

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI



UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

TESIS DE GRADO PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO
AGRÓNOMO

**TEMA: UTILIZACION DE PRODUCTOS GENERICOS PARA CONTROLAR
MILDIU VELLOSO (*Peronospora sparsa*) Y BAJAR COSTOS EN EL CULTIVO
DE ROSAS (*Rosa sp*) EN LA VARIEDAD VENDELA EN LA EMPRESA
AGRICOLA CARMEN AMELIA LASSO-COTOPAXI**

AUTOR: CARDENAS CRUZ ALVARO JOSE

DIRECTOR: Ing.Francisco Chancusig

LATACUNGA- ECUADOR

2011

DECLARATORIA DE AUTORÍA

Los criterios emitidos en el presente trabajo de investigación “**UTILIZACION DE PRODUCTOS GENERICOS PARA CONTROLAR MILDIU VELLOSO (*Peronospora sparsa*) Y BAJAR COSTOS EN EL CULTIVO DE ROSAS (*Rosa sp*) EN LA VARIEDAD VENDELA EN LA EMPRESA AGRICOLA CARMEN AMELIA LASSO-COTOPAXI**”, son de exclusiva responsabilidad del autor.

CARDENAS CRUZ ALVARO JOSE

C.C.050244673-5

AVAL DEL DIRECTOR DE TESIS

En calidad de Director del Trabajo de Investigación sobre el tema: **“UTILIZACION DE PRODUCTOS GENERICOS PARA CONTROLAR MILDIU VELLOSO (*Peronospora sparsa*) Y BAJAR COSTOS EN EL CULTIVO DE ROSAS (*Rosa sp*) EN LA VARIEDAD VENDELA EN LA EMPRESA AGRICOLA CARMEN AMELIA LASSO-COTOPAXI”**, propuesto por el Egresado (a) Avaro José Cárdenas Cruz, postulante de la Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, Carrera de Ingeniería Agronómica, considero que dicho Informe Investigativo cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científico-técnicos suficientes para ser sometidos a la evaluación del Tribunal de Validación de Tesis que el Honorable Consejo Académico de la Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Latacunga, Mayo del 2011

Atentamente

.....
Ing. Francisco H Chancusig
DIRECTOR DE TESIS

AVAL DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

En calidad de Miembros del Tribunal de Grado y Catedráticos, Ing. Laureano Martínez, Ing. Fabián Troya, Ing. Ruth Pérez, aprueban el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi, y por la Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales; por cuanto, con el título de tesis **“UTILIZACION DE PRODUCTOS GENERICOS PARA CONTROLAR MILDIU VELLOSO (*Peronospora sparsa*) Y BAJAR COSTOS EN EL CULTIVO DE ROSAS (*Rosa sp*) EN LA VARIEDAD VENDELA EN LA EMPRESA AGRICOLA CARMEN AMELIA LASSO-COTOPAXI”**, de autoría del Señor Egresado (a) Cárdenas Cruz Avaro José.

Informamos que previa las diferentes revisiones y correcciones del ya mencionado documento nos encontramos conformes con las correcciones realizadas del tal modo que solicitamos que se autorice la defensa de Tesis.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, Junio 2011

Para constancia firman:

Atentamente,

Ing. Laureano Martínez

Ing. Fabián Troya

Ing. Ruth Pérez

Ing. Rita Bonilla

Dedicatoria

La concepción de este proyecto está dedicada a mi Madre, pilar fundamental en mi vida. Sin ella, jamás hubiese podido conseguir lo que hasta ahora. Su tenacidad y lucha insaciable han hecho de ella el gran ejemplo a seguir y destacar, no solo para mí, sino para mis hermanos y familia en general. A mi padre que está en el cielo (+) le doy gracias por haber hecho de mí un hijo con fortaleza y virtudes para seguir hacia adelante sin tropiezos. También dedico este proyecto a mi novia (Yolita mis ojitos hermosos). Mi bebe consentida, compañera inseparable de cada jornada. Ella representó gran esfuerzo y tesón en momentos de decline y cansancio. A ellos este proyecto, que sin ellos, no hubiese podido ser.

Álvaro

Agradecimiento

En primer lugar a Dios por haberme guiado por el camino de la felicidad hasta ahora; en segundo lugar a cada uno de los que son parte de mi familia, A mi Madre quien a lo largo de toda mi vida ha apoyado y motivado mi formación académica, creyendo en mí en todo momento y no dudo de mis habilidades. A mis profesores a quienes les debo gran parte de mis conocimientos, gracias a su paciencia y enseñanza a mi director de tesis Ing. Francisco Chancusig quién me ayudó en todo momento y finalmente un eterno agradecimiento a esta prestigiosa universidad la cual abrió sus puertas a jóvenes como nosotros, preparándonos para un futuro competitivo y formándonos como personas de bien.

