

**ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS IASA 1**

**INCIDENCIA DE LA SIEMBRA Y LA EFICACIA DE LOS PRINCIPIOS
ACTIVOS DEL EXTRACTO DE TOMILLO *Tymus vulgaris* EN EL CONTROL
DE *Botrytis cinerea* EN *Rosa* sp. VAR. PECKOUBO**

**PAOLA ALEXANDRA BRAVO TIPÁN
JENNY CRISTINA DEL CASTILLO MALDONADO**

REVISADO Y APROBADO:

**Dr. Crnl. Esp. Giovanni Granda
DECANO FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS**

**Dr. Carlos Cárdenas
DIRECTOR INVESTIGACIÓN**

**Lcda. M.Sc. Viviana Yáñez
CODIRECTOR INVESTIGACIÓN**

**Ing. M.Sc. Agr. Gabriel Suárez
BIOMETRISTA**

**CERTIFICO QUE ESTE TRABAJO FUE PRESENTADO EN ORIGINAL
(ELECTROMAGNETICAMENTE E IMPRESO EN DOS EJEMPLARES)**

**Dr. Marco Peñaherrera
SECRETARIO ACADÉMICO**

**INCIDENCIA DE LA SIEMBRA Y LA EFICACIA DE LOS PRINCIPIOS
ACTIVOS DEL EXTRACTO DE TOMILLO *Tymus vulgaris* EN EL CONTROL
DE *Botrytis cinerea* EN *Rosa* sp. VAR. PECKOUBO**

**PAOLA ALEXANDRA BRAVO TIPÁN
JENNY CRISTINA DEL CASTILLO MALDONADO**

**APROBADOS POR LOS SEÑORES MIEMBROS DEL TRIBUNAL DE
CALIFICACIÓN DEL INFORME TÉCNICO**

	CALIFICACIÓN	FECHA
Dr. Carlos Cárdenas DIRECTOR INVESTIGACIÓN	_____	_____
Lcda. M.Sc. Viviana Yáñez CODIRECTOR INVESTIGACIÓN	_____	_____

**CERTIFICO QUE ESTAS CALIFICACIONES FUERON PRESENTADAS EN ESTA
SECRETARIA**

**Dr. Marco Peñaherrera
SECRETARIO ACADEMICO**

DEDICATORIA

A DIOS,

A MIS QUERIDOS PADRES

Y ABUELITOS,

A MIS HERMANAS.

JENNY.

A DIOS,

A MIS QUERIDOS PADRES,

Y HERMANAS,

A MIS SOBRINAS,

A MI QUERIDA AMIGA TAMARA.

PAOLA.

AGRADECIMIENTOS

A Dios, que ilumina siempre nuestro camino.

A nuestros padres y hermanas por su apoyo incondicional.

Al Ing. Gabriel Suárez por su paciencia, colaboración y amistad.

Al Instituto Agropecuario Superior Andino (IASA.) y a su personal docente por los valiosos conocimientos impartidos.

A nuestro Director y Codirector del Proyecto, por sus oportunas recomendaciones para el desarrollo de esta investigación.

A la Florícola Rose Garden; en especial al Ing. Cristian Lemus e Ing. Hugo Landeta que hicieron posible la ejecución de este proyecto.

I. INTRODUCCION

Las flores ecuatorianas son consideradas como las mejores del mundo por su calidad y belleza. La situación geográfica del país y sus diversos micro climas han favorecido al desarrollo de variedades importantes de flores que ofrece el Ecuador (Pizano, 1997).

De las diferentes variedades de flores se producen en una superficie de 3.263 ha, más de la mitad de esta superficie, alrededor de 2.500 ha, se destinan a la producción de rosas. Las provincias con mayor área cultivada son: Pichincha, Cotopaxi, Azuay, Imbabura, Carchi, Tungurahua y Bolívar (Expoflores, 2004).

Provincias	1999	2000	2001	2002	2003	
					Ha	%
Pichincha	1.893	1.985	2.106	2.140	2.156	66.09
Cotopaxi	442	479	524	535	520	15.94
Azuay	157	182	194	194	194	5.95
Guayas	139	139	144	144	144	4.41
Imbabura	123	136	166	165	165	5.07
Cañar	21	21	29	27	27	0.83
Chimborazo	13	17	17	27	27	0.82
Loja	8	8	8	8	8	0.25
Carchi	8	11	21	21	21	0.64
Total	2.803	2.977	3.208	3.262	3.263	100.00

Tabla 1. **Distribución** del cultivo de flores en el Ecuador.
FUENTE: EXPOFLORES PROYECTO SICA/MAG. Montenegro/junio 2004

Los problemas a combatir en el cultivo intensivo de la rosa, son las enfermedades fungosas en especial post cosecha; es el “moho gris” o “botrytis” causado por *Botrytis cinerea*. El desarrollo de esta enfermedad se ve favorecido a nivel de invernadero, por las bajas temperaturas y elevada humedad relativa, dando lugar a la aparición de un crecimiento fúngico gris sobre cualquier parte vegetativa de la rosa (La Torre, 1999).

El manejo implica cuidar las posibles heridas originadas en las operaciones de poda, ya que son fácilmente puntos de infección 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 diversos tratamientos (Muñoz, 1998).

El mercado mundial ha empezado a exigir “flores limpias”, lo que lógicamente ha motivado la preocupación de los floricultores, los cuales se encuentran empeñados en la búsqueda de tecnologías de producción no contaminantes y en lo posible no químicas, que conlleven a establecer una estrategia válida para propiciar una producción florícola de alta calidad y rentabilidad (Expoflores, 2004).

En la búsqueda de alternativas biológicas para el combate de enfermedades se ha tomado en cuenta algunas prácticas con extractos botánicos, cuyos principios activos suelen tener efectividad para combatir ciertas plagas y enfermedades. El extracto de Tomillo *Tymus vulgaris* se considera una de esas alternativas; como medida de prevención para combatir el ataque de *Botrytis*.

La presente investigación tiene como primordial objetivo determinar la eficacia del extracto de Tomillo, así como evaluar la eficiencia de la siembra de la misma planta al pie de los rosales; como preventivo al ataque de *Botrytis cinerea* en *Rosa* sp. Var. Peckoubo.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

A. CULTIVO DE ROSA

1. ORIGEN

En la antigüedad la rosa era considerada como símbolo de belleza por babilonios, sirios, egipcios, romanos y griegos. 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 reflorecente. Esta rosa fue introducida en occidente en el año 1793 sirviendo de base a numerosos híbridos creados desde esa fecha (Gamboa, 1998).

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 (López, 1981).

2. TAXONOMÍA Y MORFOLOGÍA

Según Fainstein, 1997 la clasificación botánica de la rosa es la siguiente: Reino: Plantae, División: Magnoliophyta, Clase: Magnoliopsida, Orden: Rosales, Familia: Rosaceae, Género: Rosa, Especie: *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, de tamaño mediano o grande y numerosos pétalos que forman un cono central visible. Los rosales floribunda presentan flores en racimos, de las cuales algunas pueden abrirse simultáneamente. Las flores se presentan en una amplia gama de colores como: rojo, blanco, rosa, amarillo, lavanda y con diversos matices y sombras. Éstas nacen en tallos espinosos y verticales (Expoflores, 2004).

3. IMPORTANCIA ECONÓMICA Y DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DEL CULTIVO DE LA ROSA

A partir del año 1990 el cultivo de la rosa se ha consolidado debido principalmente a una mejora de las variedades, ampliación de la oferta y a su creciente demanda. Los principales mercados de consumo son Europa, Estados Unidos y Japón (Harari., *et al*, 2003).

En otros países las áreas dedicadas a su cultivo están en el orden de: 1.000 ha en Italia, 920 ha en Holanda, 540 ha en Francia, 250 en España, 220 en Israel y 200 ha en Alemania. Los países Sudamericanos han incrementado en los últimos años su producción, destacando, México, Colombia y Ecuador (Universidad central del Ecuador, 1999).

4. **REQUERIMIENTOS CLIMÁTICOS DEL CULTIVO DE LA ROSA**

a. **Temperatura**

Para la mayoría de los cultivares de rosa, las temperaturas óptimas de crecimiento son de 17°C a 25°C, con una mínima de 15°C durante la noche y una máxima de 28°C durante el día. Pueden mantenerse valores ligeramente inferiores o superiores durante períodos relativamente cortos sin que se produzcan serios daños, pero una temperatura nocturna continuamente por debajo de 15°C retrasa el crecimiento de la planta, produce flores con gran número de pétalos y deformes, en el caso de que abran. Temperaturas excesivamente elevadas también dañan la producción, apareciendo flores más pequeñas de lo normal, con escasos pétalos y de color más cálido (Fainstein, 1997).

b. **Luminosidad**

El índice de crecimiento para la mayoría de los cultivares de rosa sigue la curva total de luz a lo largo del año. Así, en los meses de verano, cuando prevalecen elevadas intensidades luminosas y larga duración del día, la producción de flores es más alta que durante los meses de invierno (Fainstein, 1997).

c. **Ventilación y enriquecimiento en CO₂**

Bajo condiciones de invierno en climas fríos donde la ventilación diurna no es económicamente rentable, es necesario aportar CO₂ para el crecimiento óptimo de la planta, elevando los niveles a 1.000 ppm. Asimismo, si el cierre de la ventilación se efectúa antes del atardecer, a causa del descenso de la temperatura, los niveles de dióxido de carbono siguen reduciéndose debido a la actividad fotosintética de las plantas (Fainstein, 1997).

5. **LABORES DE COSECHA Y POST COSECHA DE LA ROSA**

a. **Corte**

La flor debe cortarse en un estado óptimo de desarrollo, es decir cuando esta presenta una apertura de 2 a 3 pétalos externos. La flor debe colocarse en agua, excepto cuando se va a conservar en seco, en el mismo invernadero. Para ello se debe disponer de recipientes adecuados en el pasillo central (carretillas, cubetas), llenos de agua con soluciones preservativas. Estos deben limpiarse con un detergente cada vez que sean cambiadas (López, 1991).

Posteriormente se almacenan toda la noche en el cuarto frío, dentro de soluciones preservativas. Con el frío, la flor se endurece y se alarga la vida posterior. La temperatura que se debe manejar en este debe ser de 1.5° a 2.5° C (López, 1991).

b. Clasificación

Las flores se clasifican de acuerdo a la longitud de los tallos. Una vez clasificadas, se agrupan en un número de 12 o 25 rosas y se protegen con cartón ondulado. El cartón de protección debe sobresalir al menos cinco centímetros sobre las cabezas para resguardarlas debidamente (López, 1991).

c. Embalaje

Los paquetes de flores se embalan en cajas de cartón. Este debe ser encerado para lograr un mejor aislamiento. Las cajas suelen guarnecerse en papel para dar un aislante extra. Es importante asegurarse que las flores no se muevan (López, 1991).

6. EL TRANSPORTE DE LA ROSA

El transporte debe ser ligero, aireado, refrigerado y sobre todo ágil. Para viajes largos las flores deben cortarse más cerradas que de costumbre y mantenerse cuatro horas a temperatura ambiente. Posteriormente se embalan y la caja se enfría hasta 2° C durante 12 o más horas antes de embarcar (López, 1991).

7. PRINCIPALES PLAGAS Y ENFERMEDADES DE LA ROSA

a. Plagas:

- Afidos
- Arañita roja *Tetranychus* sp
- Gusanos (lepidópteros)
- Trips *Frankliniella occidentalis*

b. Enfermedades:

- Botrytis *Botrytis cinerea*
- Oidium *Sphaerotheca pannosa*
- Mildiu veloso *Peronospora sparsa*
- Roya *Phragmidium mucronatum*
- Mancha negra *Diplocarpon rosae*

B. BOTRYTIS EN EL ROSAL

Llamada también podredumbre gris. Ataca al rosal no solo durante su crecimiento, sino también durante el almacenamiento y transporte de la flor cortada. La Botrytis es causada por el hongo *Botrytis cinerea*, que pertenece al grupo de los Ascomicetos: Ataca hojas, tallos y flores (Agrios, 1995).

La lesión en el rosal va recubierta por el moho gris característico por lo cual adopta su nombre la enfermedad, el micelio se desarrolla y va recubierto de abundante cantidad de esporas (Ecuaquimica, 2003).

1. Síntomas de Botrytis

Los daños más severos se presentan en el almacenamiento y/o tránsito, las infecciones son visibles al momento del corte de la flor, pudiendo desarrollarse rápidamente en condiciones optimas de humedad para el hongo; durante estas fases (Horst, 1998).

En los periodos de humedad continua y temperaturas frías, los botones infectados no se abren y terminan cubiertos con un crecimiento micelial café grisáceo. *Botrytis cinerea* puede infectar las partes terminales de los tocones que resultan del corte de las flores y a través de las heridas de las podas, tanto en invernadero como en cultivos de campo, al final estas infecciones producen la lancha de los tallos. En invernaderos de propagación el hongo puede ingresar a las estacas a través de las heridas y matar a los pequeños brotes o a la estaca en general. Las áreas afectadas de la planta son frecuentemente cubiertas con un crecimiento micelial café grisáceo, acompañado de masas polvosas de conidias de color gris que se diseminan por el aire. En general los tejidos jóvenes son afectados con más frecuencia (Agrios, 1995).

En plantas adultas se producen extensas necrosis a partir de los sitios en los que se han realizado cortes para podas o cosecha de flores. La enfermedad

suele presentarse más en variedades de colores claros como blancos, amarillos y rosados (Agrios, 1995).



Figura No 1. Lesiones de Botrytis en tallos de Rosa. (Ecuaquímica, 2003)



Figura No 2. Fructificaciones de Botrytis en tallo de Rosa. (Ecuaquímica, 2003)



Figura No 3. Lesiones de Botrytis en pétalos de Rosa var. Peckoubo.

2. Agente causal

La enfermedad es producida por el hongo de la clase Deuteromycetes o Imperfecta, Orden Moniliales cuya fase asexual se denomina *Botrytis cinerea* y la sexual *Botryotinia fuckeliana* (Agrios, 1995).

La temperatura optima para el crecimiento y desarrollo del hongo es de 15 °C, pero además, altos niveles de humedad mayor al 60 % y saturación son requeridos (Horst, 1998).

Regularmente, los factores que favorecen el desarrollo del patógeno son muy comunes en los invernaderos, *Botrytis cinerea* se desarrolla óptimamente en presencia de agua libre, por lo cual prolifera y resurge en especial en horas de la mañana y luego de realizar las labores de aspersión de diferentes agroquímicos.

El material vegetativo en descomposición cerca de las camas es un foco para la enfermedad, las fluctuaciones de temperatura y fundamentalmente las temperaturas altas, son causa de altas densidades del hongo. La siembra muy tupida provoca y genera exceso de etileno, además de la falta de ventilación en el invernadero ocasiona el incremento del mismo (Muñoz, 1996).

3. Identificación Taxonómica de Botrytis

REINO	FUNGI
DIVISION	EUMYCOTA
SUBDIVISION	DEUTEROMYCOTINA
CLASE	HYPHOMICETOS
ORDEN	HYPHALES
GENERO	<i>Botrytis</i>
ESPECIE	<i>cinerea</i>

4. Ciclo Biológico

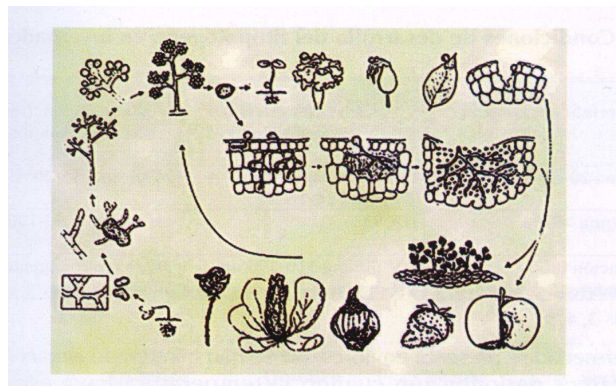


Figura No 4. Ciclo Biológico del Hongo de *Botrytis cinerea*. (Ecuaquímica, 2003)

El hongo puede permanecer como saprofito sobre los restos vegetales y tejidos muertos de plantas atacadas. La temperatura óptima para la germinación de los conidios está entre 20°– 24 °C pero éstos pueden germinar y el micelio puede crecer de 0° - 30°C. A 19°C y HR mayores a 95% todo el ciclo de la enfermedad puede completarse en menos de 7 días (Agris, 1995).

La germinación se inicia a 22°C; la penetración en 2 a 3 horas. En estos dos procesos los conidios son muy sensibles al microclima. El pH óptimo es de 3 –7, pero puede crecer en valores de pH se 1.6 – 9.8 (Agrios, 1995).

El hongo puede permanecer por varios años en el suelo en estado de esclerocio, hasta que las condiciones sean favorables, evolucionan en dos formas; en forma de apotecios que encierran los ascos y ascosporas (propagación sexual y en forma de conidióforo (portador de conidios) que es la evolución mas frecuente “reproducción sexual” (Ecuaquimica, 2003).

Los conidios son esféricos, sombreados, hialinos y unicelulares. Ellos son formados en frondosos conidióforos sobre la superficie del tejido infectado, por eso su nombre proviene del griego Botrytis que significa racimo de uvas. La esporulación se ve favorecida con bajo déficit de presión de vapor posiblemente debida a poco desarrollo de la cutícula que actúa como barrera. Cualquier práctica cultural que baje el déficit de presión de vapor o baje el movimiento de aire favorece la infección (Agrios, 1995).

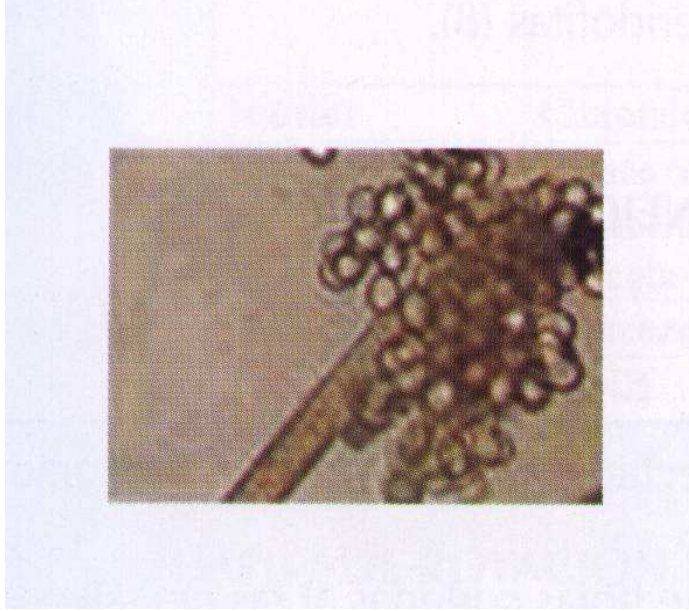


Figura No 5. Conidióforo y conidios de Botrytis. (Ecuaquímica, 2003)



Figura No 6. Conidióforo y conidios de Botrytis. (Ecuaquímica, 2003)

5. Control Fitosanitario de Botrytis

a. Manejo Agronómico

Se retira restos de cultivo y plantas afectadas tanto en el interior como fuera del invernadero. Es fundamental el cuidado durante la poda y el corte de hojas a ras de tallo. La aplicación de una pasta funguicida en las heridas es una medida recomendable de control (Ecuaquímica, 2003).

b. Manejo Físico

Una medida adecuada de control físico de *Botrytis cinerea* es la regulación climática dentro del bloque para disminuir los periodos de humedad relativa alta, es decir mantenerla por debajo del 90% puesto que esta humedad o cantidades superiores más presentan alto riesgo de contaminación (Ecuaquímica, 2003).

c. Manejo Biológico

Hongos como: *Trichoderma*, *Coniothyrium*, *Gliocladium*, *Penicillium* y nematodos antagonistas han sido descritos como controladores de *Botrytis cinerea* (Ecuaquímica, 2003).

d. Manejo Químico

En el manejo químico de *Botrytis cinerea* se pueden incluir la rotación de productos cuyos ingredientes activos estén relacionados con: Sulfato de Cobre Pentahidratado, Tiabendazol, Difenconazol, Mancozeb, Clorotalonil, Carbendazim, y Poli cloro nitro benceno (Ecuaquímica, 2003).

