	2	3.9
3	3	5	4	2	4.1
4	3	9	8	4	7.9
5	3	4	4	3	5.1
6	3	5	5	4	5.7
7	3	9	7	5	7.8
8	3	11	4	1	7.3

Cuadro de Datos de Severidad Tallo.

TRATAMIENTOS	REPETICION	SEVERIDAD TALLO 32	SEVERIDAD TALLO 56	SEVERIDAD TALLO 80	SEVERIDAD TALLO GLB
1	1	2	1	0	1.8
2	1	2	2	1	2.1
3	1	3	3	2	3.1
4	1	5	3	3	3.9
5	1	7	3	3	5.4
6	1	5	5	4	4.6
7	1	5	4	4	5.4
8	1	9	2	1	5.9
1	2	2	1	0	1.3
2	2	2	2	2	2.4
3	2	3	2	2	3.4
4	2	4	4	3	3.6
5	2	5	4	3	4.7
6	2	4	5	5	5.1
7	2	4	5	5	5.6
8	2	7	3	1	5.8
1	3	3	2	1	1.9
2	3	4	2	2	3.2
3	3	5	4	2	3.9
4	3	5	3	3	4.2
5	3	5	3	3	4.3
6	3	4	4	4	5
7	3	7	6	5	6.5
8	3	8	1	1	5.4

Cuadro de Datos de Incidencia Hojas.

TRATAMIENTOS	REPETICION	INCIDENCIA HOJAS 32	INCIDENCIA HOJAS 56	INCIDENCIA HOJAS 80	INCIDENCIA HOJAS GLB
1	1	33	13	0	26.79
2	1	40	20	6.7	28.66
3	1	40	13	13	39.99
4	1	80	40	20	48.66
5	1	53	27	20	43.33
6	1	47	33	27	46.66
7	1	47	33	33	47.32
8	1	67	47	6.7	60.23
1	2	42	11	0	28.77
2	2	33	13	13	35.99
3	2	27	33	20	39.33
4	2	67	33	20	44
5	2	40	27	27	42.67
6	2	53	27	27	43.99
7	2	33	40	33	46
8	2	73.3	47	6.7	40.78
1	3	40	6.7	6.7	28.98
2	3	53	33	13	40.65
3	3	40	40	13	38.67
4	3	60	47	27	48
5	3	40	27	33	39.94
6	3	47	33	27	47.34
7	3	67	47	47	60.68
8	3	80	46.7	20	62.64

Cuadro de Datos de Incidencia Flor.

TRATAMIENTOS	REPETICION	INCIDENCIA FLOR 32	INCIDENCIA FLOR 56	INCIDENCIA FLOR 80	INCIDENCIA FLOR GLB
1	1	33	13	0	21.99
2	1	33	20	6.7	23.33
3	1	21	27	20	26.15
4	1	27	20	20	29.35
5	1	27	27	20	31.33
6	1	33	20	20	38
7	1	40	40	27	42.67
8	1	13	13	6.7	23.33
1	2	40	13.3	0	26.01
2	2	27	13	13	24
3	2	27	27	13	25.34
4	2	33	27	20	26.67
5	2	47	27	20	40.67
6	2	47	33	33	42.67
7	2	40	40	33	47.33
8	2	20	13	6.7	28
1	3	33	20	0	24
2	3	27	20	13	26
3	3	33	27	13	27.33
4	3	60	53	27	52.67
5	3	27	27	20	34.01
6	3	33	33	27	38
7	3	60	47	40	52
8	3	26.7	13.3	6.7	26.67

Cuadro de Datos de Incidencia Tallo.

TRATAMIENTOS	REPETICION	INCIDENCIA TALLO 32	INCIDENCIA TALLO 56	INCIDENCIA TALLO 80	INCIDENCIA TALLO GLB
1	1	13	6.7	0	12
2	1	13	13	6.7	14
3	1	20	20	13	20.66
4	1	33	20	20	25.99
5	1	47	20	20	36.01
6	1	33	33	25	30.5
7	1	33	27	27	36
8	1	40	20	6.7	35.33
1	2	13.3	6.7	0	8.67
2	2	13	13	13	15.99
3	2	20	13	13	22.66
4	2	27	27	20	24
5	2	33	27	20	31.33
6	2	27	33	33	34.01
7	2	27	33	33	37.33
8	2	47	27	6.7	34.68
1	3	20	13	6.7	12.67
2	3	27	13	13	21.33
3	3	33	27	13.3	24.67
4	3	33	20	20	28.01
5	3	33	20	20	28.65
6	3	27	27	27	33.34
7	3	47	40	33	43.34
8	3	53.3	33.3	6.7	39.99

Cuadro de Datos de Elongación Inicial, Media y Final

TRATAMIENTO	REPETICION	ELONGACION INICIAL	ELONGACION MEDIA	ELONGACION FINAL
1	1	0.2	25	64
2	1	0.2	15	71
3	1	0.1	19	68
4	1	0.2	22	72
5	1	0.1	17	71
6	1	0.2	24	73
7	1	0.2	21	73
8	1	0.1	26	73
1	2	0.5	27	68
2	2	0.1	17	75
3	2	0.1	20	72
4	2	0.3	21	73
5	2	0.2	18	71
6	2	0.2	22	73
7	2	0.2	23	72
8	2	0.1	27	72
1	3	0.3	25	72
2	3	0.3	26	74
3	3	0.1	21	73
4	3	0.4	21	72
5	3	0.3	20	72
6	3	0.2	21	74
7	3	0.1	25	71
8	3	0.1	19	68

Anexo 3. Fotografías del Ensayo

Selección del Área de Ensayo



Etiquetado de Camas y Plantas



Corte de Las Plantas a Muestrear



Etiquetado Individual de Tallos



Obtención de los Extractos en Laboratorio



Extracto de Manzanilla



Extracto de Menta



Extracto de Sábila



Equipo de Fumigación



Dosificación de Extractos



Visualización de la Enfermedad

Hoja



Flor



Tallo



Aplicación del Extracto Botánico