INDICE DE CONTENIDOS

	Pgs
Autoría.....	ii
AVAL DEL DIRECTOR DE TESIS.....	iii
Dedicatoria.....	iv
Agradecimiento.....	v
INDICE DE ANEXOS INDICE DE CONTENIDOS	vi
INDICE DE CUADROS.....	ix
INDICE DE FIGURAS.....	xi
INDICE DE ANEXOS.....	xii
RESUMEN.....	1
SUMMARY.....	2
INTRODUCCIÓN.....	3
JUSTIFICACIÓN.....	4
OBJETIVOS.....	5
General.....	5
Específicos.....	5
CAPITULO I.....	6
MARCO TEÓRICO.....	6
1.1. LOS PRODUCTOS GENÉRICOS.....	6
1.2. INGREDIENTES ACTIVOS PARA LA INVESTIGACIÓN.....	11
1.2.1. PROPAMOCARB.....	11
1.2.2. METALAXIL	12
1.2.3. CIMOXANIL.....	14
1.3. EL MILDIU VELLOSO DE LAS ROSAS (<i>Peronospora sparsa</i>).....	16
1.4. CULTIVO DE ROSAS.....	20
1.4.1. ORIGEN.....	20
1.4.2. FISILOGIA DEL ROSAL.....	21
1.4.3. TAXONOMIA Y MORFOLOGIA.....	21
1.4.4. IMPORTANCIA ECONOMICA Y DISTRIBUCION GEOGRAFICA.....	21
1.4.5. VARIEDADES.....	22

1.4.5. 1. VENDELA.....	22
1.4.6. REQUERIMIENTO DEL CULTIVO	23
1.4.6.1. CLIMA.....	23
1.4.6.2. SUELO.....	24
1.4.7. LABORES PRECULTURALES.....	24
1.4.7.1. Preparación del suelo	24
1.4.7.2. Plantación.....	24
1.4.8. LABORES CULTURALES.....	24
1.4.8.1. Fertirrigación.....	24
1.4.8.2. Desyeme tallos de producción.....	25
1.4.8.3. Descabezado	25
1.4.9. LA COSECHA Y POS COSECHA	26
MARCO CONCEPTUAL.....	27
CAPITULO II.....	30
DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	30
2.1. HIPÓTESIS.....	30
2.2. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....	30
2.3. DISEÑO METODOLÓGICO.....	30
2.3.1. Tipo de investigación.....	30
2.3.2. Materiales y Metodología.....	31
2.3.2.1. Materiales.	31
2.3.2.2. Ubicación del ensayo.....	33
2.3.2.3. Factores en estudio.....	33
2.3.2.3.1. Productos genéricos.....	33
2.3.2.3.2. Productos comerciales.....	33
2.3.2.4. Tratamientos.....	33
2.3.2.4. Diseño experimental.....	34
2.3.2.5. Características de la unidad experimental.....	34
2.3.2.6. Manejo del ensayo.....	34
2.3.2.6.1. Establecimiento del ensayo.....	34
2.3.2.6.2. Labores culturales.....	34
2.3.2.6.3. Pinch.....	35
2.3.2.6.1. Aplicación de tratamientos.....	35

2.3.2.7. Datos tomados	35
Incidencia de Mildiu vellosos.....	35
Severidad de Mildiu Velloso.....	35
Hojas sanas.....	36
Hojas enfermas.....	36
Malformaciones.....	36
Amarillamientos.....	36
Defoliación.....	36
Muerte de brotes florales.....	36
Análisis económico.....	36
2.3.3. Unidad de estudio (población y muestra).....	36
2.3.4. Métodos y técnicas a ser empleadas.....	36
2.3.5. Posibles alternativas de interpretación de los resultados.....	36
CAPITULO III.....	38
RESULTADOS Y DISCUSION.....	38
3.1. INCIDENCIA DE MILDIU VELLOSO.....	38
3.1.1. INCIDENCIA DE MILDIU VELLOSO A LOS 15 DÍAS.....	39
3.1.2. INCIDENCIA DE MILDIU VELLOSO A LOS 30 DÍAS.....	39
3.1.3. INCIDENCIA DE MILDIU VELLOSO A LOS 45 DÍAS.....	41
3.1.4. INCIDENCIA DE MILDIU VELLOSO A LOS 60 DÍAS.....	42
3.1.5. INCIDENCIA DE MILDIU VELLOSO A LOS 75 DÍAS.....	44
3.2. SEVERIDAD DE MILDIU VELLOSO.....	44
3.2.1. SEVERIDAD DE MILDIU VELLOSO A LOS 15 DÍAS.....	45
3.2.2. SEVERIDAD DE MILDIU VELLOSO A LOS 30 DÍAS.....	45
3.2.3. SEVERIDAD DE MILDIU VELLOSO A LOS 45 DÍAS.....	47
3.2.4. SEVERIDAD DE MILDIU VELLOSO A LOS 60 DÍAS.....	48
3.2.5. SEVERIDAD DE MILDIU VELLOSO A LOS 75 DÍAS.....	50
3.3. NUMERO DE HOJAS SANAS	52
3.4. NUMERO DE HOJAS ENFERMAS.....	54
3.5. RAMAS CON MALFORMACIONES.....	54
3.6. HOJAS AMARILLAS	55
3.7. HOJAS DEFOLIADAS	57