C. CULTIVO DEL TOMILLO

1. Características

El Tomillo *Tymus vulgaris* perteneciente a la familia de las lamiaceas, cuyo nombre común en algunos lugares es “Orégano dulce“, es una planta arbustiva y perenne de tallos leñosos que alcanza una altura de 30 cm. Las pequeñas hojas son estrechas, grises y cubiertas en el revés por una pelusa. Las flores son rosadas aparecen en verano (Fire, 2002).

Los tallos cuadrados y erguidos van cubiertos de cortos pelos y poseen foliolos de 4 a 10 mm de largos elípticos y sentados o de pecíolo corto. Son muy irregulares por el envés y lisas por el haz, y tienen el borde enrollado. Las flores se disponen en espigas y son de color rosado Toda la planta despide un intenso aroma (Pahlow, 1995).

2. **Ecología**

La distribución geográfica del Tomillo comprende zonas ubicadas entre 0 a 1800 m de altitud; clima templado, templado – cálido y de montaña. Resiste bien a las heladas y sequías, pero no el encharcamiento ni exceso de humedad ambiente; aunque prefiere los suelos ricos de aluvión calcáreos, se adapta a los arcillosos, ligeros y silíceos. Prefiere la exposición al medio día (Muñoz, 1997).

3. **Multiplificación**

Se la realiza por semillas o vegetativamente, por división de pies o por esquejes (Muñoz, 1997).

a. **Por semilla:**

El peso medio de 1000 semillas es de 0.265g y su poder germinativo del 90%, a una temperatura de 20°C, en 16 días en oscuridad.

b. **Por división de pies:**

Permite una explotación más rápida, pero tiene el inconveniente de que proporciona un número restringido de plantas, de 20 a 30 por cada pie de madre dividido y se entierran hasta la parte foliada, es decir, de 10 a 15 cm.

c. Por Esquejes:

Se practica todo el tiempo de que el Tomillo esté en período de actividad vegetativa. Cada pie permite obtener algunos centenares de esquejes. El enrizamiento tiene lugar a los dos meses, el porcentaje de agarres es alrededor del 85%. Este porcentaje se reduce al 30 ó 40 % cuando el esquejado es practicado durante el tiempo de reposo.

4. Rendimientos

Los rendimientos son de 4 a 5 tm / ha de planta fresca. El secado o deshidratado merma mas de 60 % del peso; la cantidad de hojas puras, secas obtenidas es de 800 a 1200 kg / ha, o sea, del 20 al 22% del peso inicial. En la destilación se obtienen de 20 a 25 Kg / ha de aceite esencial (Muñoz, 1997).

5. Componentes químicos aislados

Las flores del Tomillo contienen flavonoides, derivados del apigenol y del luteol, ácidos fenólicos, caféico, rosmarínico, clorogénico; ácidos triterpénicos, ursólico y oleanoico; saponinas; contiene elementos minerales. El aceite esencial contiene carvacrol y timol, también contiene: terpinenos, linalol, borneol y sus esteres acéticos, cíneol, geraniol y cariofileno (Muñoz, 1997).

En cuanto a sus componentes, hay que destacar el amplio abanico de elementos activos que la conforman. Desde aminoácidos localizados en la planta tales como la valina o la isoleucina hasta aceites esenciales como el cíneol, carvacrol o el timol (Martinez, 2005).

D. EXTRACTOS

1. Historia

La práctica de preparación de los extractos se remonta a una época bastante antigua. Algunos manifiestan que fue en China durante la edad media, en Francia, los preparados se realizaban haciendo evaporar el jugo de las plantas frescas al sol o sobre las cenizas calientes (Velasco, 2003).

2. Preparación de los extractos

En la preparación de extractos, es conveniente no utilizar recipientes de aluminio, sino preferiblemente de terracota barnizada o de acero inoxidable, para evitar que los principios activos de las plantas se alteren durante el proceso de preparación (Velasco, 2003).

a. Decocción:

Poner a remojar las hierbas por 24 horas, cocinarlas durante 20 minutos a fuego lento, enfriar y colar (Velasco, 2003).

b. Extracto con flores:

En 1 litro de agua hirviendo se colocan 500 gramos de plantas frescas se les deja hervir durante 10 minutos, enfriar y colar, cada litro de extracto se diluye en 20 litros de agua para su aplicación (Velasco, 2003).

c. Reposado y/o Macerado:

La operación consiste en dejar la planta sumergida en un disolvente durante un periodo de tiempo más o menos largo. Generalmente se usa la maceración cuando la planta contiene principios activos que se perderían o quedarían modificados por acción del calor, o bien al alterarse el disolvente con el calor (Velasco, 2003).

d. Purín:

En un recipiente lleno de agua pura, se colocan las partes verdes de la planta y se tapan perfectamente. La mezcla se remueve diariamente hasta que el purín no haga más espuma, se cuela y se diluye para utilizarlo solamente en la zona de raíces (Velasco, 2003).

e. **Té:**

Las hierbas secas se colocan en agua hirviendo en un recipiente tapado. Enfriar y colar (Velasco, 2003).

3. **Consistencia de los extractos**

Comúnmente los extractos se presentan bajo tres aspectos que son: Extractos Blandos, extractos secos y extractos fluidos (Piñeros, 1998).

a. **Extractos blandos**

Tienen la consistencia de la miel espesa; algunas veces, debido a la absorción de la humedad atmosférica, presentan una consistencia menos densa (Piñeros, 1998).

b. **Extractos secos**

Son los extractos en los cuales el disolvente ha sido casi completamente eliminado. Contienen tan solo del 5 al 8 % de agua. Se reducen fácilmente a polvo y permiten por lo tanto una más fácil manipulación y dosificación (Piñeros, 1998).

c. Extractos fluidos

Son preparados en una forma tal que el peso del extracto corresponde exactamente al peso de la sustancia empleada, desecada al aire y pulverizada (Piñeros, 1998).

4. Características de los extractos

Los extractos bien preparados son de color más o menos oscuro; cuando han sido preparados al vacío, son ligeramente más claros. Algunos son de color café amarillento, otros son rojizos; los extractos provenientes de hojas verdes debido a la clorofila. Su aspecto debe ser liso, fino y homogéneo. Su olor y su sabor son propiedades características de la materia prima que les ha dado su origen. Mal preparados, adquieren olor a caramelo o de confitura poco cocida. La solubilidad de los extractos es variable y esta en relación directa con el tipo de preparación al cual fueron sometidos (Piñeros, 1998).

Los extractos acuosos son completamente solubles en el agua y producen una solución transparente, algunas veces ligeramente turbia, debido que han sido preparados con mucha anterioridad (Piñeros, 1998).

III. MATERIALES Y METODOS

A. CARACTERÍSTICAS DEL ENSAYO

1. Ubicación del Experimento

El lote experimental se localiza en la Florícola Rose Garden, la cual se encuentra ubicada en la Parroquia de Machachi, perteneciente al Cantón Mejía. Provincia Pichincha, Ecuador.

2. Características del Campo Experimental

pH del suelo:	6.82
Declive:	5%
Nivel Freático:	50 cm
Drenaje:	Muy pobre
Textura del suelo:	Franco arcilloso limoso

3. Características climáticas

Temperatura media:	16° C
Precipitación anual:	1900 mm
Altitud:	2820 m.s.n.m

B. MATERIALES

Los materiales utilizados para el ensayo fueron los siguientes:

1. De Campo

- Nave de invernadero (rosas)
- Plántulas de Tomillo
- Fundas
- Juego de jardinería
- Regadera
- Cintas de marcaje
- Sustrato
- Bomba de mochila
- Bidones de agua
- Suministros generales
- Cinta métrica
- Calibrador
- Cámara de fotos
- Libreta de Campo

2. De Laboratorio

- Equipo de destilación
- Licuadora
- Molino
- Mortero de Madera
- Mangueras
- Vasos de precipitación
- Baldes
- Pinzas
- Mordazas
- Refrigeradora
- Ácido Cítrico
- Cartón Plas
- Tubos de ensayo.
- Centrífuga.

C. METODOS**1. Factores en estudio**

Tomillo al suelo (Sub parcela)

So Sin Tomillo

S1 Con Tomillo

Dosis de extracto de Tomillo (Parcela Grande)

Do	Ninguna dosis
D1	4 mL / L
D2	8 mL / L
D3	12 mL / L

2. Tratamientos

TRATAMIENTOS	NOMENCLATURA	DESCRIPCIÓN
T1	S0D0	Sin siembra de Tomillo y ninguna aplicación de extracto.
T3	S0D1	Sin siembra de Tomillo y con la aplicación de extracto perteneciente a la dosis de 4mL
T5	S0D2	Sin siembra de Tomillo y con la aplicación de extracto perteneciente a la dosis de 8 mL
T7	S0D3	Sin siembra de Tomillo y con la aplicación de extracto perteneciente a la dosis de 12 mL
T2	S1D0	Siembra de Tomillo y ninguna aplicación de extracto.
T4	S1D1	Siembra de Tomillo y aplicación de extracto perteneciente a la dosis de 4 mL
T6	S1D2	Siembra de Tomillo y aplicación de extracto perteneciente a la dosis de 8 mL
T8	S1D3	Siembra de Tomillo y aplicación de extracto perteneciente a la dosis de 12 mL

Tabla No. 2 Descripción y nomenclatura de los Tratamientos

3. Diseño Experimental

Para el presente estudio se estableció un diseño de parcela dividida donde la parcela grande constituye los extractos y la sub parcela constituirá la siembra o no de Tomillo con tres repeticiones.

4. Características de las unidades experimentales

El experimento contó con 24 unidades experimentales, el ensayo tuvo un área total de 684 m² y un área neta 384 m²; el área de la media cama es de 32 m²; la distancia de siembra de las rosas var. Peckoubo fue cada 20 cm. a una hilera y para el Tomillo cada 30 cm. al pie de la cama.

5. Análisis estadístico

Para este análisis se planteó el siguiente esquema.

Fuente de variación	Grados de libertad
Total	23
Repeticiones	2
Dosis de Tomillo	3
Error (a)	6
Tomillo suelo	1
D x S	3
Error	8

En el análisis estadístico se empleo la prueba de Duncan al 5% para los tratamientos generales y para los tratamientos dentro de los grupos la prueba DMS al 5% para comparar la siembra en el suelo con y sin Tomillo.

6. Elaboración del extracto de Tomillo

En la elaboración del extracto se necesitó 30 Kg. de material vegetal fresco (Tomillo); se procedió a triturar este material con un mortero de madera, debido a que los taninos que contienen las plantas se asocian con los metales formando tanatos, los mismos que pudieren cambiar la propiedad del extracto en estudio se lo dejo en fermentación durante 20 días.

Al fermento se le agrego 15 litros de agua, 2.5 mL/ L de ácido sulfúrico con lo cual se logró bajar el pH a 2.34. Una vez obtenido el producto se procedió a filtrar en dos capas de lienzo, se agregó al extracto sustancias enriquecedoras constituidas por hormonas 50mL/L y nuevamente se dejo al extracto en reposo durante una semana para lograr una adecuada homogenización.

7. Aplicación del extracto

En la aplicación se utilizaron 10 L del preparado en sus diferentes dosis por cama, al cual se adiciono un adherente; Agral 2 mL/L de agua. La aplicación fue dirigida al tallo y al botón en una forma ascendente y descentente; se realizó periódicamente a partir de la primera semana de septiembre hasta la tercera semana de octubre (7 semanas).

8. Métodos de evaluación

a. En campo

1. Largo y diámetro de tallo

Se marcaron 25 botones al azar en punto garbanzo por cada repetición. Se efectuaron dos lecturas realizadas semanalmente antes de que la flor esté lista para el corte, partiendo desde la primera aplicación del extracto de Tomillo; dónde se observó el efecto que tuvieron cada uno de los tratamientos.



Figura No 7. Se aprecia los botones evaluados en el ensayo en la Florícola Rose Garden

2. Porcentaje de la incidencia de *Botrytis cinerea* en botones

Las evaluaciones se tomaron a partir de la tercera semana de aplicado el extracto donde se presentó una apertura total de los sépalos, basándose en el número de manchas que presentes en el botón. La escala empleada en campo para las evaluaciones de incidencia de la enfermedad en rosas fue:

MANCHAS	NIVEL	% DE INFECCIÓN
0	1	0%
1 – 5	2	1 – 2.5 %
6 – 20	3	2.6 – 5 %
21 – 25	4	5.1 – 7.5 %
26 – 50	5	7.6 – 10 %
51 – 70	6	10 – 15 %
> 71	7	> 15 %

Tabla No 3. Escala arbitraria empleada para las evaluaciones de incidencia de *Botrytis cinerea* en campo

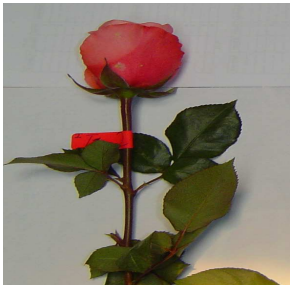
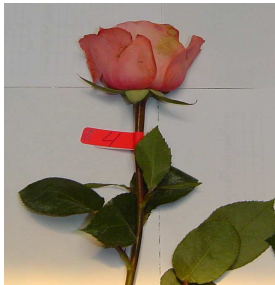
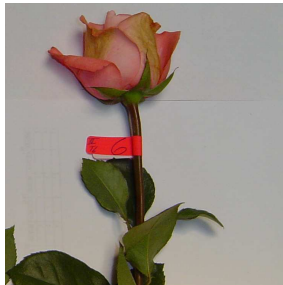



b. En post cosecha

1. Porcentaje de la incidencia y severidad en botones en florero.

Se elaboró 24 ramos correspondientes a cada uno de los tratamientos con sus respectivas repeticiones; con nueve rosas por ramo que fueron

tomadas al azar. Las cuales fueron sometidas previamente a simulación de viaje, para someterlas a las mismas condiciones antes de llegar al consumidor final.

Se procedió a contar el número de pétalos afectados por la enfermedad a los cero días en florero, es decir en el momento que fueron sacados de la caja. Estas lecturas se efectuaron tanto a los 0, 3, 5 y 7 días en florero. Para evaluar tanto incidencia como severidad de *Botrytis cinerea* se empleó la siguiente escala:

		
Nivel 1 : Trazas	Nivel 2 : Un pétalo afectado	Nivel 3 : Dos pétalos afectados
		
Nivel 4 : Tres pétalos afectados	Nivel 5 : Cuatro pétalos afectados	Nivel 6: Mayor a cinco pétalos afectados

Nivel	% de Infección
1	0 - 1
2	2 - 10
3	11 - 25
4	26 - 45
5	> 60
6	> 80

Figura No 8. Escala arbitraria para las evaluaciones de Incidencia y Severidad de *Botrytis cinerea* en Post cosecha



Figura No 9. Ramos correspondientes a cada uno de los tratamientos para la evaluación de incidencia de Botrytis en florero

2. Evaluación de la Vida en Florero

Se observó el tiempo de vida de las rosas; se las retiró de florero cuando el 50 % del total de las rosas han cabeceado. De esta manera se contaron los días de duración de las rosas y se obtuvo un promedio por repetición por cada tratamiento.

3. Cámara Húmeda

Se elaboraron 24 ramos pertenecientes a cada tratamiento con sus respectivas repeticiones; cada ramo estuvo conformado por 3 rosas de la var. Peckoubo que fueron tomadas al azar. Las cuales fueron sometidas al procesamiento normal en poscosecha. Para las evaluaciones se empleó la escala preestablecida para poscosecha.

Se realizaron 3 lecturas los días 0, 3 y 5 que permanecieron en cámara húmeda, la primera lectura se realizó el momento en que llegaron de la simulación de viaje, la segunda se realizó al tercer día que se colocaron en cámara húmeda y última lectura se realizó al quinto día de permanecer en cámara.



Figura No 10. Cámara húmeda utilizada para la evaluación de *Botrytis* en Rosa Var. Peckoubo



Figura No 11. Evaluaciones de Incidencia de *Botrytis cinerea* en cámara húmeda en rosa Var. Peckoubo

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A. DIÁMETRO DE TALLOS DE ROSAS

Al establecer el análisis de varianza para el diámetro de rosas var. Peckoubo bajo el efecto de la aplicación de extracto de Tomillo e incidencia en la siembra o no de esta especie, se detectó diferencias estadísticas a nivel del 5% para repeticiones en la segunda evaluación del primer ciclo y en la primera del segundo ciclo.

El resto de fuentes de variación dentro de las dos evaluaciones tanto para el primer ciclo como para el segundo, no presentó diferencias estadísticas a excepción de la presencia de la siembra o no de Tomillo que presentó diferencias estadísticas a nivel del 5% en la primera evaluación del primer ciclo (Cuadro 1).

Cuadro.1 Análisis de varianza del diámetro de tallo en rosas var. Peckoubo bajo el efecto de la aplicación de extracto de Tomillo e incidencia en la siembra o no de Tomillo. Rose Garden. Mejía, 2004.

FUENTE DE VARIACIÓN	GL	DIAMETRO DE TALLO			
		PRIMER CICLO		SEGUNDO CICLO	
		1ª Evaluación	2ª Evaluación	1ª Evaluación	2ª Evaluación
Total	23				
Rep	2	0.001^{ns}	0.005*	0.007 *	0.003^{ns}
Dosis Tomillo (D)	3	0.002^{ns}	0.000^{ns}	0.000^{ns}	0.000^{ns}
Error (A)	6	0.003	0.001	0.001	0.001
Suelo (S)	1	0.019 *	0.000^{ns}	0.001^{ns}	0.000^{ns}
D x S	3	0.002^{ns}	0.000^{ns}	0.000^{ns}	0.000^{ns}
Error (B)	8	0.003	0.001	0.000	0.000
X (cm)		0.47	0.58	0.57	0.58
CV (%)		11.29	4.09	2.61	2.77

En el cuadro 2 se presentan los promedios del diámetro de tallo para cada una de las dosis de Tomillo, sin manifestarse ningún efecto en cada uno de las evaluaciones dentro de cada uno de los ciclos. Tal como se aprecia en los gráficos 1 y 2.

Cuadro. 2 Promedios del diámetro del tallo de rosa var. Peckoubo para cada dosis de Tomillo.

DOSIS DE TOMILLO	DIÁMETRO DE TALLO			
	PRIMER CICLO		SEGUNDO CICLO	
	1ª Evaluación	2ª Evaluación	1ª Evaluación	2ª Evaluación
D0 Ninguna Dosis	0.49	0.59	0.58	0.59
D1 Dosis de 4mLAL	0.47	0.58	0.56	0.57
D2 Dosis de 8mLAL	0.49	0.59	0.57	0.58
D3 Dosis de 12mLAL	0.45	0.58	0.58	0.59

Las rosas presentaron un mayor diámetro cuando las plantas de Tomillo no estuvieron presentes en las dos evaluaciones del primer ciclo y la primera del segundo ciclo pero diferenciándose estadísticamente mediante DMS al 5% de las con presencia de Tomillo en la primera evaluación (Cuadro 3)

Cuadro. 3 Efecto de la presencia o no de las plantas de Tomillo sobre el diámetro del Tallo.

SIEMBRA O NO DE TOMILLO	PRIMER CICLO		SEGUNDO CICLO	
	1ª Evaluación	2ª Evaluación	1ª Evaluación	2ª Evaluación
S0 Sin siembra de Tomillo	0.51 a	0.59	0.57	0.58
S1 Siembra de Tomillo	0.45 b	0.58	0.56	0.59

En el cuadro 4 se presentan los promedios de diámetro bajo el efecto de conjunto de las dosis de Tomillo y de la presencia o no de las plantas.

Si bien no se manifestó una interacción se puede apreciar los mayores promedios de los tratamientos donde no se sembró Tomillo, independientemente de la aplicación de esta planta medicinal. Tanto en las dos evaluaciones del primer ciclo y en la primera evaluación del segundo ciclo. Tal como se aprecia en los Gráficos 3 y 4.

Cuadro. 4 Promedios del diámetro del tallo bajo el efecto conjunto de las dosis del extracto de Tomillo y la presencia o no de las plantas de Tomillo.