3.8. MUERTE DE BROTES FLORALES	58
ANALISIS ECONOMICO.....	61
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	61
CONCLUSIONES.....	62
RECOMENDACIONES.....	63
BIBLIOGRAFIA.....	

INDICE DE CUADROS

	Pgs.
CUADRO 3. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE INCIDENCIA DE MILDIU VELLOSO A LOS 15 DÍAS	38
CUADRO 4. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE INCIDENCIA DE MILDIU VELLOSO A LOS 30 DÍAS	39
CUADRO 5. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE INCIDENCIA DE MILDIU VELLOSO A LOS 45 DÍAS.....	39
CUADRO 6. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA TRATAMIENTOS EN LA VARIABLE INCIDENCIA DE MILDIU VELLOSO A LOS 45 DÍAS	40
CUADRO 6. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA TRATAMIENTOS EN LA VARIABLE INCIDENCIA DE MILDIU VELLOSO A LOS 60 DÍAS	41
CUADRO 7. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA TRATAMIENTOS EN LA VARIABLE INCIDENCIA DE MILDIU VELLOSO A LOS 60 DÍAS	41
CUADRO 8. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA TRATAMIENTOS EN LA VARIABLE INCIDENCIA DE MILDIU VELLOSO A LOS 75 DÍAS	42
CUADRO 9. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA TRATAMIENTOS EN LA VARIABLE INCIDENCIA DE MILDIU VELLOSO A LOS 75 DÍAS	43
CUADRO 10. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE SEVERIDAD DE MILDIU VELLOSO A LOS 15 DÍAS	44

CUADRO 11. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE SEVERIDAD DE MILDIU VELLOSO A LOS 30 DÍAS.....	45
CUADRO 12. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE SEVERIDAD DE MILDIU VELLOSO A LOS 45 DÍAS.....	45
CUADRO 13. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA TRATAMIENTOS EN LA VARIABLE SEVERIDAD DE MILDIU VELLOSO A LOS 45 DÍAS	46
CUADRO 14. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE SEVERIDAD DE MILDIU VELLOSO A LOS 60.....	47
CUADRO 15. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA TRATAMIENTOS EN LA VARIABLE SEVERIDAD DE MILDIU VELLOSO A LOS 60 DÍAS	47
CUADRO 16. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE SEVERIDAD DE MILDIU VELLOSO A LOS 75 DÍAS.....	48
CUADRO 17. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA TRATAMIENTOS EN LA VARIABLE SEVERIDAD DE MILDIU VELLOSO A LOS 75 DÍAS	49
3.3. NUMERO DE HOJAS SANAS	
CUADRO 18. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE NÚMERO DE HOJAS SANAS	50
CUADRO 19. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA TRATAMIENTOS EN LA VARIABLE NÚMERO DE HOJAS SANAS.....	51
CUADRO 20. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE NÚMERO DE HOJAS ENFERMAS	52

CUADRO 21. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA TRATAMIENTOS EN LA VARIABLE NÚMERO DE HOJAS ENFERMAS.....	52
CUADRO 22. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE RAMAS CON MALFORMACIONES	54
CUADRO 23. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE HOJAS AMARILLAS	54
CUADRO 24. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE HOJAS DEFOLIADAS	55
CUADRO 25. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA TRATAMIENTOS EN LA VARIABLE HOJAS DEFOLIADAS	56
CUADRO 26. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE MUERTE DE BROTES FLORALES	57