TRATAMIENTOS	DIÁMETRO DE TALLO			
	PRIMER CICLO		SEGUNDO CICLO	
	1ª Evaluación	2ª Evaluación	1ª Evaluación	2ª Evaluación
D0S0 Sin siembra de Tomillo y ninguna aplicación de extracto	0.53	0.60	0.58	0.58
D0S1 Siembra de Tomillo y ninguna aplicación de extracto	0.46	0.59	0.57	0.59
D1S0 Sin siembra de Tomillo y con aplicación del extracto con la dosis de 4mL\ L	0.48	0.58	0.57	0.58
D1S1 Siembra de Tomillo y aplicación de extracto perteneciente a la dosis de 4mL\ L	0.47	0.57	0.54	0.56
D2S0 Sin siembra de Tomillo y aplicación de extracto perteneciente a la dosis de 8mL\ L	0.54	0.60	0.57	0.58
D2S1 Siembra de Tomillo y aplicación de extracto perteneciente a la dosis de 8mL\ L	0.44	0.58	0.57	0.58
D3S0 Sin siembra de Tomillo y aplicación de extracto perteneciente a la dosis de 12mL\ L	0.47	0.57	0.57	0.59
D3S1 Siembra de Tomillo y aplicación de extracto perteneciente a la dosis de 12mL\ L	0.43	0.59	0.58	0.59

B. LONGITUD DEL TALLO

Al establecer el Análisis de varianza para la longitud del tallo en las dos evaluaciones del primero y segundo ciclo únicamente se detecto diferencias estadísticas para repeticiones en la primera evaluación del primer ciclo (Cuadro 5). Las dosis de Tomillo no se diferenciaron estadísticamente en cada una de las evaluaciones del primero y segundo ciclo. Mientras que la aplicación suelo se diferencia estadísticamente únicamente en las evaluaciones del segundo ciclo. La interacción dosis de Tomillo por aplicaciones al suelo no manifestaron significación estadística en cada una de las evaluaciones dentro de los dos ciclos. Los promedios generales de la longitud del tallo fueron: de 67.84 y 73.46 cm para la primera y segunda evaluación del primer ciclo respectivamente, mientras que en el segundo se tienen promedios de 71.92 cm. y 73.88 cm. para la primera y segunda evaluación, con coeficientes de variación de 7.57 % y 5.84 % para la primera y segunda evaluación correspondiente al primer ciclo y para el segundo ciclo de 6.03 y 5.69 % para la primera y segunda evaluación, respectivamente (Cuadro5).

Cuadro. 5 Análisis de varianza del la longitud del tallo en rosas var. Peckoubo bajo el efecto de la aplicación de extracto de Tomillo e incidencia en la siembra o no de Tomillo. Rose Garden. Mejía, 2004.

FUENTES DE VARIACIÓN	GL	LONGITUD DEL TALLO			
		PRIMER CICLO		SEGUNDO CICLO	
		1ª Evaluación	2ª Evaluación	1ª Evaluación	2ª Evaluación
Total	23				
Rep	2	123.083 *	37.544 ^{ns}	8.267 ^{ns}	15.502 ^{ns}
Dosis Tomillo (D)	3	74.103 ^{ns}	116.115 ^{ns}	43.109 ^{ns}	25.922 ^{ns}
Error (A)	6	16.814	26.826	25.145	21.909
Suelo (S)	1	5.841 ^{ns}	62.082 ^{ns}	150.200 *	110.768 *
D x S	3	14.764 ^{ns}	9.187 ^{ns}	5.633 ^{ns}	9.315 ^{ns}
Error (B)	8	26.347	18.425	18.833	17.673
X (cm)		67.85	73.46	71.92	73.89
CV (%)		7.57	5.84	6.03	5.69

En el cuadro 6 se presentan los promedios de la longitud de tallo de las rosas var. Peckoubo bajo la influencia de las dosis de Tomillo, las cuales como se indico anteriormente no manifestaron diferencias estadísticas y ninguna tendencia definida, por lo tanto la aplicación del extracto de Tomillo no afecto a la longitud del tallo de las rosas. Tal como se aprecia en los Gráficos 5 y 6.

Cuadro. 6 Promedios de la longitud del tallo de rosa var. Peckoubo para cada dosis de Tomillo.

DOSIS DE TOMILLO	PRIMER CICLO		SEGUNDO CICLO	
	1ª Evaluación	2ª Evaluación	1ª Evaluación	2ª Evaluación
D0 Ninguna Dosis	70.03	76.85	70.10	72.71
D1 Dosis de 4mL\ L	64.51	69.61	71.65	74.01
D2 Dosis de 8mL\ L	71.63	77.67	70.14	72.06
D3 Dosis de 12mL\ L	65.22	69.72	75.79	76.76

En el primer ciclo en cada una de las evaluaciones no se diferencian estadísticamente en la longitud del tallo las parcelas que se sembraron con Tomillo con las que no se sembraron, mientras que en el segundo ciclo las rosas pertenecientes a las parcelas sin siembra de Tomillo presentan una mayor longitud de tallo que las con siembra de Tomillo en cada una de las evaluaciones diferenciándose estadísticamente mediante la prueba de DMS al 5% (Cuadro7).

Cuadro. 7 Efecto de la presencia o no de las plantas de Tomillo sobre la longitud del Tallo DMS al 5%.

SIEMBRA O NO DE TOMILLO	LONGITUD DEL TALLO			
	PRIMER CICLO		SEGUNDO CICLO	
	1ª Evaluación	2ª Evaluación	1ª Evaluación	2ª Evaluación
S0 Sin siembra de Tomillo	67.35	71.85	74.42 a	76.04 a
S1 Siembra de Tomillo	68.34	75.07	69.42 b	71.74 b

Si bien no se presentó significación estadística en el efecto conjunto dosis de Tomillo y presencia o no de plantas de Tomillo en el suelo. Se puede anotar que en el primer ciclo las mayores longitudes de tallo correspondiente a los tratamientos D0S1 y D2S0; mientras que en el segundo ciclo correspondieron a D1S0 y D3S0 con promedios que sobrepasan los 77cm (Cuadro 8). Tal como se aprecia en los Gráficos 7 y 8.

Cuadro. 8 Promedios de la longitud del tallo bajo el efecto conjunto de las dosis de Tomillo y la presencia o no de las plantas de Tomillo.

TRATAMIENTOS	LONGITUD DEL TALLO			
	PRIMER CICLO		SEGUNDO CICLO	
	1 ^a Evaluación	2 ^a Evaluación	1 ^a Evaluación	2 ^a Evaluación
D0S0 Sin siembra de Tomillo y ninguna aplicación de extracto	70.16	74.45	73.72	75.19
D0S1 Siembra de Tomillo y ninguna aplicación de extracto	69.89	79.24	66.48	70.24
D1S0 Sin siembra de Tomillo y con aplicación del extracto con la dosis de 4mL\ L	62.92	67.59	74.65	77.67
D1S1 Siembra de Tomillo y aplicación de extracto perteneciente a la dosis de 4mL\ L	66.11	71.63	68.65	70.36
D2S0 Sin siembra de Tomillo y aplicación de extracto perteneciente a la dosis de 8mL\ L	73.05	77.91	71.76	73.85
D2S1 Siembra de Tomillo y aplicación de extracto perteneciente a la dosis de 8mL\ L	70.20	77.44	68.52	70.28
D3S0 Sin siembra de Tomillo y aplicación de extracto perteneciente a la dosis de 12mL\ L	63.28	67.47	77.56	77.44
D3S1 Siembra de Tomillo y aplicación de extracto perteneciente a la dosis de 12mL\ L	67.16	71.97	74.03	76.08

C. INCIDENCIA DE *Botrytis cinerea* EN CAMPO

Al establecer los análisis de varianza para la incidencia de *Botrytis cinerea* no se detectó diferencias estadísticas para repeticiones en las dos evaluaciones del primer ciclo y en la primera evaluación del segundo ciclo, no así en la segunda evaluación del segundo ciclo que manifestó una diferencia al 5%. Las dosis de Tomillo aplicadas a las rosas no manifestaron diferencias estadísticas en las dos evaluaciones del primer ciclo y en la primera de segundo ciclo. Sin embargo en la segunda evaluación del 2^{do} ciclo las dosis se diferencian al nivel del 5%.

La presencia o no de Tomillo en las unidades experimentales dio lugar a una diferencia estadística al 5% en la prueba de DMS en las dos evaluaciones del primer ciclo y en la segunda del segundo ciclo con respecto a la incidencia de *Botrytis*; las dosis de Tomillo actuaron independientemente de la presencia o no de Tomillo al suelo pues en ninguna de las interacciones de manifestó significación estadística. en cada una de las dos evaluaciones de cada ciclo (Cuadro 9).

Los promedios generales del grado de incidencia de la *Botrytis cinerea* fueron de 3.19; 3.47; 3.58 y 3.67 para la primera y segunda evaluación del primer ciclo y 1^{ra} y segunda evaluación del segundo ciclo respectivamente, en coeficiente de variación entre 5.96 y 10.36%.

Cuadro. 9 Análisis de varianza de la incidencia de *Botrytis cinerea* en rosas var. Peckoubo bajo el efecto de la aplicación de extracto de Tomillo e incidencia en la siembra o no de Tomillo. Rose Garden. Mejía, 2004.

FUENTE DE VARIACIÓN	GL	PORCENTAJE DE INCIDENCIA			
		PRIMER CICLO		SEGUNDO CICLO	
		1ª Evaluación	2ª Evaluación	1ª Evaluación	2ª Evaluación
Total	23				
Rep	2	0.142^{ns}	0.858^{ns}	0.886^{ns}	0.339 *
Dosis Tomillo (D)	3	0.481^{ns}	0.595^{ns}	0.245^{ns}	0.900 **
Error (A)	6	0.275	0.180	0.263	0.034
Suelo (S)	1	0.602*	0.851 *	0.505^{ns}	0.327 *
D x S	3	0.285^{ns}	0.379^{ns}	0.045^{ns}	0.050^{ns}
Error (B)	8	0.096	0.129	0.124	0.048
X (Escala)		3.19	3.47	3.59	3.67
CV (%)		9.70	10.36	9.81	5.96

En el primer ciclo no se aprecia un efecto de las dosis de Tomillo en cada una de las evaluaciones en estudio, mientras que en el segundo ciclo se puede apreciar en términos generales que el grado de incidencia de la *Botrytis cinerea* se decremanta a medida que aumenta las dosis de Tomillo vale destacar en la segunda evaluación del segundo ciclo se alcanzo el mayor grado de infección con un promedio de 4.24 que corresponde a la presencia de 21 y 25 manchas en los botones (Cuadro 10). Tal como se aprecia en los Gráficos 9 y 10.

Cuadro. 10 Promedios del porcentaje de incidencia en el botón de rosa var. Peckoubo para cada dosis de Tomillo.

DOSIS DE TOMILLO	PORCENTAJE DE INCIDENCIA			
	PRIMER CICLO		SEGUNDO CICLO	
	1ª Evaluación	2ª Evaluación	1ª Evaluación	2ª Evaluación
D0 Ninguna Dosis	3.24	3.72	3.82	4.24 a
D1 Dosis de 4mL\ L	3.39	3.72	3.66	3.45 b
D2 Dosis de 8mL\ L	2.77	3.08	3.37	3.41 b
D3 Dosis de 12mL\ L	3.34	3.35	3.47	3.56 b

En el cuadro 11 se aprecia claramente que una mayor incidencia de *Botrytis cinerea* se presentó en las parcelas donde no se sembró el Tomillo tanto en las dos evaluaciones del primer ciclo como en las evaluaciones del segundo ciclo diferenciándose estadísticamente mediante la prueba de DMS al 5%. Las mayores diferencias se presentaron en el segundo ciclo donde en promedio se acercan al nivel 4 la incidencia en los botones de las parcelas donde no se sembró el Tomillo que corresponde a las presencia 21 y 25 manchas en el botón, mientras que donde se sembró el Tomillo esta más cerca al nivel 3 donde el número de manchas se encuentra entre 6 y 20.

Cuadro. 11 Efecto de la presencia o no de las plantas de Tomillo sobre el porcentaje de incidencia en el botón de rosa var. Peckoubo

SIEMBRA O NO DE TOMILLO	PORCENTAJE DE INCIDENCIA			
	PRIMER CICLO		SEGUNDO CICLO	
	1ª Evaluación	2ª Evaluación	1ª Evaluación	2ª Evaluación
S0 Sin siembra de Tomillo	3.35 a	3.66 a	3.73 a	3.78 a
S1 Siembra de Tomillo	3.03 b	3.28 b	3.44 b	3.55 b

Al analizar en forma conjunta las dosis de Tomillo y la presencia o no de las plantas de Tomillo con respecto al grado de incidencia de *Botrytis cinerea* se puede manifestar que en el primer ciclo primera evaluación el tratamiento D2S1 presenta la menor incidencia con un promedio de 2.5; en la segunda evaluación hay dos tratamientos D0S0 y D1S0 se sobrepasaron el nivel de incidencia de 4 y se sigue destacando el tratamiento D2S1 por su menor grado de incidencia de esta enfermedad. En el segundo ciclo, en la primera evaluación ninguno de los tratamientos logró alcanzar el nivel 4 manifestándose de igual manera el tratamiento D2S1 con el menor grado de incidencia, mientras que en el segundo ciclo se puede

apreciar que el mayor grado de incidencia corresponde a los tratamientos D0S0 y D0S1 con promedios de 4.37 y 4.11 respectivamente. Se sigue destacando el tratamiento D2S1 por su menor grado de incidencia. En forma objetiva el efecto conjunto de las dosis de Tomillo y la presencia o no de plantar Tomillo se puede apreciar en las Gráficos (11 y 12) en donde a lo largo de cada una de las evaluaciones del primer y segundo ciclo se destaca el tratamiento D2S1 por su menor grado de incidencia (Cuadro 12).

Cuadro. 12 Promedios del porcentaje de infección bajo el efecto conjunto de las dosis de Tomillo y la presencia o no de las plantas de Tomillo.

TRATAMIENTOS	PORCENTAJE DE INFECCIÓN			
	PRIMER CICLO		SEGUNDO CICLO	
	1 ^a Evaluación	2 ^a Evaluación	1 ^a Evaluación	2 ^a Evaluación
D0S0 Sin siembra de Tomillo y ninguna aplicación de extracto	3.59	4.09	3.85	4.37
D0S1 Siembra de Tomillo y ninguna aplicación de extracto	2.90	3.36	3.80	4.11
D1S0 Sin siembra de Tomillo y con aplicación del extracto con la dosis de 4mL\ L	3.57	4.05	3.81	3.44
D1S1 Siembra de Tomillo y aplicación de extracto perteneciente a la dosis de 4mL\ L	3.21	3.40	3.52	3.47
D2S0 Sin siembra de Tomillo y aplicación de extracto perteneciente a la dosis de 8mL\ L	3.04	3.32	3.55	3.56
D2S1 Siembra de Tomillo y aplicación de extracto perteneciente a la dosis de 8mL\ L	2.51	2.84	3.20	3.27
D3S0 Sin siembra de Tomillo y aplicación de extracto perteneciente a la dosis de 12mL\ L	3.19	3.17	3.71	3.76
D3S1 Siembra de Tomillo y aplicación de extracto perteneciente a la dosis de 12mL\ L	3.49	3.53	3.24	3.36

D. INCIDENCIA DE *Botrytis cinerea* EN FLORERO

1. Primer ciclo

Al establecer los análisis de varianza de la incidencia de *Botrytis cinerea* no se encontró diferencias estadísticas para cada una de las fuentes de variación establecidas en cada una de las cuatro evaluaciones. A excepción de las dosis de Tomillo que se diferencian al nivel del 5% en la cuarta evaluación y de la interacción dosis con siembra al suelo en la primera evaluación (Cuadro 13).

Los promedios generales en base se una escala establecida fueron 1.379; 1.496; 1.813 y 1.812 para cada una de las evaluaciones con coeficiente de variación 10.25; 15.44; 24.52 y 11.26 % respectivamente.

Cuadro. 13 Análisis de varianza de incidencia de *Botrytis cinerea* en florero de rosas var. Peckoubo bajo el efecto de la aplicación de extracto de Tomillo e incidencia en la siembra o no de Tomillo. Rose Garden. Mejía, 2004.

FUENTE DE VARIACIÓN	GL	Incidencia de <i>Botrytis cinerea</i>			
		EVALUACIÓN DEL PRIMER CICLO			
		1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a
Total	23				
Rep	2	0.032 ns	0.058 ns	0.031 ns	0.049 ns
Dosis Tomillo (D)	3	0.097 ns	0.359 ns	0.433 ns	0.638 *
Error (A)	6	0.028	0.095	0.165	0.115
Suelo (S)	1	0.020 ns	0.010 ns	0.034 ns	0.000 ns
D x S	3	0.092*	0.143 ns	0.054 ns	0.037 ns
Error (B)	8	0.020	0.053	0.198	0.042
X (Escala)		1.38	1.49	1.81	1.81
CV (%)		10.25	15.44	24.52	11.26

En el cuadro 14 se puede apreciar que una mayor incidencia de *Botrytis cinerea* se presentó en las rosas cuando no se aplicó el Tomillo en todas las evaluaciones; sin embargo de no diferenciarse estadísticamente en las tres primeras. En la cuarta evaluación la prueba de Duncan al 5% estableció dos rangos bien definidos ocupando el primer rango se encuentra el tratamiento sin dosis de Tomillo; mientras que el segundo rango se encuentran las diferentes dosis Tomillo aplicadas al botón. Tal como se aprecia en el Gráfico (13).

Cuadro. 14 Promedios de la incidencia de *Botrytis cinerea* en rosa var. Peckoubo para cada dosis de Tomillo.

DOSIS DE TOMILLO	Incidencia de <i>Botrytis cinerea</i>			
	EVALUACIÓN DEL PRIMER CICLO			
	1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a
D0 Ninguna Dosis	1.53	1.85	1.86	2.30 a
D1 Dosis de 4mL\ L	1.28	1.46	1.76	1.65 b
D2 Dosis de 8mL\ L	1.26	1.31	2.13	1.68 b
D3 Dosis de 12mL\ L	1.43	1.35	1.48	1.61 b

En el cuadro 15 se presentan los promedios de la incidencia de la *Botrytis cinerea* bajo la siembra o no de Tomillo en donde no se aprecia ningún efecto de esta acción.

Cuadro. 15 Efecto de la presencia o no de las plantas de Tomillo sobre la incidencia de *Botrytis cinerea*

SIEMBRA O NO DE TOMILLO	Incidencia de <i>Botrytis cinerea</i>			
	EVALUACIÓN DEL PRIMER CICLO			
	1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a
S0 Sin siembra de Tomillo	1.40	1.47	1.77	1.81
S1 Siembra de Tomillo	1.35	1.51	1.85	1.80

Al analizar el efecto conjunto de las dosis de Tomillo con la presencia o no de esta especie se puede apreciar claramente que la mayor incidencia de *Botrytis cinerea* en vida florero se presento cuando no se aplico ninguna dosis, por otro lado no se aprecia un efecto definido de las dosis de Tomillo (Cuadro 16).

Cuadro. 16 Promedios de la incidencia de *Botrytis cinerea* bajo el efecto conjunto de las dosis de Tomillo y la presencia o no de las plantas de Tomillo.

TRATAMIENTOS	Incidencia de <i>Botrytis cinerea</i>			
	EVALUACIÓN DEL PRIMER CICLO			
	1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a
D0S0 Sin siembra de Tomillo y ninguna aplicación de extracto	1.46	1.60	1.90	2.23
D0S1 Siembra de Tomillo y ninguna aplicación de extracto	1.60	2.10	1.83	2.36
D1S0 Sin siembra de Tomillo y con aplicación del extracto con la dosis de 4mL\ L	1.20	1.50	1.60	1.63
D1S1 Siembra de Tomillo y aplicación de extracto5perteneiente a la dosis de 4mL\ L	1.36	1.43	1.93	1.66
D2S0 Sin siembra de Tomillo y aplicación de extracto perteneiente a la dosis de 8mL\ L	1.36	1.40	2.16	1.66
D2S1 Siembra de Tomillo y aplicación de extracto perteneiente a la dosis de 8mL\ L	1.17	1.23	2.10	1.70
D3S0 Sin siembra de Tomillo y aplicación de extracto perteneiente a la dosis de 12mL\L	1.60	1.40	1.43	1.73
D3S1 Siembra de Tomillo y aplicación de extracto perteneiente a la dosis de 12mL\ L	1.26	1.30	1.53	1.50

2. Segundo ciclo

En el cuadro 17 al establecer los análisis de varianza de la incidencia de *Botrytis cinerea* no se encontró diferencias estadísticas en cada una de las fuentes de variación de cada una de las cuatro evaluaciones establecidas de vida en florero de rosas en la var. Peckoubo en el segundo ciclo.

Los promedios generales fueron de 1.025; 1.079; 1.263; 1.704 con coeficiente de variación de 3.45; 16.60; 9.57; 16.55 % respectivamente.

Cuadro. 17 Análisis de varianza de la incidencia de *Botrytis cinerea* en florero de rosas var. Peckoubo bajo el efecto de la aplicación de extracto de Tomillo e incidencia en la siembra o no de Tomillo. Rose Garden. Mejía, 2004

FUENTES DE VARIACIÓN	GL	Incidencia de <i>Botrytis cinerea</i>			
		EVALUACIÓN DEL SEGUNDO CICLO			
		1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a
Total	23				
Rep	2	0.004 ns	0.058 ns	0.094 ns	0.032 ns
Dosis Tomillo (D)	3	0.003 ns	0.084 ns	0.318 ns	0.614 ns
Error (A)	6	0.005	0.065	0.232	0.407
Suelo (S)	1	0.002 ns	0.004 ns	0.010 ns	0.260 ns
D x S	3	0.003 ns	0.015 ns	0.039 ns	0.036 ns
Error (B)	8	0.001	0.032	0.015	0.080
X (Escala)		1.03	1.08	1.26	1.70
CV (%)		3.45	16.60	9.57	16.55

Sin embargo de no diferenciarse estadísticamente las dosis de Tomillo se puede apreciar una mayor incidencia cuando no se aplicó el extracto

(Cuadro 18). Tal como se aprecia en el Gráfico 14.

Cuadro. 18 Promedios de la incidencia de *Botrytis cinerea* en Florero de rosa var. Peckoubo para cada dosis de Tomillo.

DOSIS DE TOMILLO	Incidencia de <i>Botrytis cinerea</i>			
	EVALUACIÓN DEL SEGUNDO CICLO			
	1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a
D0 Ninguna Dosis	1.05	1.25	1.60	2.16
D1 Dosis de 4mL\ L	1.01	1.06	1.20	1.63
D2 Dosis de 8mL\ L	1.03	1.00	1.16	1.58
D3 Dosis de 12mL\ L	1.00	1.00	1.08	1.43

En el cuadro 19 se presentan los promedios de la incidencia de *Botrytis cinerea* bajo el efecto con la siembra y sin la siembra de Tomillo en donde no se aprecia ningún efecto.

Cuadro. 19 Efecto de la presencia o no de las plantas de Tomillo sobre la incidencia de *Botrytis cinerea* en florero

SIEMBRA O NO DE TOMILLO	Incidencia de <i>Botrytis cinerea</i>			
	EVALUACIÓN DEL SEGUNDO CICLO			
	1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a
S0 Sin siembra de Tomillo	1.01	1.06	1.24	1.60
S1 Siembra de Tomillo	1.03	1.09	1.28	1.80

Sin embargo de no diferenciarse estadísticamente la mayor incidencia de *Botrytis cinerea* se presentó con la siembra de Tomillo y sin ninguna aplicación de extracto (Cuadro 20).

Cuadro. 20 Promedios de la incidencia de *Botrytis cinerea* en Florero bajo el efecto conjunto de las dosis de Tomillo y la presencia o no de las plantas de Tomillo.

TRATAMIENTOS	Incidencia de la <i>Botrytis cinerea</i>			
	EVALUACIÓN DEL SEGUNDO CICLO			
	1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a
D0S0 Sin siembra de Tomillo y ninguna aplicación de extracto	1.03	1.16	1.53	2.03
D0S1 Siembra de Tomillo y ninguna aplicación de extracto	1.06	1.33	1.66	2.30
D1S0 Sin siembra de Tomillo y con aplicación del extracto con la dosis de 4mL\ L	1.03	1.10	1.30	1.63
D1S1 Siembra de Tomillo y aplicación de extracto perteneciente a la dosis de 4mL\ L	1.00	1.03	1.10	1.63
D2S0 Sin siembra de Tomillo y aplicación de extracto perteneciente a la dosis de 8mL\ L	1.00	1.00	1.10	1.40
D2S1 Siembra de Tomillo y aplicación de extracto perteneciente a la dosis de 8mL\ L	1.06	1.00	1.23	1.76
D3S0 Sin siembra de Tomillo y aplicación de extracto perteneciente a la dosis de 12mL\ L	1.00	1.00	1.03	1.33
D3S1 Siembra de Tomillo y aplicación de extracto perteneciente a la dosis de 12mL\ L	1.00	1.00	1.13	1.53

E. INCIDENCIA DE *Botrytis cinerea* EN CAMARA HÚMEDA

1. Primer ciclo

Al establecer los análisis de varianza de la incidencia de *Botrytis cinerea* en cámara húmeda no se encontró diferencias estadísticas para cada una de las Fuentes de variación de cada una de las evaluaciones.

Los promedios generales en base a la escala establecida fueron 1.400; 1.971 y 2.587 para cada una de las evaluaciones, con coeficientes de variación de 31.37; 33.40 y 28.33 % respectivamente (Cuadro 21).

Cuadro. 21 Análisis de varianza de la incidencia de *Botrytis cinerea* en Cámara húmeda bajo el efecto de la aplicación de extracto de Tomillo e incidencia en la siembra o no de Tomillo. Rose Garden. Mejía, 2004.

FUENTES DE VARIACIÓN	GL	Incidencia de <i>Botrytis</i>		
		EVALUACIÓN DEL PRIMER CICLO		
		1 ^a	2 ^a	3 ^a
Total	23			
Rep	2	0.060 ns	0.480 ns	0.361 ns
Dosis Tomillo (D)	3	0.141 ns	0.420 ns	1.162 ns
Error (A)	6	0.089	0.312	1.014
Suelo (S)	1	0.107 ns	0.700 ns	1.170 ns
D x S	3	0.030 ns	0.029 ns	0.135 ns
Error (B)	8	0.193	0.433	0.537
X (Escala)		1.40	1.97	2.59
CV (%)		31.37	33.40	28.33

A pesar de no encontrar diferencias estadísticas entre las dosis de tratamientos, una mayor incidencia se presenta cuando no se aplicó el extracto a los botones de rosa var. Peckoubo y es así que en la tercera evaluación el grado de incidencia alcanza 3.23 que corresponde entre el 11 – 25 % de incidencia evolucionada en porcentaje, mientras que el resto alcanza porcentajes inferiores entre 0 – 10 % (Cuadro 22). Tal como se aprecia en el Gráfico 15.

Cuadro. 22 Promedios de la incidencia de *Botrytis cinerea* en Cámara húmeda de rosa var. Peckoubo para cada dosis de Tomillo.

DOSIS DE TOMILLO	Incidencia de <i>Botrytis cinerea</i>		
	EVALUACIÓN DEL PRIMER CICLO		
	1 ^a	2 ^a	3 ^a
D0 Ninguna Dosis	1.58	2.35	3.23
D1 Dosis de 4mL\ L	1.46	1.90	2.46
D2 Dosis de 8mL\ L	1.30	1.73	2.25
D3 Dosis de 12mL\ L	1.25	1.90	2.40

En el cuadro 23 se presenta los promedios de incidencia de *Botrytis cinerea* bajo el efecto de la siembra o no de Tomillo; en donde sin diferencias estadísticas se presenta un ligero incremento en los botones provenientes de las parcelas en donde se sembró Tomillo.

Cuadro. 23 Efecto de la presencia o no de las plantas de Tomillo sobre la incidencia de *Botrytis cinerea*

SIEMBRA O NO DE TOMILLO	INICIDENCIA DE <i>Botrytis cinerea</i>		
	EVALUACIÓN DEL PRIMER CICLO		
	1 ^a	2 ^a	3 ^a
S0 Sin siembra de Tomillo	1.33	1.80	2.367
S1 Siembra de Tomillo	1.46	2.14	2.808

Sin embargo al no diferenciarse estadísticamente la mayor incidencia de *Botrytis cinerea* se presentó con la siembra de Tomillo y ninguna aplicación de extracto (Cuadro 24). Tal como se aprecia en el Gráfico 17.

Cuadro. 24 Promedios de la incidencia de *Botrytis cinerea* en Cámara Húmeda bajo el efecto conjunto de las dosis de Tomillo y la presencia o no de las plantas de Tomillo.

TRATAMIENTOS	Incidencia de <i>Botrytis cinerea</i>		
	EVALUACIÓN DEL PRIMER CICLO		
	1 ^a	2 ^a	3 ^a
D0S0 Sin siembra de Tomillo y ninguna aplicación de extracto	1.53	2.20	3.16
D0S1 Siembra de Tomillo y ninguna aplicación de extracto	1.63	2.50	3.30
D1S0 Sin siembra de Tomillo y con aplicación del extracto con la dosis de 4mL\ L	1.30	1.63	2.06
D1S1 Siembra de Tomillo y aplicación de extracto perteneciente a la dosis de 4mL\ L	1.63	2.16	2.86
D2S0 Sin siembra de Tomillo y aplicación de extracto perteneciente a la dosis de 8mL\ L	1.30	1.63	1.96
D2S1 Siembra de Tomillo y aplicación de extracto perteneciente a la dosis de 8mL\ L	1.30	1.83	2.53
D3S0 Sin siembra de Tomillo y aplicación de extracto perteneciente a la dosis de 12mL\ L	1.20	1.73	2.26
D3S1 Siembra de Tomillo y aplicación de extracto perteneciente a la dosis de 12mL\ L	1.30	2.06	2.53

2. Segundo Ciclo

Al establecer el análisis de varianza de la incidencia de *Botrytis cinerea* no se encontró diferencias estadísticas para cada una de las fuentes de variación en cada una de las evaluaciones a excepción de las dosis des Tomillo que se diferencian al nivel del 1% en la segunda y tercera evaluación (Cuadro 25).

Los promedios generales para cada una de las evaluaciones fueron 1.100; 1.27 y 2.167 con coeficiente de variación de 12.45; 26.34 y 26.61 % respectivamente.

Cuadro. 25 Análisis de varianza del la incidencia de *Botrytis cinerea* en Cámara húmeda bajo el efecto de la aplicación de extracto de Tomillo e incidencia en la siembra o no de Tomillo. Rose Garden. Mejía, 2004.

FUENTES DE VARIACIÓN	GL	Incidencia de <i>Botrytis</i>		
		EVALUACIÓN DEL SEGUNDO CICLO		
		1 ^a	2 ^a	3 ^a
Total	23			
Rep	2	0.049 ns	0.053 ns	0.818 ns
Dosis Tomillo (D)	3	0.070 ns	0.419 **	2.294 **
Error (A)	6	0.029	0.038	0.161
Suelo (S)	1	0.015 ns	0.004 ns	0.482 ns
D x S	3	0.005 ns	0.058 ns	0.069 ns
Error (B)	8	0.019	0.112	0.332
X (Escala)		1.10	1.27	2.17
CV (%)		12.45	26.34	26.61

En el cuadro 26 se puede apreciar que una mayor incidencia de *Botrytis cinerea* se presentó en los botones cuando no se aplicó el Tomillo en cada una de las evaluaciones sin embargo de no diferenciarse estadísticamente en la primera evaluación. En la segunda y tercera evaluación la prueba de Duncan al 5% estableció 3 rangos bien definidos ocupando el primer rango se encuentra el tratamiento sin dosis de Tomillo; mientras que en el segundo y tercer rango se encuentran las diferentes dosis de Tomillo aplicadas al botón. Tal como se aprecia en el Gráfico 16.

Cuadro. 26 Promedios de la incidencia de *Botrytis cinerea* en Cámara húmeda de rosa var. Peckoubo para cada dosis de Tomillo.

DOSIS DE TOMILLO	Incidencia de <i>Botrytis cinerea</i>		
	EVALUACIÓN DEL SEGUNDO CICLO		
	1 ^a	2 ^a	3 ^a
D0 Ninguna Dosis	1.25	1.61 a	3.03 a
D1 Dosis de 4mL\ L	1.05	1.15 b	2.01 b
D2 Dosis de 8mL\ L	1.00	1.00 c	1.56 c
D3 Dosis de 12mL\ L	1.10	1.31 b	2.05 b

En el Cuadro 27 se presentan los promedios de la incidencia de la *Botrytis cinerea* en el segundo ciclo en cámara húmeda bajo la siembra o no de Tomillo, encontrando una respuesta similar.

Al analizar los promedios conjuntos de las dosis de Tomillo y la siembra o no de Tomillo dentro de las unidades experimentales se pudo apreciar en términos generales que la mayor incidencia de *Botrytis cinerea* corresponde a los tratamientos en donde no se aplicó el Tomillo y así que D0S0 y D0S1 en la tercera evaluación alcanzan promedios de 3.20 y 2.86 de grado de incidencia respectivamente. El resto de tratamientos manifestaron grados de incidencia más bajos (Cuadro 28). Tal como se aprecia en el Gráfico 18.

Cuadro. 27 Efecto de la presencia o no de las plantas de Tomillo sobre la incidencia de *Botrytis cinerea*

SIEMBRA O NO DE TOMILLO	INCIDENCIA DE <i>Botrytis cinerea</i>		
	EVALUACIÓN DEL SEGUNDO CICLO		
	1 ^a	2 ^a	3 ^a
S0 Sin siembra de Tomillo	1.12	1.28	2.30
S1 Siembra de Tomillo	1.07	1.25	2.02

Cuadro. 28 Promedios de la incidencia de *Botrytis cinerea* en Cámara Húmeda bajo el efecto conjunto de las dosis de Tomillo y la presencia o no de las plantas de Tomillo.

TRATAMIENTOS	Incidencia de <i>Botrytis cinerea</i>		
	EVALUACIÓN DEL SEGUNDO CICLO		
	1 ^a	2 ^a	3 ^a
D0S0 Sin siembra de Tomillo y ninguna aplicación de extracto	1.30	1.50	3.20
D0S1 Siembra de Tomillo y ninguna aplicación de extracto	1.20	1.73	2.86
D1S0 Sin siembra de Tomillo y con aplicación del extracto con la dosis de 4mL\ L	1.10	1.20	2.30
D1S1 Siembra de Tomillo y aplicación de extracto perteneciente a la dosis de 4mL\ L	1.00	1.10	1.73
D2S0 Sin siembra de Tomillo y aplicación de extracto perteneciente a la dosis de 8mL\ L	1.00	1.00	1.63
D2S1 Siembra de Tomillo y aplicación de extracto perteneciente a la dosis de 8mL\ L	1.00	1.00	1.50
D3S0 Sin siembra de Tomillo y aplicación de extracto perteneciente a la dosis de 12mL\ L	1.10	1.43	2.10
D3S1 Siembra de Tomillo y aplicación de extracto perteneciente a la dosis de 12mL\ L	1.10	1.20	2.00

F. SEVERIDAD DE *Botrytis cinerea* EN FLORERO

1. Primer ciclo

Al establecer los análisis de varianza para el grado de severidad de *Botrytis cinerea* en florero en cuatro evaluaciones no se detectó diferencias estadísticas para repeticiones, mientras que las dosis de Tomillo se diferencian únicamente en la primera y cuarta evaluación. En el resto de Fuentes de Variación

que corresponde al efecto de la siembra o no de Tomillo y la interacción de dosis de aplicación de extracto de Tomillo por efecto de la siembra o no de Tomillo no presentaron significación estadística (Cuadro 29).

Los promedios generales de severidad de *Botrytis cinerea* fueron de 2.83, 5.81, 7.25, y 7.98 % para la primera, segunda, tercera y cuarta evaluación, con un coeficiente de variación entre 31.83 y 49.48, coeficientes altos debido a la distribución heterogénea de esta enfermedad.

Cuadro. 29 Análisis de varianza de severidad de *Botrytis cinerea* en Florero en rosas var. Peckoubo bajo el efecto de la aplicación de extracto de Tomillo e incidencia en la siembra o no de Tomillo. Rose Garden. Mejía, 2004.

FUENTES DE VARIACIÓN	GL	SEVERIDAD <i>Botrytis cinerea</i>			
		EVALUACIÓN DEL PRIMER CICLO			
		1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a
Total	23				
Rep	2	1.408 ns	5.965 ns	12.222 ns	1.608 ns
Dosis Tomillo (D)	3	19.246 **	48.094 ns	15.973 ns	132.411 **
Error (A)	6	1.518	11.517	8.404	8.841
Suelo (S)	1	4.084 ns	11.193 ns	3.713 ns	1.067 ns
D x S	3	2.152 ns	28.788 ns	4.038 ns	1.843 ns
Error (B)	8	0.811	8.003	12.873	9.896
X (Escala)		2.83	5.21	7.25	7.98
CV (%)		31.83	54.28	49.48	39.42

En términos generales sin la aplicación de *Tymus vulgaris* las plantas provienen de las parcelas presentan una mayor severidad expresado en cada una de las evaluaciones y es así que en la primera y cuarta evaluación sin ninguna aplicación de Tomillo se obtuvo el 14.78% mientras que con el resto de tratamientos fue inferior al 7 % diferenciándose estadística por la prueba de Duncan al 5% (Cuadro 30).

Tal como se aprecia en el Gráfico 19.

Cuadro. 30 Promedios de severidad de *Botrytis cinerea* en Florero de rosa var. Peckoubo para cada dosis de Tomillo.

DOSIS DE TOMILLO	SEVERIDAD <i>Botrytis cinerea</i>			
	EVALUACIÓN DEL PRIMER CICLO			
	1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a
D0 Ninguna Dosis	5.45	9.43	8.30 a	14.78 a
D1 Dosis de 4mL\ L	1.78	4.16	6.60 b	4.05 b
D2 Dosis de 8mL\ L	1.58	3.41	8.84 a	6.98 b
D3 Dosis de 12mL\ L	2.50	3.83	5.26 b	6.10 b

En el cuadro 31 se presentan los promedios de la severidad de *Botrytis cinerea* en florero bajo la siembra o no de Tomillo. Al analizar el efecto conjunto de dosis de Tomillo y la presencia o no de las plantas de Tomillo, es claro que la mayor severidad de la *Botrytis cinerea* se presentó en los tratamientos D0S0 y D0S1 donde no se utilizó las dosis del extracto de Tomillo (Cuadro 32).

Cuadro. 31 Efecto de la presencia o no de las plantas de Tomillo sobre la severidad de *Botrytis cinerea* en Florero

SIEMBRA O NO DE TOMILLO	SEVERIDAD <i>Botrytis cinerea</i>			
	EVALUACIÓN DEL PRIMER CICLO			
	1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a
S0 Sin siembra de Tomillo	3.24	4.52	6.85	7.77
S1 Siembra de Tomillo	2.41	5.89	7.64	8.19

Cuadro. 32 Promedios de la severidad de *Botrytis cinerea* en Florero bajo el efecto conjunto de las dosis de Tomillo y la presencia o no de las plantas de Tomillo.

TRATAMIENTOS	SEVERIDAD <i>Botrytis cinerea</i>			
	EVALUACIÓN DEL PRIMER CICLO			
	1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a
D0S0 Sin siembra de Tomillo y ninguna aplicación de extracto	6.06	5.46	8.46	14.13
D0S1 Siembra de Tomillo y ninguna aplicación de extracto	4.83	13.40	8.13	15.43
D1S0 Sin siembra de Tomillo y con aplicación del extracto con la dosis de 4mL\ L	1.36	4.51	5.23	3.94
D1S1 Siembra de Tomillo y aplicación de extracto perteneciente a la dosis de 4mL\ L	2.20	3.81	7.96	4.16
D2S0 Sin siembra de Tomillo y aplicación de extracto perteneciente a la dosis de 8mL\ L	2.03	3.93	9.23	6.36
D2S1 Siembra de Tomillo y aplicación de extracto perteneciente a la dosis de 8mL\ L	1.13	2.90	8.44	7.60
D3S0 Sin siembra de Tomillo y aplicación de extracto perteneciente a la dosis de 12mL\ L	3.50	4.20	4.50	6.63
D3S1 Siembra de Tomillo y aplicación de extracto perteneciente a la dosis de 12mL\ L	1.50	3.46	6.03	5.56

2. Segundo ciclo

Al establecer los análisis de severidad de *Botrytis cinerea* en florero no se encontró diferencias estadísticas en cada una de los factores en estudio así como su interacción (Cuadro 33).

Los promedios generales para cada una de las evaluaciones fueron 1.033; 1.250; 2.696 y 7.663. Y coeficiente de variación de 250.05; 51.92; 34.68 y 41.95.

Cuadro. 33 Análisis de varianza de severidad de *Botrytis cinerea* en Florero en rosas var. Peckoubo bajo el efecto de la aplicación de extracto de Tomillo e incidencia en la siembra o no de Tomillo. Rose Garden. Mejía, 2004.