INDICE DE FIGURAS

	Pgs
FIGURA 1. PROMEDIOS PARA TRATAMIENTOS EN LA VARIABLE INCIDENCIA DE MILDIU VELLOSO A LOS 45 DÍAS	40
FIGURA 2. PROMEDIOS PARA TRATAMIENTOS EN LA VARIABLE INCIDENCIA DE MILDIU VELLOSO A LOS 60 DÍAS	42
FIGURA 3. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA TRATAMIENTOS EN LA VARIABLE INCIDENCIA DE MILDIU VELLOSO A LOS 75 DÍAS	43
FIGURA 4. PROMEDIOS PARA TRATAMIENTOS EN LA VARIABLE SEVERIDAD DE MILDIU VELLOSO A LOS 45 DÍAS	46
FIGURA 5. PROMEDIOS PARA TRATAMIENTOS EN LA VARIABLE SEVERIDAD DE MILDIU VELLOSO A LOS 60 DÍAS	48
FIGURA 6. PROMEDIOS PARA TRATAMIENTOS EN LA VARIABLE SEVERIDAD DE MILDIU VELLOSO A LOS 75 DÍAS	49
FIGURA 7. PROMEDIOS PARA TRATAMIENTOS EN LA VARIABLE NÚMERO DE HOJAS SANAS	51
FIGURA 8. PROMEDIOS PARA TRATAMIENTOS EN LA VARIABLE NÚMERO DE HOJAS ENFERMAS	53
FIGURA 9. PROMEDIOS PARA TRATAMIENTOS EN LA VARIABLE HOJAS DEFOLIADAS	56

ANEXOS

ANEXO 1. INSTALACION DEL ENSAYO

ANEXO 2. INCIDENCIA DE MILDIU VELLOSO A LOS 15 DÍAS ANTES DE LA APLICACIÓN

ANEXO 4. INCIDENCIA DE MILDIU VELLOSO A LOS 30 DÍAS ANTES DE LA APLICACIÓN

ANEXO 5. INCIDENCIA DE MILDIU VELLOSO A LOS 30 DÍAS ANTES DE LA APLICACION

ANEXO 6. INCIDENCIA DE MILDIU VELLOSO A LOS 45 DÍAS ANTES DE LAS APLICACIÓN

ANEXO 6. INCIDENCIA DE MILDIU VELLOSO A LOS 45 DÍAS DESPUES DE LAS APLICACIÓN

ANEXO 7. INCIDENCIA DE MILDIU VELLOSO A LOS 60 DÍAS ANTES DE LAS APLICACIÓN

ANEXO 8. INCIDENCIA DE MILDIU VELLOSO A LOS 60 DÍAS DESPUES DE LAS APLICACIÓN

ANEXO 9. INCIDENCIA DE MILDIU VELLOSO A LOS 75 DÍAS ANTES DE LAS APLICACIÓN

ANEXO 10. INCIDENCIA DE MILDIU VELLOSO A LOS 75 DÍAS DESPUES DE LA APLICACIÓN

ANEXO 11. SEVERIDAD DE MILDIU VELLOSOA LOS 15 DÍAS ANTES DE LAS APLICACIÓN

ANEXO 12. SEVERIDAD DE MILDIU VELLOSOA LOS 15 DÍAS DESPUES DE LA APLICACIÓN

**ANEXO 13. SEVERIDAD DE MILDIU VELLOSO A LOS 30 DÍAS ANTES
DE LAS APLICACIÓN**

RESUMEN

El tema de la investigación fue: “UTILIZACION DE PRODUCTOS GENERICOS PARA CONTROLAR MILDIU VELLOSO (*Peronospora sparsa*) Y BAJAR COSTOS EN EL CULTIVO DE ROSAS (*Rosa sp*) EN LA VARIEDAD VENDELA EN LA EMPRESA AGRICOLA CARMEN AMELIA LASSO-COTOPAXI”

El objetivo de la investigación de mi trabajo teórico - práctico fue realizar una evolución sobre qué productos son mejores comerciales o genéricos en el cultivo de rosas variedad Vendella para el control de Mildiu Velloso (*Peronospora sparsa*) dando como resultado bajar el costo de los productos anteriormente mencionados teniendo en cuenta que se puede dar alternativas con un cronograma programado de aplicación diaria en la empresa.

Para la investigación se utilizó tres productos genéricos: Propamocarb, Metalaxil y Cimoxanil y tres productos de marca como Previcur, Ridomil y Curzate, y un testigo sin aplicación de productos dando en total 7 tratamientos. Se utilizó el Diseño Completamente al Azar (DCA) con tres repeticiones.

La variedad fue Véndela en la cual se evaluó las siguientes variables: incidencia y severidad de Mildiu velloso a los 15, 30, 45, 60 y 75 días después del pinch; antes y después de la aplicación de los productos. Hojas sanas, hojas enfermas, malformaciones, Amarilla miento, defoliación y muerte de los brotes florales.