FUENTES DE VARIACIÓN	GL	SEVERIDAD <i>Botrytis cinerea</i>			
		EVALUACIÓN DEL SEGUNDO CICLO			
		1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a
Total	23				
Rep	2	6.512 ns	0.140 ns	8.448 ns	4.696 ns
Dosis Tomillo (D)	3	7.117 ns	0.766 ns	16.195 ns	43.424 ns
Error (A)	6	7.010	0.224	14.121	52.108
Suelo (S)	1	6.827 ns	0.282 ns	0.070 ns	41.344 ns
D x S	3	6.834 ns	0.056 ns	2.127 ns	4.305 ns
Error (B)	8	6.676	0.421	0.874	10.331
X(Escala)		1.03	1.25	2.69	7.66
CV (%)		250.05	51.92	34.68	41.95

Sin embargo de no diferenciarse estadísticamente la dosis de Tomillo, el mayor promedio de incidencia correspondió a la dosis sin Tomillo (Cuadro 34). Tal como se aprecia en el Gráfico 20.

Cuadro. 34 Promedios de severidad de *Botrytis cinerea* en Florero de rosa var. Peckoubo para cada dosis de Tomillo.

DOSIS DE TOMILLO	SEVERIDAD <i>Botrytis cinerea</i>			
	EVALUACIÓN DEL SEGUNDO CICLO			
	1 ^a	2 ^a	3 ^a	4
D0 Ninguna Dosis	2.66	1.78	5.11	11.65
D1 Dosis de 4mL\ L	0.51	1.06	2.28	6.91
D2 Dosis de 8mL\ L	0.46	1.11	1.85	6.01
D3 Dosis de 12mL\ L	0.48	1.03	1.53	6.06

En términos generales la menor severidad de *Botrytis cinerea* se presenta sin la siembra de Tomillo, sin diferenciarse estadísticamente (Cuadro 35).

Cuadro. 35 Efecto de la presencia o no de las plantas de Tomillo sobre la severidad de *Botrytis cinerea* en Florero

SIEMBRA O NO DE TOMILLO	SEVERIDAD <i>Botrytis cinerea</i>			
	EVALUACIÓN DEL SEGUNDO CICLO			
	1 ^a	2	3 ^a	4 ^a
S0 Sin siembra de Tomillo	0.50	1.14	2.75	6.35
S1 Siembra de Tomillo	1.56	1.35	2.64	8.97

La mayor severidad de *Botrytis cinerea* se presenta con el tratamiento DOS1 que corresponde a la siembra de Tomillo y ninguna aplicación del extracto es así que en la tercera evaluación este tratamiento alcanzo un 13.50%. Los menores promedios correspondieron a los tratamientos D2S0 y D3S0 es decir cuando se aplican las mayores dosis del extracto de Tomillo sin la siembra de esta especie medicinal (Cuadro 36).

Cuadro. 36 Promedios de la severidad de *Botrytis cinerea* en Florero bajo el efecto conjunto de las dosis de Tomillo y la presencia o no de las plantas de Tomillo.

TRATAMIENTOS	SEVERIDAD <i>Botrytis cinerea</i>			
	EVALUACIÓN DEL SEGUNDO CICLO			
	1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a
D0S0 Sin siembra de Tomillo y ninguna aplicación de extracto	0.53	1.76	5.10	9.80
D0S1 Siembra de Tomillo y ninguna aplicación de extracto	4.80	1.80	5.13	13.50
D1S0 Sin siembra de Tomillo y con aplicación del extracto con la dosis de 4mL\ L	0.50	0.86	3.20	6.86
D1S1 Siembra de Tomillo y aplicación de extracto perteneciente a la dosis de 4mL\ L	0.53	1.26	1.36	6.96
D2S0 Sin siembra de Tomillo y aplicación de extracto perteneciente a la dosis de 8mL\ L	0.43	0.93	1.53	4.40
D2S1 Siembra de Tomillo y aplicación de extracto perteneciente a la dosis de 8mL\ L	0.50	1.30	2.16	7.63
D3S0 Sin siembra de Tomillo y aplicación de extracto perteneciente a la dosis de 12mL\ L	0.53	1.00	1.16	4.33
D3S1 Siembra de Tomillo y aplicación de extracto perteneciente a la dosis de 12mL\ L	0.43	1.06	1.90	7.80

G. SEVERIDAD DE *Botrytis cinerea* EN CAMARA HUMEDA

1. Primer ciclo

Los análisis de Severidad de *Botrytis cinerea* no presenta diferencias estadísticas en cada una de las fuentes de variación establecidas en cada una de las evaluaciones. Los promedios generales fueron 3.637; 11.183; 21.358 %. Con coeficientes de variación de 81.50; 79.80 y 61.50.

Cuadro. 37 Análisis de varianza de severidad de *Botrytis cinerea* en Cámara Húmeda en rosas var. Peckoubo bajo el efecto de la aplicación de extracto de Tomillo e incidencia en la siembra o no de Tomillo. Rose Garden. Mejía, 2004.

FUENTES DE VARIACIÓN	GL	SEVERIDAD <i>Botrytis cinerea</i>		
		EVALUACIÓN DEL PRIMER CICLO		
		1	2 ^a	3 ^a
Total	23			
Rep	2	6.211ns	57.150 ns	192.872 ns
Dosis Tomillo (D)	3	6.146 ns	107.694 ns	141.158 ns
Error (A)	6	3.732	55.297	238.940
Suelo (S)	1	6.720 ns	88.935 ns	558.735 ns
D x S	3	0.773 ns	29.245 ns	10.838 ns
Error (B)	8	8.788	79.805	172.529
X (Escala)		3.64	11.18	21.36
CV (%)		81.50	79.88	61.50

En términos generales la mayor severidad de *Botrytis cinerea* se presentó en los tratamientos donde no se aplicó ninguna dosis del extracto sin embargo de no diferenciarse estadísticamente (Cuadro 38). Tal como se aprecia en el Gráfico 21.

Cuadro. 38 Promedios de severidad de *Botrytis cinerea* en Cámara Húmeda de rosa var. Peckoubo para cada dosis de Tomillo.

DOSIS DE TOMILLO	Severidad <i>Botrytis cinerea</i>		
	EVALUACIÓN DEL PRIMER CICLO		
	1 ^a	2 ^a	3 ^a
D0 Ninguna Dosis	4.86	16.33	26.96
D1 Dosis de 4mL\ L	4.01	12.81	19.18
D2 Dosis de 8mL\ L	3.08	6.88	15.86
D3 Dosis de 12mL\ L	2.58	8.70	23.41

La mayor severidad de *Botrytis cinerea* se presentó en los botones de las rosas provenientes de las unidades experimentales donde se sembró Tomillo, sin embargo no se detectó diferencias estadísticas (Cuadro 39).

Cuadro. 39 Efecto de la presencia o no de las plantas de Tomillo sobre la severidad de *Botrytis cinerea* en Cámara Húmeda.

SIEMBRA O NO DE TOMILLO	SEVERIDAD <i>Botrytis cinerea</i>		
	EVALUACIÓN DEL PRIMER CICLO		
	1 ^a	2 ^a	3 ^a
S0 Sin siembra de Tomillo	3.10	9.25	16.53
S1 Siembra de Tomillo	4.16	13.10	26.18

Al evaluar todos los tratamientos la mayor severidad se presentó en el tratamiento D0S1. Con promedios de 5.10; 18.36 y 32.16 % para la primera, segunda y tercera evaluación, mientras que la menor severidad corresponde al tratamiento D2S0 con promedios de 2.66; 6.00 y 10.63 % (Cuadro 40).

Cuadro. 40 Promedios de la severidad de *Botrytis cinerea* en Cámara Húmeda bajo el efecto conjunto de las dosis de Tomillo y la presencia o no de las plantas de Tomillo.

TRATAMIENTOS	SEVERIDAD <i>Botrytis cinerea</i>		
	EVALUACIÓN DEL PRIMER CICLO		
	1 ^a	2 ^a	3 ^a
D0S0 Sin siembra de Tomillo y ninguna aplicación de extracto	4.63	14.30	21.76
D0S1 Siembra de Tomillo y ninguna aplicación de extracto	5.10	18.36	32.16
D1S0 Sin siembra de Tomillo y con aplicación del extracto con la dosis de 4mL\ L	2.96	7.86	13.20
D1S1 Siembra de Tomillo y aplicación de extracto perteneciente a la dosis de 4mL\ L	5.06	17.76	25.16
D2S0 Sin siembra de Tomillo y aplicación de extracto perteneciente a la dosis de 8mL\ L	2.63	6.00	10.63
D2S1 Siembra de Tomillo y aplicación de extracto perteneciente a la dosis de 8mL\ L	3.53	7.76	21.10
D3S0 Sin siembra de Tomillo y aplicación de extracto perteneciente a la dosis de 12mL\ L	2.20	8.86	20.53
D3S1 Siembra de Tomillo y aplicación de extracto perteneciente a la dosis de 12mL\ L	2.96	8.53	26.30

2. Segundo ciclo

En los análisis de varianza de la *Botrytis cinerea* en cámara húmeda no se detecto diferencias estadísticas en las fuentes de variación establecidos a excepción de las dosis de Tomillo en la tercera evaluación que presenta diferencias estadísticas al nivel del 5% (Cuadro 41).

Los promedios generales del porcentaje de severidad fueron 1.600; 3.438 y 10.75 % para la primera, segunda y tercera evaluación respectivamente; Con Coeficientes de variación de 35.00; 60.66 y 42.21%. Coeficientes altos debido a que la distribución de la enfermedad no es homogénea.

Cuadro. 41 Análisis de varianza de severidad de *Botrytis cinerea* en Cámara Húmeda en rosas var. Peckoubo bajo el efecto de la aplicación de extracto de Tomillo e incidencia en la siembra o no de Tomillo. Rose Garden. Mejía, 2004.

FUENTES DE VARIACIÓN	GL	SEVERIDAD <i>Botrytis cinerea</i>		
		EVALUACIÓN DEL SEGUNDO CICLO		
		1 ^a	2 ^a	3 ^a
Total	23			
Rep	2	2.026ns	18.515 ns	51.258 ns
Dosis Tomillo (D)	3	3.527 ns	15.236 ns	252.996*
Error (A)	6	1.441	7.364	11.857
Suelo (S)	1	0.167 ns	13.350 ns	43.470 ns
D x S	3	0.253 ns	9.764 ns	9.600 ns
Error (B)	8	0.329	4.334	20.578
X (%)		1.60	3.44	10.75
CV (%)		35.86	60.56	42.21

En el cuadro 42 se puede apreciar claramente el mayor incremento de la severidad de la *Botrytis cinerea* a medida que pasa el tiempo de evaluación cuando no se aplicó el Tomillo, de 2.75 % hasta 20.26%. Mientras que el resto de dosis con un promedio de 1.21 incrementan a porcentajes inferiores al 9 % (Cuadro 42).

Tal como se aprecia en el Gráfico 22.

Cuadro. 42 Promedios de severidad de *Botrytis cinerea* en Cámara Húmeda de rosa var. Peckoubo para cada dosis de Tomillo.

DOSIS DE TOMILLO	SEVERIDAD <i>Botrytis cinerea</i>		
	EVALUACIÓN DEL SEGUNDO CICLO		
	1 ^a	2 ^a	3 ^a
D0 Ninguna Dosis	2.75	5.76	20.26
D1 Dosis de 4mL\ L	1.21	3.16	8.75
D2 Dosis de 8mL\ L	1.21	2.43	5.65
D3 Dosis de 12mL\ L	1.21	2.38	8.31

Si bien estadísticamente la severidad de la *Botrytis cinerea* en cámara húmeda no se diferencia estadísticamente entre la siembra o no de Tomillo los botones pertenecientes a las parcelas sin siembra de Tomillo presentaron mayor severidad llegando a un promedio de 12.09 %. Mientras que con siembra de Tomillo la severidad alcanzó hasta 9 % (Cuadro 43).

Cuadro. 43 Efecto de la presencia o no de las plantas de Tomillo sobre la severidad de *Botrytis cinerea* en Cámara Húmeda.

SIEMBRA O NO DE TOMILLO	SEVERIDAD <i>Botrytis cinerea</i>		
	EVALUACIÓN DEL SEGUNDO CICLO		
	1 ^a	2 ^a	3 ^a
S0 Sin siembra de Tomillo	1.51	2.69	12.09
S1 Siembra de Tomillo	1.68	4.18	9.40

Analizando todos los tratamientos la mayor severidad de la *Botrytis cinerea* en los botones bajo cámara húmeda se presentaron cuando no se aplicó el extracto de Tomillo a los botones alcanzando porcentajes de 22.20 y 18.33 % sin la siembra y con la siembra de Tomillo respectivamente.

La menor severidad se presentó con la dosis de 8mL/ L de Tomillo sin la siembra de esta especie dentro de las unidades experimentales (Cuadro 44).

Cuadro. 44 Promedios de la severidad de *Botrytis cinerea* en Cámara Húmeda bajo el efecto conjunto de las dosis de Tomillo y la presencia o no de las plantas de Tomillo.

TRATAMIENTOS	SEVERIDAD <i>Botrytis cinerea</i>		
	EVALUACIÓN DEL SEGUNDO CICLO		
	1ª	2ª	3ª
D0S0 Sin siembra de Tomillo y ninguna aplicación de extracto	2.63	4.43	22.20
D0S1 Siembra de Tomillo y ninguna aplicación de extracto	2.86	7.10	18.33
D1S0 Sin siembra de Tomillo y con aplicación del extracto con la dosis de 4mL\ L	1.43	4.33	10.20
D1S1 Siembra de Tomillo y aplicación de extracto perteneciente a la dosis de 4mL\ L	1.00	2.00	7.30
D2S0 Sin siembra de Tomillo y aplicación de extracto perteneciente a la dosis de 8mL\ L	1.00	1.00	5.20
D2S1 Siembra de Tomillo y aplicación de extracto perteneciente a la dosis de 8mL\ L	1.43	3.86	6.10
D3S0 Sin siembra de Tomillo y aplicación de extracto perteneciente a la dosis de 12mL\ L	1.00	1.00	10.76
D3S1 Siembra de Tomillo y aplicación de extracto perteneciente a la dosis de 12mL\ L	1.43	3.76	5.86

H. DURACIÓN DE LA ROSA EN FLORERO

El análisis de varianza para el número de días en florero tanto en el primer ciclo, como en el segundo no presento diferencias estadísticas en todas la fuentes de variación establecidas a excepción de las dosis de Tomillo en el primer ciclo que presentaron diferencias estadísticas al 5 %.

Los promedios generales del número de días de vida en florero fueron de 8.75; 9.42 para el primer y segundo ciclo respectivamente. Con coeficientes de variación de 16.66 y 20.22 % (Cuadro 45).

Cuadro. 45 Análisis de varianza en Vida en florero en rosas var. Peckoubo bajo el efecto de la aplicación de extracto de Tomillo e incidencia en la siembra o no de Tomillo. Rose Garden. Mejía, 2004.

FUENTE DE VARIACIÓN	GL	DIAS EN FLORERO	
		PRIMER CICLO	SEGUNDO CICLO
Total	23		
Rep	2	0.125ns	1.792 ns
Dosis Tomillo (D)	3	5.611*	4.944 ns
Error (A)	6	0.903	3.236
Suelo (S)	1	0.167 ns	0.167 ns
D x S	3	6.278 ns	3.611 ns
Error (B)	8	2.125	3.625
X (Escala)		8.75	9.42
CV (%)		16.66	20.22

Lógicamente con una mayor presencia de *Botrytis cinerea* la vida en florero tiende a disminuir dentro de los tratamientos con 0 dosis de aplicaron de Tomillo y es así que la prueba de Duncan al 5 % establece 2 rangos bien diferenciados ocupando el primer rango se encuentra el promedio correspondiente a las parcelas sin aplicación de Tomillo con un numero de días de 7.3 promedio considerado bajo, ya

que una buena flor debe durar 8 días; Mientras que con la aplicación de Tomillo el promedio de numero de días de vida en florero supero los 9 días. Algo similar sucede en el segundo ciclo pero sin diferencias estadísticas (Cuadro 46). Tal como se aprecia en el Gráfico 23.

Cuadro. 46 Promedios de Vida en Florero de rosa var. Peckoubo para cada dosis de Tomillo.

DOSIS DE TOMILLO	DIAS EN FLORERO	
	PRIMER CICLO	SEGUNDO CICLO
D0 Ninguna Dosis	7.33 b	8.33
D1 Dosis de 4mL\ L	9.00 a	10.50
D2 Dosis de 8mL\ L	9.50 a	9.16
D3 Dosis de 12mL\ L	9.16 a	9.66

En el cuadro 47 se presentan los promedios del numero de días en florero bajo la presencia o no de Tomillo al suelo, el mayor número de días de vida en florero se logro con el tratamiento D1S1 es decir con la siembra de Tomillo y la aplicación del extracto de 4 mL/ L pues alcanzara promedios de 10.33 y 11.33 % para el primer y segundo ciclo. Lógicamente los menores promedios correspondieron a los tratamientos donde no se aplico el extracto de Tomillo (Cuadro 48). Tal como se aprecia en el Gráfico 24.

Cuadro. 47 Efecto de la presencia o no de las plantas de Tomillo en días en florero.

SIEMBRA O NO DE TOMILLO	DIAS EN FLORERO	
	PRIMER CICLO	SEGUNDO CICLO
S0 Sin siembra de Tomillo	8.66	9.33
S1 Siembra de Tomillo	8.83	9.50

Cuadro. 48 Promedios de la vida en floreros bajo el efecto conjunto de las dosis de Tomillo y la presencia o no de las plantas de Tomillo.

TRATAMIENTOS	DIAS EN FLORERO	
	PRIMER CICLO	SEGUNDO CICLO
D0S0 Sin siembra de Tomillo y ninguna aplicación de extracto	7.33	8.00
D0S1 Siembra de Tomillo y ninguna aplicación de extracto	7.33	8.66
D1S0 Sin siembra de Tomillo y con aplicación del extracto con la dosis de 4mL\ L	7.66	9.66
D1S1 Siembra de Tomillo y aplicación de extracto perteneciente a la dosis de 4mL\ L	10.33	11.33
D2S0 Sin siembra de Tomillo y aplicación de extracto perteneciente a la dosis de 8mL\ L	9.33	9.00
D2S1 Siembra de Tomillo y aplicación de extracto perteneciente a la dosis de 8mL\ L	9.66	9.33
D3S0 Sin siembra de Tomillo y aplicación de extracto perteneciente a la dosis de 12mL\ L	10.33	10.66
D3S1 Siembra de Tomillo y aplicación de extracto perteneciente a la dosis de 12mL\ L	8.00	8.66

V. ANÀLISIS ECONÒMICO

Políticas de la Florícola “Rose Garden” donde fue realizado el ensayo en campo; estableció que la cosecha debe ser total. No se desarrolló la clasificación de tallos de exportación y mercado nacional, por lo que; no se realizó el análisis de presupuestó parcial según PERRIN et.al. (1976) se procedió a efectuar únicamente un estudio de costos determinando que los tratamientos T1 y T2 son los tratamientos de menor costo pero con los mas altos porcentajes de infección, mientras que el de menor porcentaje de infección constituyo D2S1 con el mayor costo variable por cama.

TRATAMIENTOS	DOSIS	MANO OBRA	SIEMBRA	COSTO VARIABLE
T1	0	0	0	0
T2	0	0	0.61	0.61
T3	2.6	0.16	0	2.76
T4	2.6	0.16	0.61	3.37
T5	2.6	0.16	0	2.76
T6	2.6	0.16	0.61	3.37
T7	2.6	0.16	0	2.76
T8	2.6	0.16	0.61	3.37

Tabla No 4. Análisis Económico de cada uno de los tratamientos utilizados en esta investigación.

VI. CONCLUSIONES

- La siembra de plántulas de Tomillo al pie de los rosales no tuvieron mayor incidencia en el crecimiento de las rosas var. Peckoubo.
- Las longitudes del tallo de las rosas alcanzadas durante el primer ciclo se debió a una fertilización más adecuada que en el segundo ciclo. Los mayores promedios de 79.24 cm se logró con el tratamiento D0S1 durante el primer ciclo y el mayor promedio dentro del 2^{do} ciclo fue de 77.67 cm en el tratamiento D1S0.
- El extracto de Tomillo tuvo mayor eficacia en el control de *Botrytis cinerea* durante el primer y segundo ciclo, en la dosis de 8 mL / L.
- Los testigos donde no se sembraron las plántulas de *Tymus vulgaris* tuvo mayor nivel de infección de *Botrytis cinerea* comparados con las que fueron sembradas.
- La aplicación del extracto de Tomillo, actuó como mecanismo preventivo en el control de *Botrytis cinerea* en los dos ciclos evaluados con respecto al testigo absoluto.
- La interacción de las dosis de Tomillo junto con la siembra o no de esta planta medicinal al pie del rosal actuaron independientemente en todas las evaluaciones realizadas en cámara húmeda a excepción de la primera en el 1^{er} ciclo.

- En el primer ciclo no hubo ningún efecto de las dosis del extracto de *Tymus vulgaris* y de la siembra o no de esta especie, mientras que en la segunda se manifestó un mayor efecto significativo debido al mayor grado de incidencia cuando no se aplicó ninguna dosis de Tomillo en cámara húmeda.
- En los ensayos bajo cámara húmeda, los índices de severidad de *Botrytis cinerea* sobre la rosa se incrementan cuando no se aplicó el extracto de *Tymus vulgaris*.
- La severidad de *Botrytis cinerea* fue más notoria en el primer ciclo durante la vida en florero en donde las dosis de Tomillo manifestaron un efecto directo entre la aplicación o no del extracto especialmente en la primera y cuarta evaluación. Mientras que en el segundo ciclo no se encontró diferencias estadísticas.

VII. RECOMENDACIONES

Realizar estudios sobre la densidad de siembra de Tomillo para determinar la distancia y frecuencia mas apropiada que favorezcan el control de *Botrytis cinerea*.

Sembrar plántulas de *Tymus vulgaris*, después de una poda radical del rosal o ha inicios del establecimiento del rosal.

La utilización de esta planta medicinal *Tymus vulgaris* manifiesta efectos positivos en el control de *Botrytis cinerea*. Por lo tanto se recomienda su uso, para un mejor efecto es imprescindible realizar otros estudios con mayor concentración de este producto.

No se aconseja añadir ningún tipo de bioestimulante al extracto de Tomillo ya que se observó una inhibición mutua; tanto de las propiedades del Tomillo; como las del bioestimulante, ya que se provoca una baja eficiencia en el nivel de control como en la estimulación y crecimiento del rosal..

VIII. RESUMEN

La floricultura tiene un papel muy importante en la economía ecuatoriana porque existe una demanda creciente de sus productos en los mercados internacionales de Europa, Estados Unidos y Asia. El cultivo de flores ha traído grandes beneficios económicos y sociales a varios sectores de la población ecuatoriana y ha sido fuente de trabajo durante las últimas décadas.

Una de las enfermedades de mayor impacto sobre todo en post cosecha a combatir en el cultivo intensivo de la rosa es el moho gris causado por *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 parte vegetativa de la rosa

En la búsqueda de alternativas biológicas para el combate de este tipo de enfermedades se ha tomado como referente de este ensayo a *Tymus vulgaris* y su análisis fitoquímico con principios activos que pueden tener efectividad para combatir plagas y enfermedades.

La presente investigación se llevo a cabo en la Florícola Rose Garden ubicada en Machachi perteneciente al cantón Mejía, Provincia de Pichincha, la cual tiene como primordial objetivo: Determinar la eficacia del extracto de *Tymus vulgaris* como preventivo al ataque de *Botrytis cinerea* en *Rosa* sp. Var. Peckoubo y a su vez evaluar la eficiencia de la siembra de Tomillo al pie de los rosales.

El ensayo se dispuso en un diseño de parcela dividida con tres repeticiones; donde la parcela grande constituye las dosis del extracto de Tomillo 4, 8 y 12 mL / L y la subparcela constituye la siembra o no de plántulas de Tomillo.

El experimento contó con 24 unidades experimentales, el ensayo tuvo un área total de 684 m² y un área neta 384 m²; el área de la media cama es de 32 m²; la distancia de siembra de las rosas var. Peckoubo fue cada 20 cm. a una hilera y para el Tomillo cada 30 cm. al pie de la cama.

Las variables analizadas en campo no tuvieron una interacción entre la siembra y aplicación del extracto de *Tymus vulgaris*, para el largo y diámetro de tallo.

El porcentaje de incidencia y severidad de *Botrytis cinerea* en botones de las rosas var. Peckoubo tanto en campo y post cosecha, manifestaron un control preventivo para esta enfermedad cuando se aplicó el extracto de *Tymus vulgaris* al botón y se sembró esta planta medicinal al pie del rosal

El tratamiento más eficiente en esta investigación fue D2S1 cuya dosis corresponde a 8mL/L con siembra de Tomillo, por presentar el menor grado de incidencia de la enfermedad.

La utilización de esta planta medicinal *Tymus vulgaris* manifiesta efectos positivos en el control de *Botrytis cinerea*.

IX. SUMMARY

Due to the increasing demand in North American European and Asian markets, floriculture has become a major income for Ecuadorian economy. Flower growth has brought an important amount of development in both social and economic areas along the country. It has also become a valuable job source for a large group of the population during the past two decades.

During the crop and the post harvest stage, one of the most important diseases is *Botrytis cinerea* known as the gray mold. It develops under high humidity and low temperature conditions. When this happens, gray colored fungi may cover the flower as well as the stem and leaves.

Latest studies have shown the need to find biological alternatives to control the gray mold. *Thymus vulgaris* has been chosen to develop the present investigation as an alternative for *Botrytis* control.

This research took place at Rose Garden Farm which is located in Machachi, part of Mejía canton which belongs to Pichincha province. Its main objective has been to state the efficiency of *Thymus vulgaris* extract as a preventive for *Botrytis cinerea* attack on *Rosa sp.* Var. Pekcoubo as well as to value Thyme growth by the rose tree.

The experiment was set at a divided parcel design with three repetitions. The main parcel was taken according to the Thyme extract dose: 4, 8 and 12 ml/l and it was divided according to the sowing of Thyme plants or the lack of them.

The investigation took place over 24 experimental units. Its total surface was 684 m² in which 384 m² were used by the crop which was divided in 32 m² parcels. Each rose tree was planted 20 cm away from the other and there was a sowing distance of 30 cm among Thyme plants.

Results showed that there is no relation between stem's length and with and Thyme plants sowing or the extract spray on the rose trees.

Botrytis attack on the flower during the crop and post harvest stage was controlled as a preventive treatment by the use of Thyme extract combined with plant's sowing.

The most efficient treatment was D2S1 which is the combination of an 8ml/l extract dose and Thyme plants sowing which showed a lower attack of *Botrytis*.

In conclusion, *Thymus vulgaris* has an important effect as a preventive mean of control of the gray mold *Botrytis cinerea*.

X. BIBLIOGRAFIA

- AGRIOS, G., 1995. Fitopatología. México. Editorial. Limusa. 281, 419-423 pp.
- BENSING, A., 2001. Agricultura orgánica. Alemania. Editorial. Neckcar – Verlag.
562-569 pp.
- ECUAQUIMICA, C. A., 2003. Manejo integrado de los principales problemas fitosanitarios en ornamentales. Ecuador. Editorial. Fraga. 21-35 pp.
- EXPOFLORES., 2004. La flor. Ecuador. 66 p.
- FAINSTEIN, R., 1997. Manual para el cultivo de Rosas en Latinoamérica. Ecuador. Editorial. Ecuaofofet. 11-28,34-51, 52-130 pp.
- GAMBOA., 1998. El cultivo de la rosa de corte. Costa Rica. Editorial. Publicaciones de la editorial de Costa Rica. 92-121 pp.
- HARARI A., CHAVEZ A., LOPEZ D., ORTIZ J., YANEZ M., SUQUILANDA M., ALBUJA G., HARARI H., 2003. Mejoramiento ambiental y sanitario en la floricultura. Editorial. Graficas de Rumania. 106 p.

HORST, K., 1998. Compendio de enfermedades de Rosas. Ecuador. Editorial. Aps Press. 1-28 pp.

LA TORRE, B., 1999. Enfermedades de las plantas cultivadas. México. Editorial. Alfa Omega. 428-432 pp.

LOPEZ, J., 1981. Cultivo del rosal en invernadero. España. Editorial. Mundi Prensa. 259-297 pp.

MUÑOZ, L., 1997. Plantas medicinales y aromáticas. España. Editorial. Mundi-Prensa. 282-285 pp.

MUÑOZ, S., 1998. El enemigo oculto Botrytis cinerea pers. Colombia. Editorial. Acopaflor. 18-19 pp.

PAHLOW, M., 1995. Plantas medicinales. España. Editorial. Everest. 319-321 pp.

PIÑEROS J., GARCIA H., MONTAÑA E., 1998. Extractos naturales de planta medicinales. Colombia. Editorial. Fondo Universitario. 287 p.

PIZANO, M., 1997. Floricultura y medio ambiente, la experiencia colombiana. Colombia. Editorial. Hortitecnia. 113-126 pp.

REINHART, H., 1999. Recursos botánicos con potencial biocida conceptos básicos y métodos de análisis. Perú. Editorial. Grafica Stefany. 27-34 pp.

UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR - EXPOFLORES., 1999. Manual técnico de fitosanidad en floricultura. Instituto de Post grado, Facultad de Ciencia Agrícolas (UCE) y Asociación nacional de productores y/o exportadores de flores del Ecuador. 150 p.

MARTINEZ, V., 2005. El mundo de las plantas (en línea). Consultado el 8 de Octubre del 2004. Disponible en:

<http://www.botanical-online.com>

FIRE, A., 2002. El cultivo del tomillo (en línea). Consultado el 3 de Diciembre del 2004. Disponible en:

http://www.angelfire.com/ia2/ingenieriaagricola/aromatic_Tomillo.htm

VELASCO, J., 2003. Elaboración de extractos. (en línea). Consultado el 21 de Diciembre del 2004. Disponible en:

<http://www.perso.wanadoo.es/getn/terapias/plantas.htm>

XI. ANEXOS

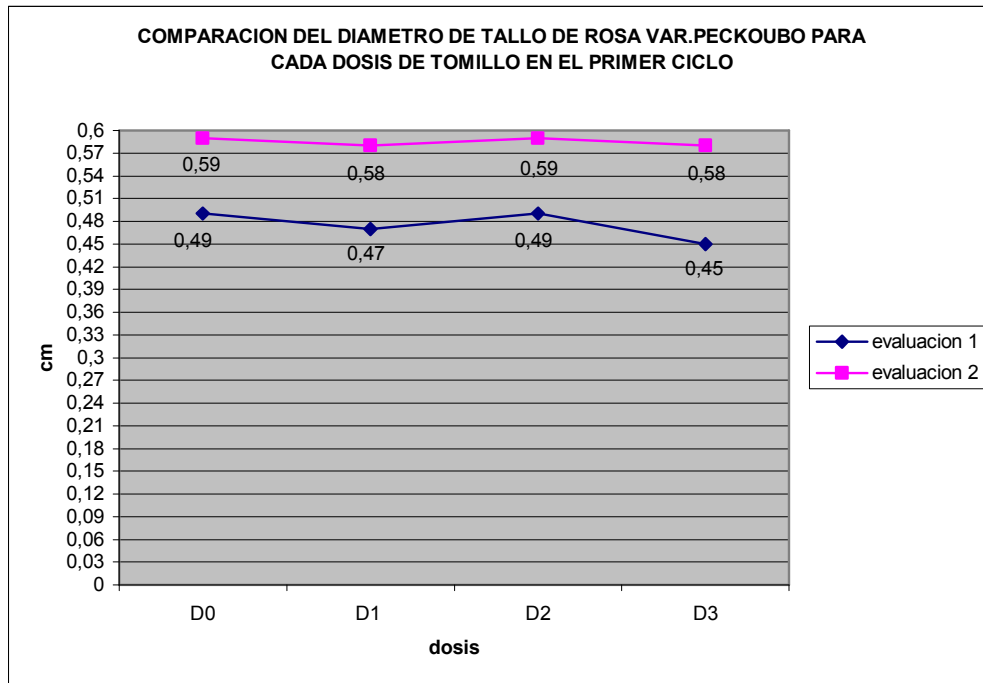


Gráfico 1. Comparación del Diámetro de tallo de Rosa Var. Peckoubo para cada dosis de Tomillo en el primer ciclo.

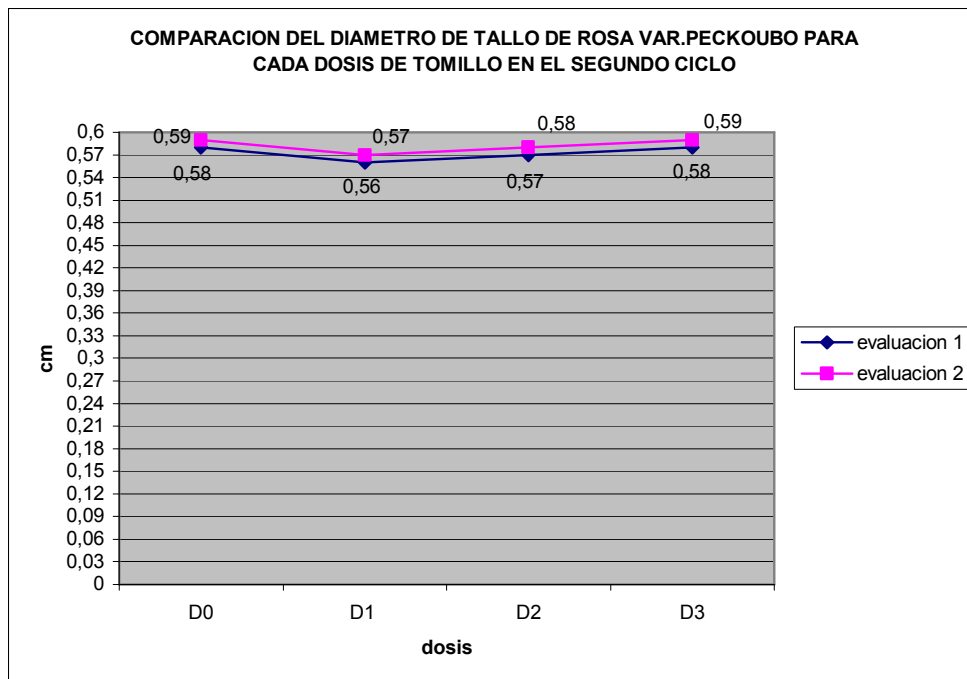


Gráfico 2. Comparación del Diámetro de tallo de Rosa Var. Peckoubo para cada dosis de Tomillo en el segundo ciclo.

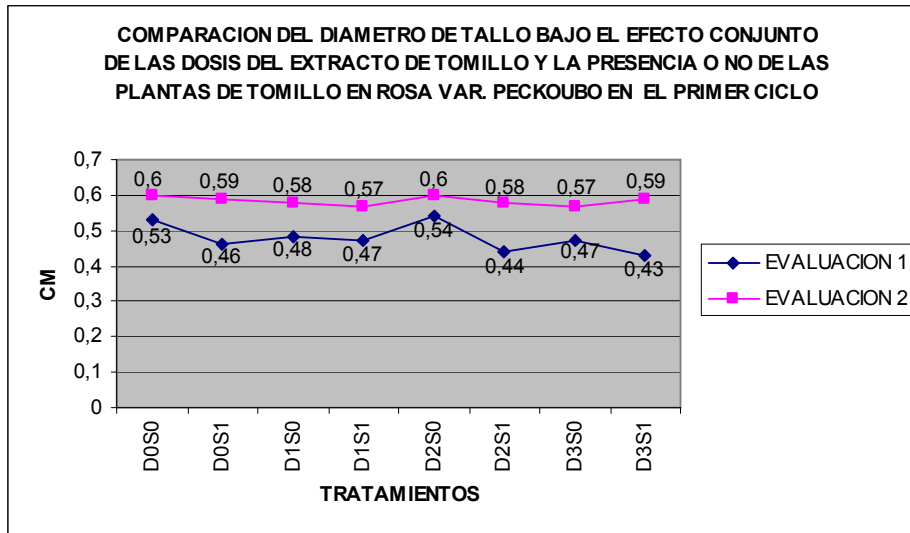


Gráfico 3. Comparación del diámetro de tallo bajo el efecto conjunto de las dosis del extracto de Tomillo y la presencia o no de las plantas de Tomillo en rosa var. Peckoubo en el primer ciclo

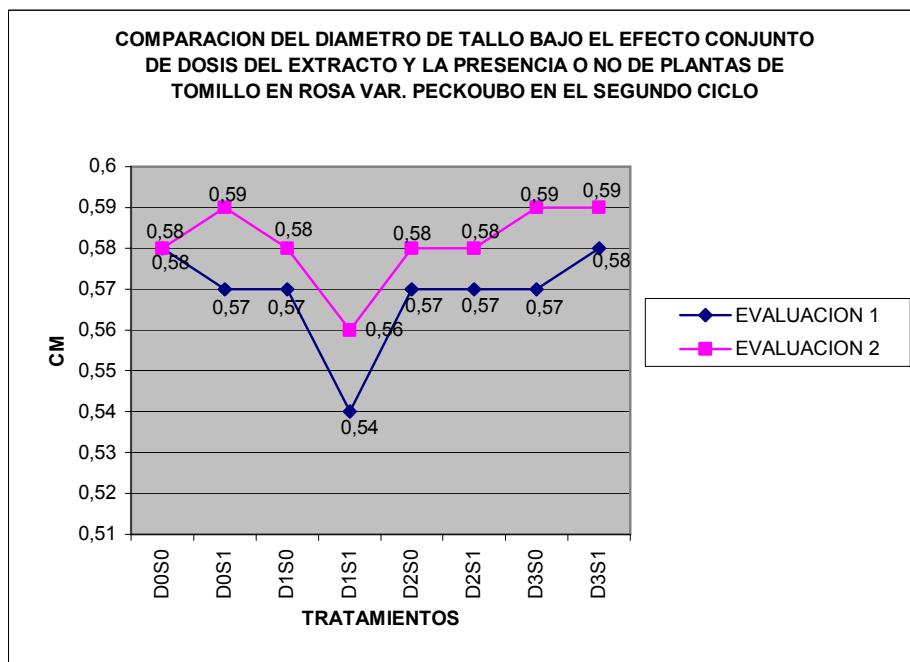


Gráfico 4. Comparación del diámetro de tallo bajo el efecto conjunto de dosis del extracto y la presencia o no de plantas de Tomillo en rosa var. Peckoubo en el segundo ciclo

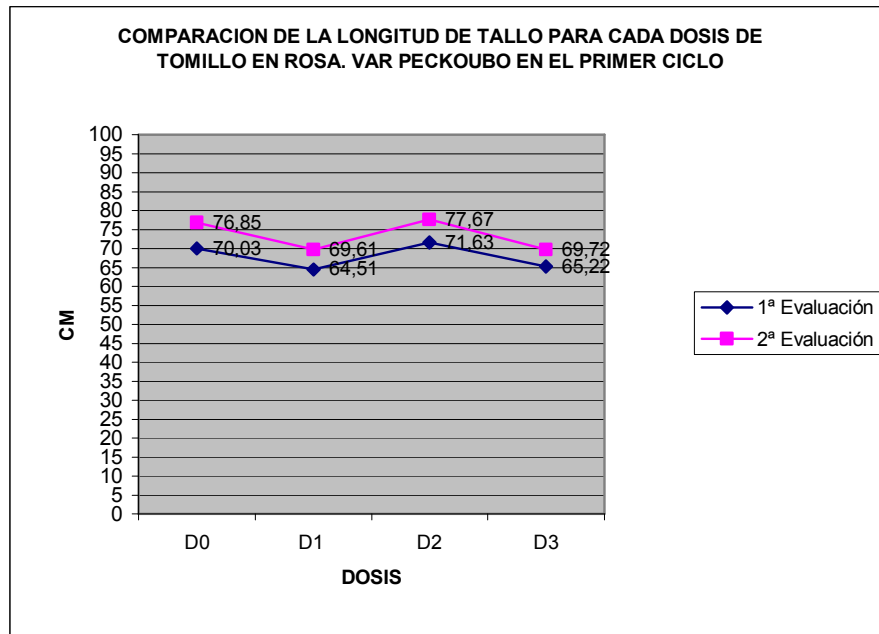


Gráfico 5. Comparación de la longitud de tallo para cada dosis de Tomillo en rosa. Var. Peckoubo en el primer ciclo