Para el control Mildiu velloso (*Peronospora sparsa*) en la Variedad Véndela los productos genéricos el Metalaxil (*(D,L)-N-(2,6-dimetilfenil)-N-2-metoxiacetilo alaninato de metilo*). Fue el mejor obtuvo menor incidencia y severidad, seguido del Cimoxanil (*Ditiocarbamato – Acetamida*) y por último el Propamocarb3-*(dimetilamino) propilcarbamato* de propilo logrando tener como resultado un rendimiento bajo en costos en el cultivo de rosas, en la Empresa Agrícola Carmen Amelia Lasso-Cotopaxi. En cuanto a los productos de marca el comportamiento fue similar que los genéricos, el mejor fue el Ridomil luego el Cimoxanil (*Ditiocarbamato – Acetamida*) y en tercer lugar el Previcur dando así un resultado beneficioso y productivo para el cultivo de rosas.

Utilizar productos genéricos como alternativa para el control de Mildiu Velloso (*Peronospora sparsa*) teniendo en cuenta que no afecta a la producción y calidad de la flor en el cultivo de rosas en la Variedad Véndela.

SUMMARY

The topic of the investigation was: "USE OF GENERIC PRODUCTS to CONTROL HAIRY MILDIU (*Peronospora sparsa*) AND to LOWER COSTS IN THE CULTIVATION OF ROSES (Rosasp) IN THE VARIETY SELLS IT IN THE AGRICULTURAL COMPANY CARMEN AMELIA LASSO-COTOPAXI"

The reason of the investigation of my work practices and theoretical it was to carry out an evolution on that products are better commercial or generic in the cultivation of pink variety Vendella for the control of Hairy Mildiu (*Peronospora sparsa*) giving as a result to lower the cost of the previously aforementioned products keeping in mind that one can give alternative with a scheduled chronogram of daily application in the company.

For the investigation it was used three generic products: Propanocarb, Metalaxil and Cimoxanil and three mark products as Previcur, Ridomil and Curzate, and a witness without application of products danto in total 7 treatments. The Design was used Totally at random (DCA) with three repetitions.

The variety was Sells it in which was evaluated the following variables: incidenciay severity of hairy Mildiu at the 15, 30, 45, 60 and 75 days after the pinch; before and after the application of the products.

Healthy leaves, sick leaves, malformations, amarillamiento, defoliation and death of the floral buds.

Of the obtained results you concluded that the Metalaxil to the same as their commercial product Ridomil was the best, followed by the Cimoxanil (Curzate) and Propanocarb (Previcur), the witness that didn't receive the application of products of any type didn't prosper as for his production in VendelaVariete.

INTRODUCCIÓN

Es común considerar que en las últimas décadas, en el mundo, la agricultura ha sufrido un importante proceso de transformación (o una *revolución verde*) que la ha convertido en un sector de actividad plenamente capitalista, basado en una gran especialización productiva y en una economía de mercado cada vez más globalizada. Ello ha comportado un extraordinario aumento de la productividad, posibilitado por la aplicación de formas más intensivas de trabajo, capital y por una incesante innovación tecnológica (www.ecoport.net/).

Ciertos autores advierten que todo este proceso de cambio ha sido generado principalmente por fuerzas externas al sector agrario propiamente dicho, que lo superan y al cual está subordinado, que se podrían agrupar bajo el apelativo de *sistema agroindustrial*, constituido por las empresas fabricantes de *inputs* tecnológicos y otros factores productivos, ya menudo íntimamente relacionadas con instituciones de investigación científica y agencias estatales (**Martí 1986**).

Las tendencias actuales parecen indicar que las grandes empresas agroindustriales están llevando a cabo estrategias dirigidas a tomar progresivamente el control de los procesos productivos de las explotaciones agrarias, mediante acciones como la promoción de determinados desarrollos tecnológicos, el control del material genético del cual dependen los agricultores, o mediante el fomento de vínculos con capitales financieros (seguros, subvenciones, inversiones) que imponen restricciones a la gestión de la pequeña y mediana empresa agraria (normalmente familiar). Como consecuencia, a pesar de que la propiedad de la tierra suele continuar en manos del agricultor, su integración en amplios circuitos de capital comporta el control gradual de su producción agraria por parte de capitales externos (**Martí 1986**).