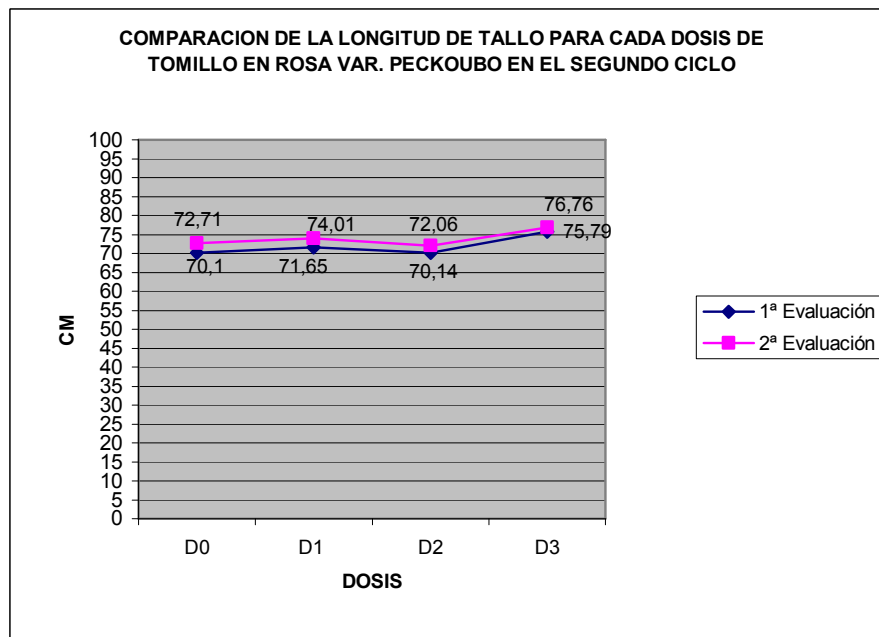


Gráfico 6. Comparación de la longitud de tallo para cada dosis de Tomillo en rosa var. Peckoubo en el segundo ciclo

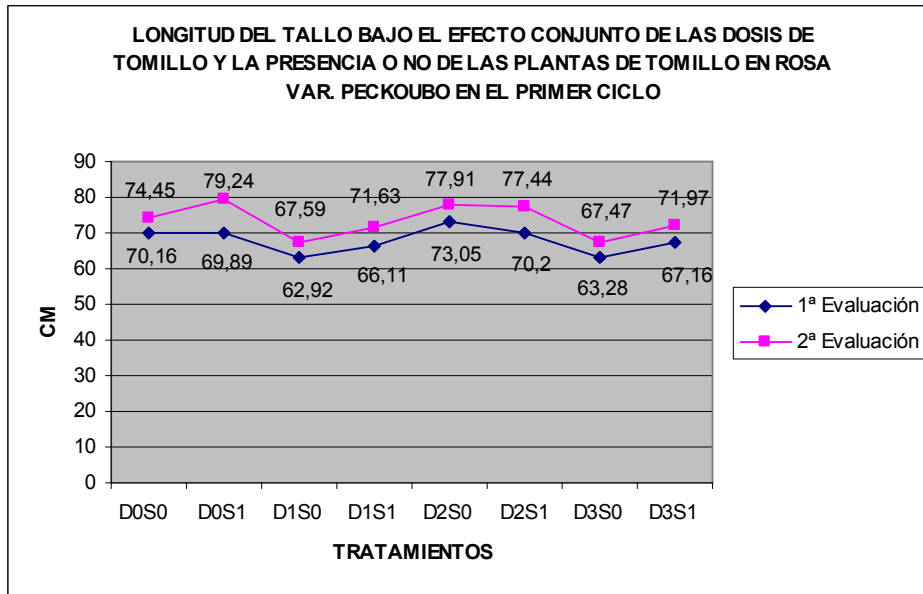


Gráfico 7. Comparación de los promedios de longitud del tallo bajo el efecto conjunto de las dosis de Tomillo y la presencia o no de las plantas de Tomillo en rosa var. Peckoubo en el primer ciclo

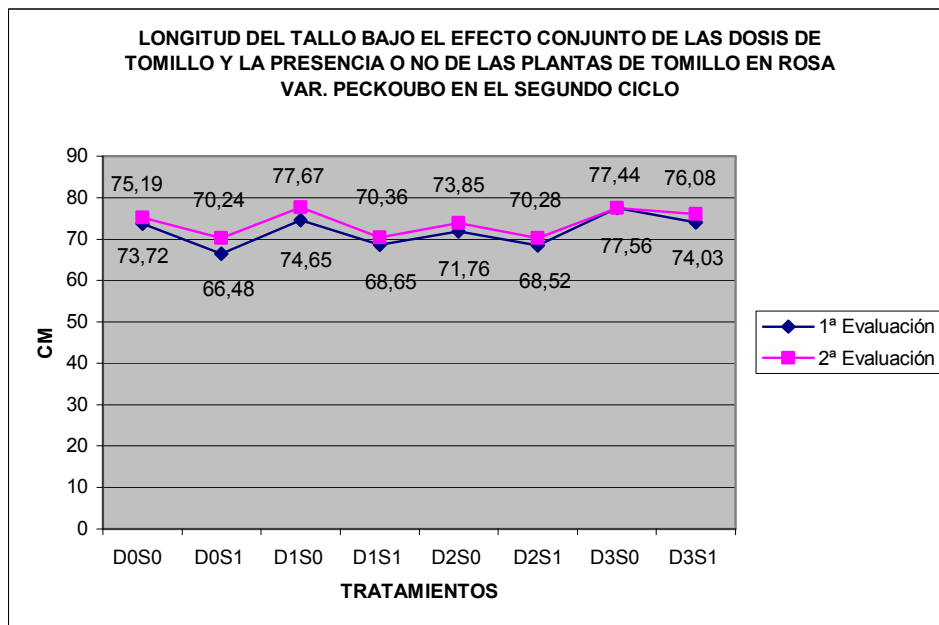


Gráfico 8. Comparación de los promedios de longitud del tallo bajo el efecto conjunto de las dosis de Tomillo y la presencia o no de las plantas de Tomillo en rosa var. Peckoubo en el segundo ciclo

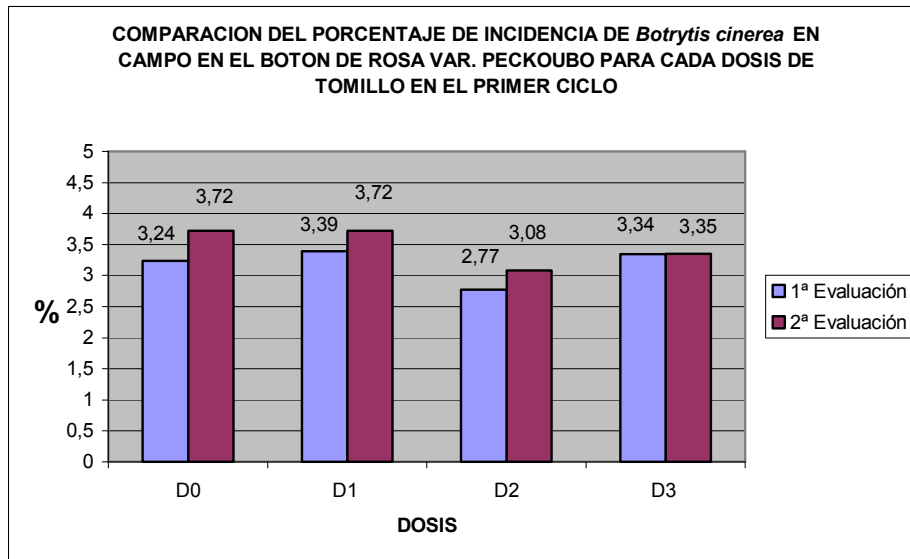


Gráfico 9. Comparación del porcentaje de incidencia de *Botrytis cinerea* en campo en el botón de rosa var. Peckoubo para cada dosis de Tomillo en el primer ciclo

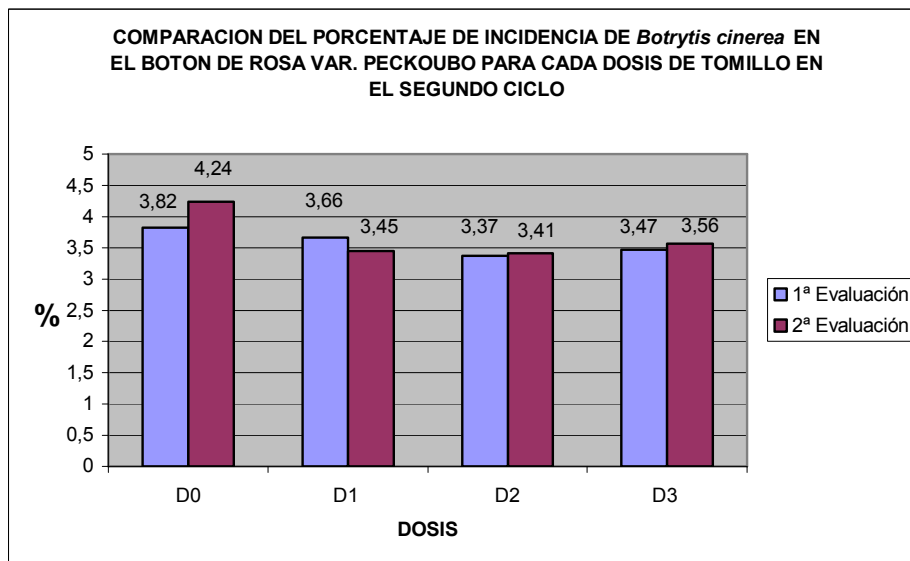


Gráfico 10. Comparación del porcentaje de incidencia de *Botrytis cinerea* en el botón de rosa var. Peckoubo para cada dosis de Tomillo en el segundo ciclo

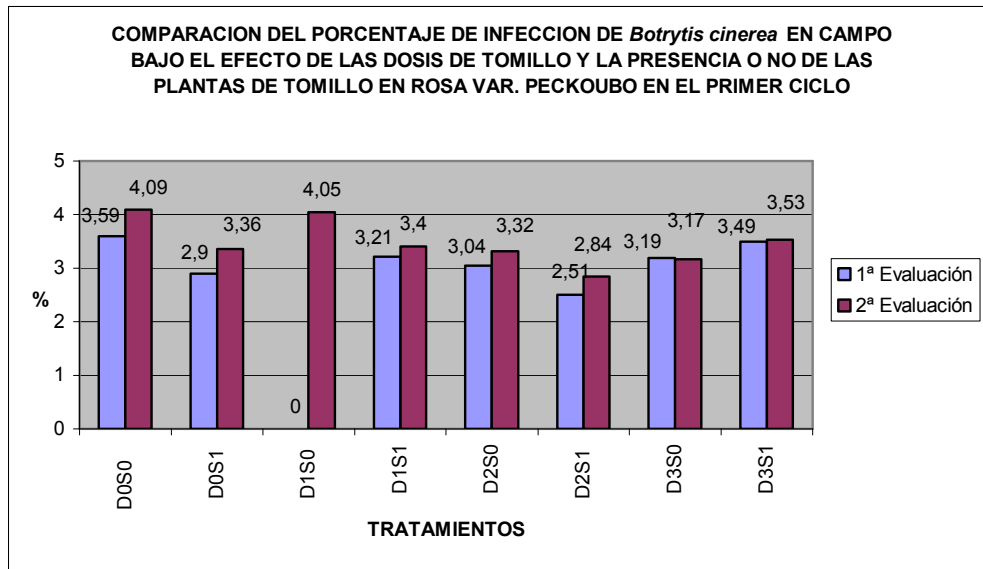


Gráfico 11. Comparación del porcentaje de infección de *Botrytis cinerea* en campo bajo el efecto de las dosis de Tomillo y la presencia o no de las plantas de Tomillo en rosa var. Peckoubo en el primer ciclo

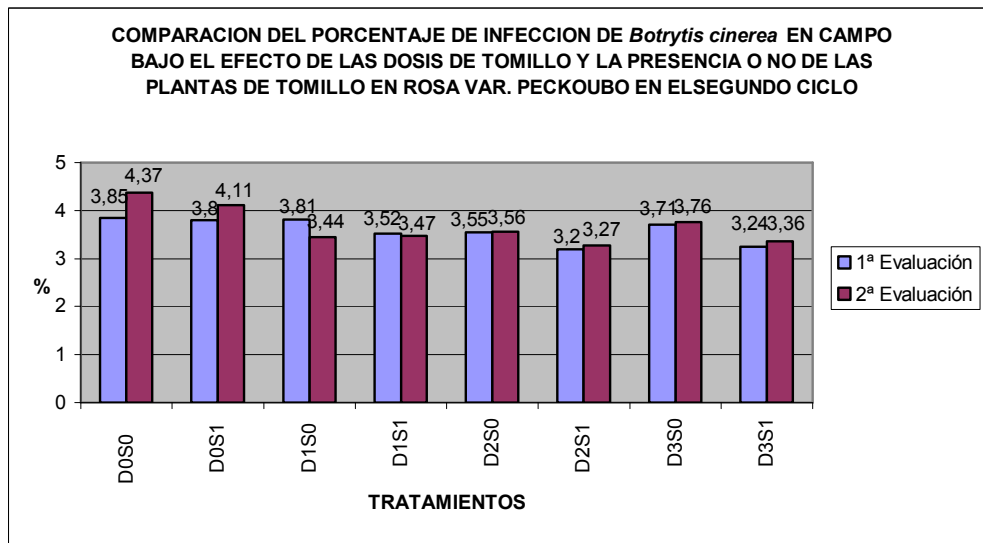


Gráfico 12. Comparación del porcentaje de infección de *Botrytis cinerea* en campo bajo el efecto de las dosis de Tomillo y la presencia o no de las plantas de Tomillo en rosa var. Peckoubo en el segundo ciclo

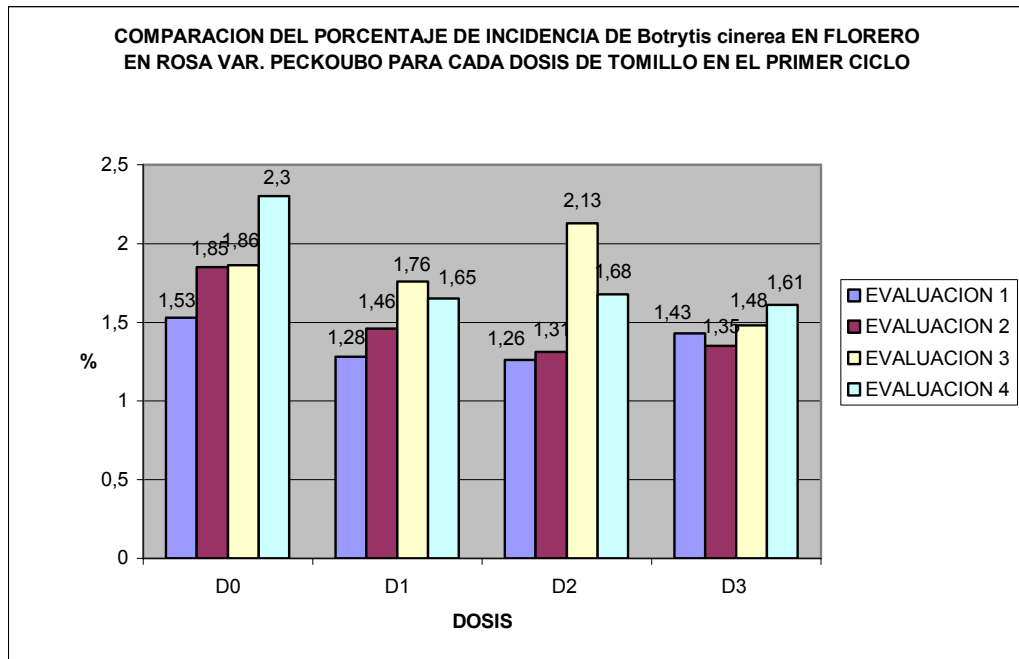


Gráfico 13. Comparación del porcentaje de incidencia de *Botrytis cinerea* en florero en rosa var. Peckoubo para cada dosis de Tomillo en el primer ciclo

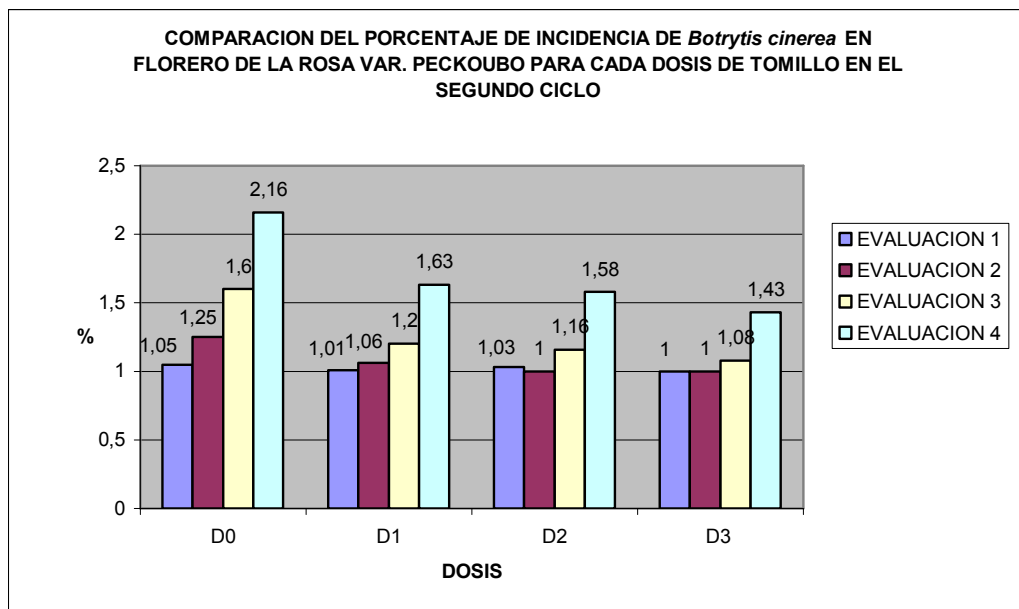


Gráfico 14. Comparación del porcentaje de incidencia de *Botrytis cinerea* en florero de la rosa var. Peckoubo para cada dosis de Tomillo en el segundo ciclo

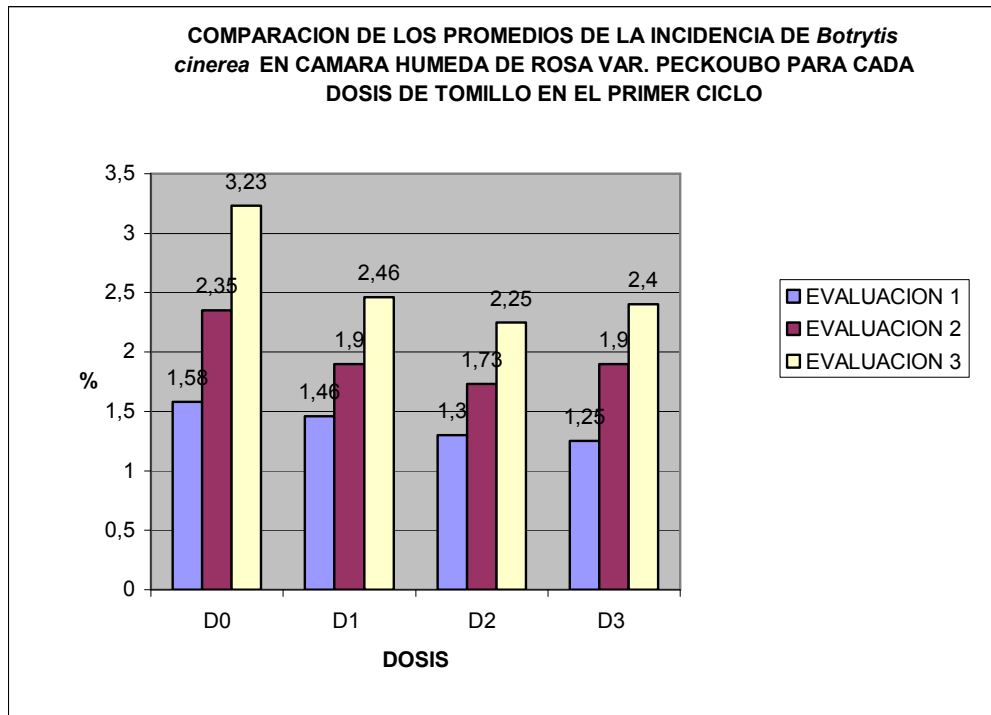


Gráfico 15. Comparación de los promedios de la incidencia de *Botrytis cinerea* en cámara húmeda de rosa var. Peckoubo para cada dosis de Tomillo en el primer ciclo