Ello implica que el poder de decisión sobre qué productos hay que cultivar, dónde y cómo hacerlo, e incluso el control de los mercados de estos productos, no está en manos de los agricultores ni de los consumidores, sino más bien en las grandes corporaciones empresariales del sistema agroindustrial. En el presente escrito se

pretende demostrar que todo este contexto influye decisivamente en el grado de deterioro de la salud de los trabajadores agrarios y del medio ambiente en general, así como en la configuración de la percepción del riesgo y las prácticas de aquellos trabajadores en el uso de pesticidas

Los pesticidas son uno de los desarrollos tecnológicos que han posibilitado que hoy estemos hablando de la existencia de aquella *revolución verde*, y su uso forma parte consustancial de las prácticas agrícolas que la han fundamentado (junto a los grandes monocultivos, nuevas variedades y técnicas de cultivo intensivo). De manera simple, los pesticidas (plaguicidas o productos fitosanitarios, en la terminología de las empresas fabricantes) se podrían definir como compuestos químicos, de origen natural o de síntesis, utilizados para combatir *plagas*. El término pesticida tiene un significado relativamente amplio ya que incluye a todas las sustancias capaces de destruir y/o prevenirlas acciones de animales, vegetales, hongos, micro organismos o virus susceptibles de causar *daños*. Es precisamente esta cualidad de causar *daños o pérdidas* al ser humano o a sus intereses es lo que otorga la cualidad de plaga a determinados organismos vivos ([/www.laguiasata.com](http://www.laguiasata.com)).

Por una parte, hay que reconocer que los pesticidas han contribuido de manera importante al desarrollo social moderno tanto desde un punto de vista económico, por cuanto han permitido un notable incremento de la producción agraria mundial, como desde un punto de vista sanitario, por su aplicación para la lucha contra vectores de enfermedades infecciosas (como la malaria, el tifus, la fiebre amarilla, etc.). Además el uso de pesticidas ha permitido una permanente disponibilidad de ciertos alimentos vegetales frescos que de otra manera sólo se podían encontrar en los mercados en momentos muy concretos ([/www.laguiasata.com](http://www.laguiasata.com))

JUSTIFICACIÓN

En las florícolas ecuatorianas se utiliza un rubro entre 800 a 2000 dólares mensuales por hectárea en la adquisición de agroquímicos, lo que implica que una buena parte de los costos de producción se gasta en agroquímicos. Los agroquímicos genéricos permiten rebajar los costos en la producción agrícola hasta en un 50 por ciento y son equivalentes de los productos de marca, es decir son genéricos.

Los agroquímicos genéricos son compuestos químicos y/o biológicos, elaborados a partir de sustancias que fueron obtenidas por unas empresas después de largos años de investigación y de asignación de recursos y que, después de haber sido usufructuadas por largo tiempo por dichas empresas, pierden la protección que otorga la propiedad industrial a través de las patentes. Por esa razón, estas moléculas pueden ser utilizadas por otras empresas, nacionales o internacionales, para producir agroquímicos con el mismo principio activo. En general, son productos que tienen las mismas características cinéticas, dinámicas y técnicas de los productos que ya no están protegidos por ninguna patente y son utilizados como una referencia legal técnica. Es decir, tienen el mismo ingrediente activo (mancozeb, abamectina, glifosato, etc.), la misma consistencia física (wp, ec, sc, sl, etc.), la misma concentración (48%, 250 gr/l, etc.) y la misma bio equivalencia, razón por la cual producen el mismo efecto sobre los organismos que atacan a las plantas.

OBJETIVOS

General

Utilizar productos genéricos para controlar mildiu vellosa (*Peronospora sparsa*) y bajar costos en el cultivo de rosas (*Rosa* sp), variedad Véndela en la empresa agrícola Carmen Amelia Lasso-Cotopaxi

Específicos

Evaluar comparativamente la incidencia en la calidad de la flor utilizando productos genéricos y de marca en el control de mildiu vellosa.

Evaluar la incidencia y severidad de mildiu vellosa.

Realizar el análisis económico de los tratamientos.

CAPITULO I

MARCO TEÓRICO

1.1. LOS PRODUCTOS GENÉRICOS

Los genéricos usan los mismos ingredientes que los productos de marca y por lo mismo, tienen las mismas funciones (www.companiamedica.com).

- Son de la misma calidad. Deben contener la misma potencia, pureza y consistencia.
- Estos productos liberan la misma cantidad del ingrediente activo que el medicamento original.
- Las organizaciones de control no permiten instalaciones que incumplan con las normas sanitarias y farmacológicas.