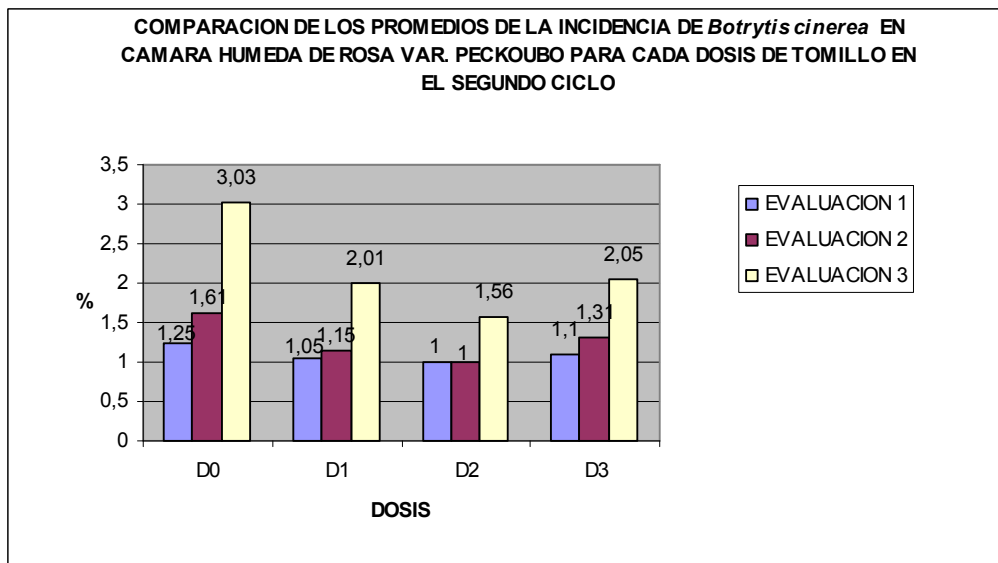


Gráfico 16. Comparación de los promedios de la incidencia de *Botrytis cinerea* en cámara húmeda de rosa var. Peckoubo para cada dosis de Tomillo en el segundo ciclo

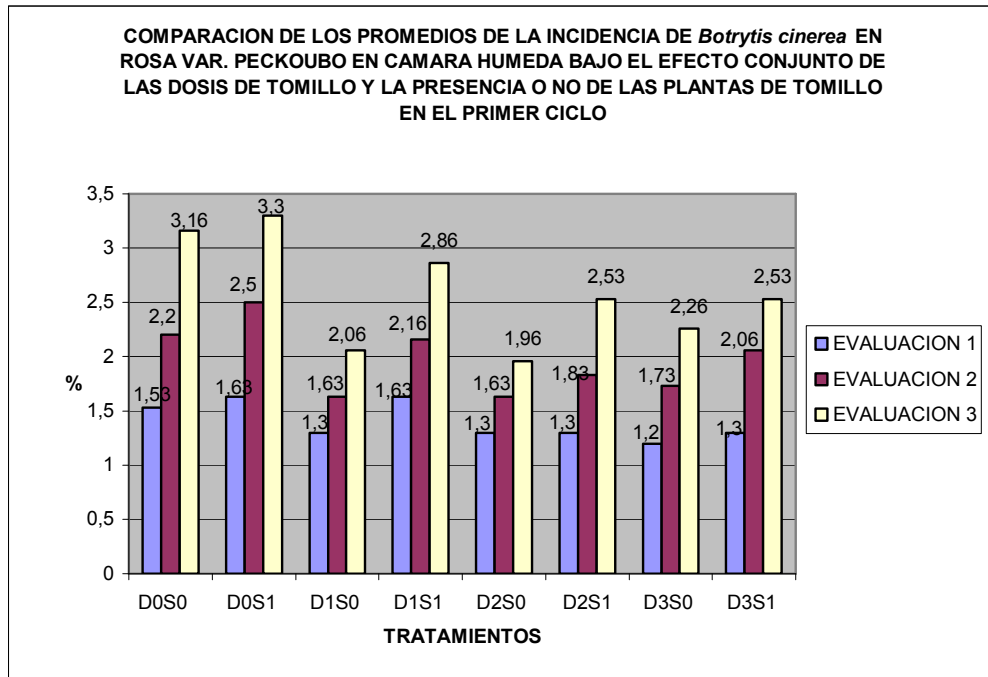


Gráfico 17. Comparación de los promedios de la incidencia de *Botrytis cinerea* en rosa var. Peckoubo en cámara húmeda bajo el efecto conjunto de las dosis de Tomillo y la presencia o no de las plantas de Tomillo en el primer ciclo

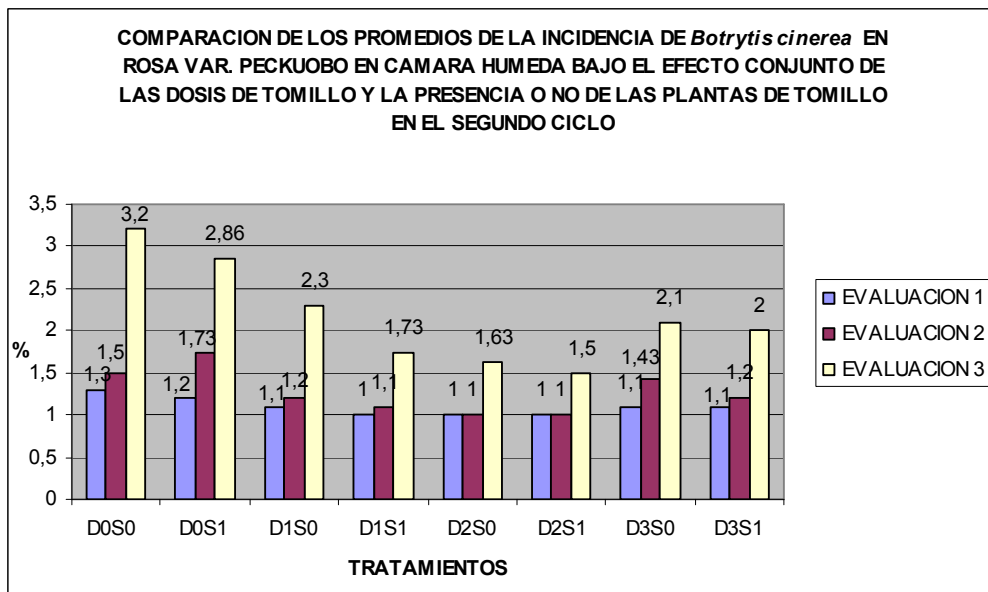


Gráfico 18. Comparación de los promedios de la incidencia de *Botrytis cinerea* en rosa var. Peckoubo en cámara húmeda bajo el efecto conjunto de las dosis de Tomillo y la presencia o no de las plantas de Tomillo en el segundo ciclo

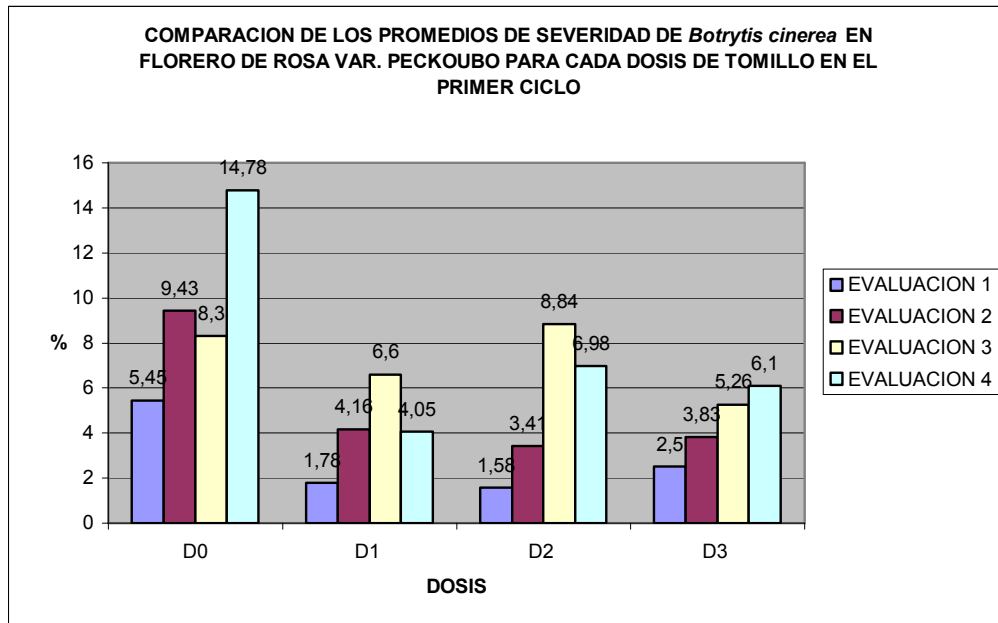


Gráfico 19. Comparación de los promedios de severidad de *Botrytis cinerea* en florero de rosa var. Peckoubo para cada dosis de Tomillo en el primer ciclo

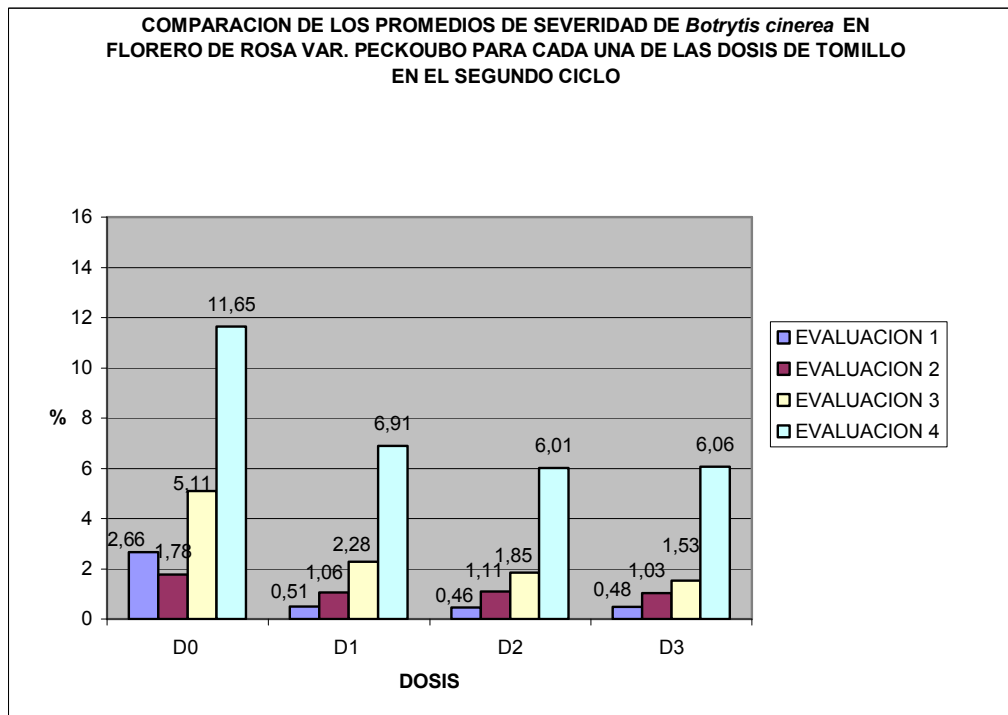


Gráfico 20. Comparación de los promedios de severidad de *Botrytis cinerea* en florero de rosa var. Peckoubo para cada una de las dosis de Tomillo en el segundo ciclo

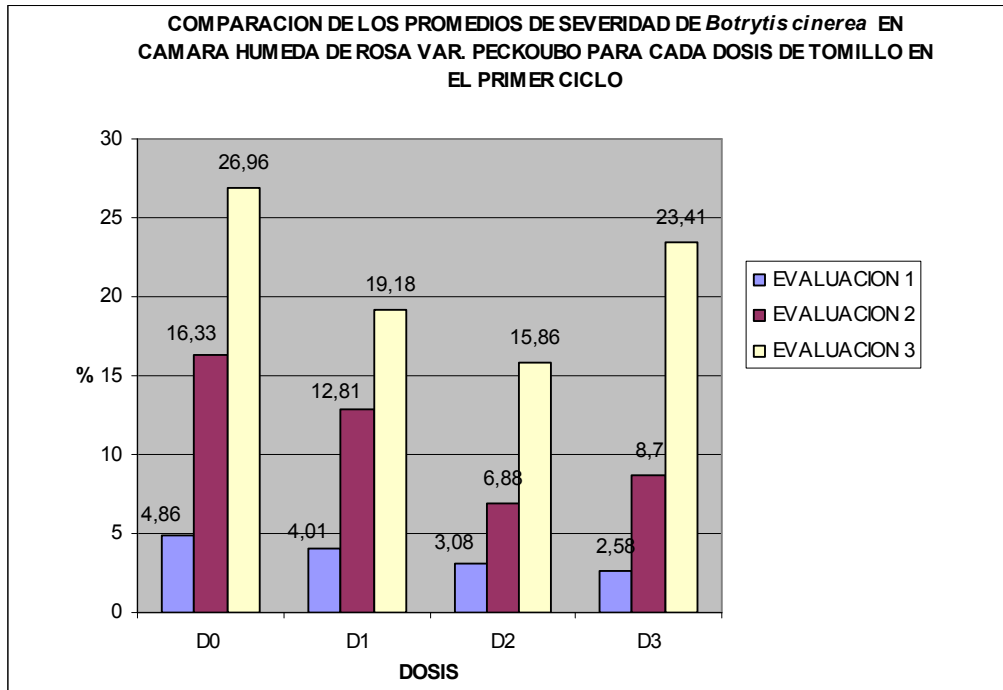


Gráfico 21. Comparación de los promedios de severidad de *Botrytis cinerea* en cámara húmeda de rosa var. Peckoubo para cada dosis de Tomillo en el primer ciclo

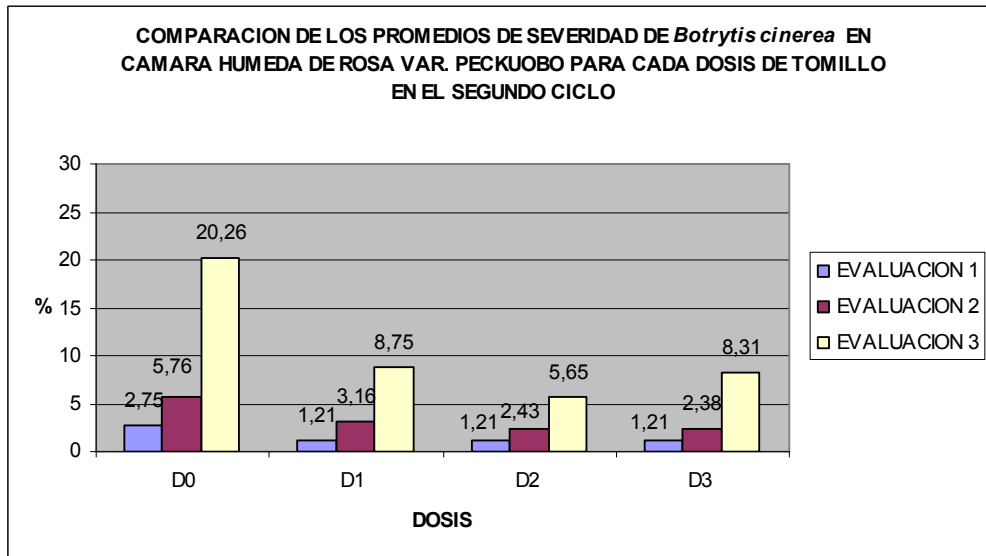


Gráfico 22. Comparación de los promedios de severidad de *Botrytis cinerea* en cámara húmeda de rosa var. Peckoubo para cada dosis de Tomillo en el segundo ciclo

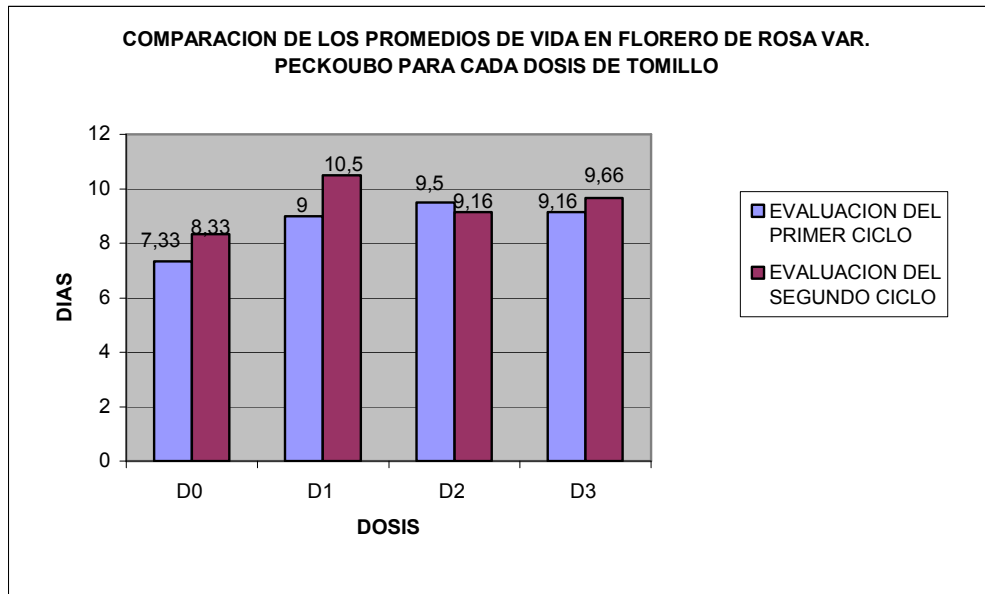


Gráfico 23. Comparación de los promedios de vida en florero de rosa var. Peckoubo para cada dosis de Tomillo

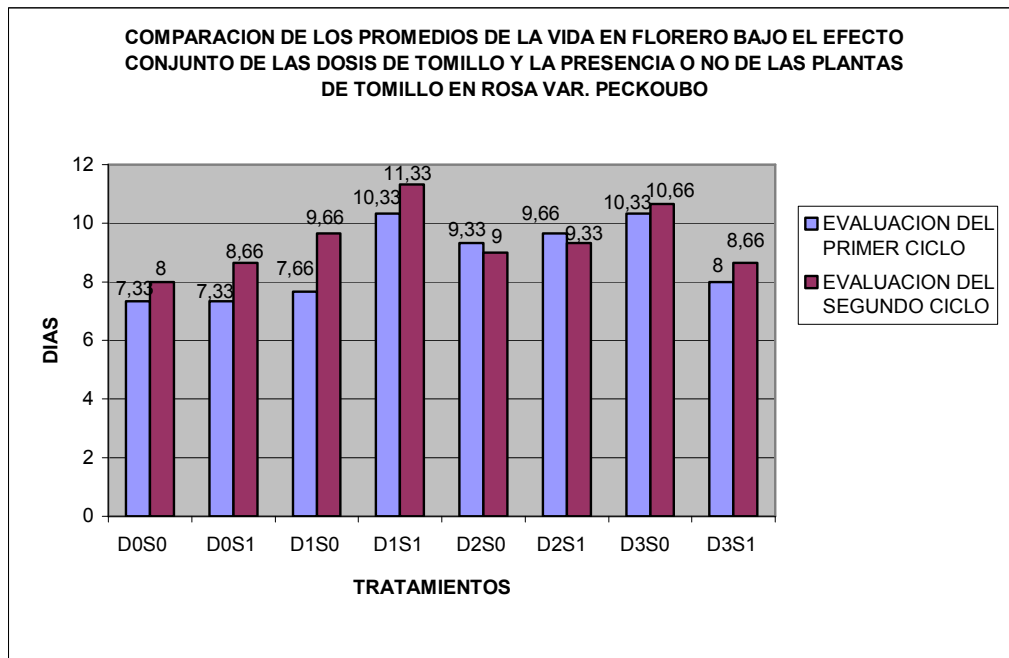


Gráfico 24. Comparación de los promedios de la vida en florero bajo el efecto conjunto de las dosis de Tomillo y la presencia o no de las plantas de Tomillo en rosa var. Peckoubo