SÍNTESIS

- Los productos genéricos deben tener los mismos ingredientes activos, indicar la misma eficacia en su etiqueta, utilizar la misma dosificación y administrarse de la misma manera.
- La compañía fabricante del producto tiene que demostrar que el ingrediente activo actúa de la misma manera y en igual tiempo.
- La etiqueta de los productos genéricos debe tener las mismas indicaciones e iguales componentes que el producto original.
- El laboratorio tiene la obligación de documentar de manera completa la composición química, además de los pasos en el proceso de su fabricación y las medidas de control de calidad. (www.companiamedica.com)

Un completo informe, con el objeto de ayudar a conocer qué son los productos genéricos, y qué dicen las normas de nuestro país sobre ellos.

En estos momentos se está debatiendo acerca de los productos genéricos en los niveles gubernamentales, lo cual se plantea como una solución al problema de costos que presentan los productos originales. En el debate, desde luego, se han incorporado representantes de los laboratorios que poseen patentes sobre especialidades medicinales, las asociaciones de consumidores y usuarios de medicamentos, las obras sociales, distribuidores.

Al consumidor, (o sea a todos nosotros), nos llegan a través de las medias versiones muy distorsionadas sobre los beneficios y las desventajas de la utilización de estos productos, dado que cada actor del debate vierte sus apreciaciones sobre el tema influenciado por sus intereses. Y en esto juega un papel muy importante la desinformación que existe sobre el tema. Es por eso que ofrecemos este informe, con el objeto de ayudar a conocer qué son los medicamentos genéricos, y qué dicen las normas de nuestro país sobre ellos (**GÓMEZ S, ARBELAEZ G. 2004**).

Las especialidades farmacéuticas se clasifican en la actualidad en cuatro grandes grupos:

1) Medicamentos originales: Son productos registrados y comercializados por un laboratorio innovador que realizó, en su momento, los esfuerzos de investigación y desarrollo (I+D) necesarios para el descubrimiento de una determinada molécula para su posterior utilización en el diagnóstico o tratamiento de enfermedades. En la actualidad, existe la posibilidad de acogerse a una patente que compensa el esfuerzo económico desarrollado por el laboratorio innovador; de manera que, durante el tiempo en el que persisten estos derechos, dicho laboratorio goza de total monopolio en su comercialización.

2) Licencias: Se trata de aquellos productos originales fabricados por laboratorios distintos de los que poseen los derechos de patente, pero que lo hacen acogiéndose a una licencia de éstos (**www.finagro.com**).

3) Copias: Son productos originales fabricados y comercializados por laboratorios distintos de los que descubrieron y comercializaron inicialmente la molécula original, pero que lo hacen cuando no existe o está caducada la patente correspondiente. Por lo tanto, son nuevas marcas de productos, que pueden tener la misma composición, dosis, forma de presentación, etc. que la del producto del cual son copia. Cuando estos productos copia se comercializan usando como marca el nombre del principio activo seguido por el nombre del laboratorio se está ante lo que se conoce como falso genérico. Esta denominación indica que tales productos no han demostrado bio equivalencia con el original a diferencia de las EFG que sí lo han hecho.

4) Especialidades farmacéuticas genéricas: Una especialidad farmacéutica genérica (EFG) o medicamento genérico, es la especialidad con la misma forma farmacéutica e igual composición cualitativa y cuantitativa en sustancias medicinales que otra especialidad de referencia, cuyo perfil de eficacia y seguridad está suficientemente establecido por su continuado uso clínico. La especialidad farmacéutica genérica debe demostrar equivalencia terapéutica con la especialidad de referencia mediante los correspondientes estudios de bio equivalencia (www.companiamedica.com).

Características de las EFG

Las EFG son esencialmente similares a las especialidades de referencia al existir igualdad de principio activo, dosis, forma farmacéutica, eficacia, seguridad, calidad y bio equivalencia.

La prescripción de una EFG permite conocer la composición del medicamento en sustancias activas. Esta condición aporta numerosas ventajas. Entre ellas se pueden destacar las siguientes:

Facilita la identificación de grupo químico del medicamento y da una idea de su actividad farmacológica (www.ecoport.net).

Reduce la confusión de la oferta al considerar el nombre del principio activo en lugar de diversas marcas comerciales.

Los nombres de los genéricos son prácticamente iguales en todo el mundo. Además, habiendo demostrado una bio equivalencia con los productos de referencia, su precio es inferior al del producto original (www.ecoport.net).

Modo de aprobación de un EFG [1]

El producto original, en ocasiones también denominado innovador, obtiene la patente de producto mediante un proceso de investigación que incluye síntesis química, desarrollo pre clínico, galénico y clínico. Para que un principio activo sea patentable debe tener una estructura química característica y acompañarse de la descripción de algunas de sus propiedades farmacológicas o terapéuticas. La patente de un fármaco se solicita tempranamente durante su desarrollo. Ésta facilita la exclusividad de fabricación y comercialización de la sustancia durante al menos 20 años. Dentro de la etapa de desarrollo clínico, se procede al estudio de sus características farmacocinéticas, su bio disponibilidad y la bio equivalencia entre distintas formulaciones, sus propiedades fármaco dinámicas, su eficacia terapéutica y su seguridad. Tras su comercialización se sumarán nuevos datos sobre su efectividad y efectos indeseables (www.accefyn.org).

A diferencia del medicamento original, el producto genérico no dispone de patente propia, en tanto en cuanto aparece precisamente con posterioridad a la caducidad de la patente del fármaco innovador. Este tipo de fármaco, independientemente de seguir el correspondiente desarrollo galénico particular, está sometido sólo a un desarrollo clínico simplificado, ya que se le puede aplicar la experiencia correspondiente al fármaco innovador. Esto es así porque de hecho ambos contienen el mismo principio activo en cantidades idénticas. Debido a que entre ambos pueden existir diferencias en los excipientes (tipo y cantidades) y en el proceso de manufactura, es obligatorio que demuestren ser bio equivalentes en un estudio específico en humanos. Como resultado de ello se obtiene un producto que es considerado como un equivalente terapéutico, y que, por tanto, puede ser

intercambiable con el innovador y podrá ser comercializado a un precio competitivo al poseer un coste de investigación mucho más reducido. Vale la pena recordar que, en ocasiones, los mismos fabricantes de productos innovadores producen también fármacos genéricos y, por ello, puede darse la circunstancia de que sean idénticos en todas sus características (www.acefyn.org).

Los estudios de bio disponibilidad serán los que determinen y demuestren la posible bio equivalencia entre el fármaco genérico y el innovador de referencia.

El concepto de bio disponibilidad se refiere a la velocidad y magnitud en que un principio activo o fracción terapéutica se absorbe a partir de una forma farmacéutica y queda disponible en el lugar de acción. Debido a las dificultades de obtención de muestras en el lugar de acción de gran parte de los fármacos, piénsese por ejemplo en algunas áreas cerebrales u otros tejidos, se aceptan las concentraciones sanguíneas como representativa (www.abcagro.com).

Cuando se estudia la bio disponibilidad de un fármaco se comparan determinados parámetros de magnitud y velocidad referentes a la presencia del fármaco en la sangre. En el primer caso es fundamental el estudio del área bajo la curva (AUC) de las concentraciones plasmáticas respecto al tiempo, mientras que en lo referente a la velocidad tiene especial interés la determinación de la concentración plasmática máxima (C_{max}) y el tiempo en el que se alcanza ésta (t_{max}).

En conjunto, se considera que dos medicamentos son bio equivalentes si son equivalentes farmacéuticos (es decir, si contienen la misma cantidad del mismo principio activo en la misma forma de dosificación) y si su bio disponibilidad (en magnitud y velocidad) después de su administración a dosis iguales (molares) son similares en tal grado que, sus efectos, en términos de eficacia y seguridad, se supone serán esencialmente los mismos. Se asume, por tanto, que si se cumplen estos requisitos las dos especialidades farmacéuticas son intercambiables, es decir, una de ellas puede sustituir a la otra en el tratamiento de una enfermedad o síntoma en un paciente concreto.

El hecho de que un producto genérico contenga exactamente el mismo principio activo que un producto innovador no asegura a prioridad su intercambiabilidad. Existen diferencias muchas veces conocidas, ya que ambos pueden haberse obtenido a partir de una materia prima diferente, vehiculizarse con distintos excipientes, presentarse con otra formulación galénica o seguir un proceso de fabricación distinto. Por todo ello, pueden presentar una diferente bio disponibilidad o pueden provocar distintos efectos o reacciones adversas motivadas por los diferentes excipientes o por la presencia de impurezas (**www.ecured.cu**).

Sin embargo, cabe suponer la existencia de una estrecha relación entre la farmacocinética, el efecto farmacológico y la eficacia terapéutica de un principio activo o fármaco. Si dos preparados farmacéuticos presentan una bio disponibilidad muy similar, concediendo un cierto margen de variabilidad y sin pretender la total identidad entre ambos, se supone que los efectos terapéuticos serán similares. Concretamente, la variabilidad aceptada depende del tipo de fármaco del que se trate; así, en general, los valores de AUC (magnitud) pueden diferir entre sí hasta un $\pm 20\%$.

Para los parámetros indicativos de velocidad, la C_{max} y el t_{max} pueden hacerlo entre un $\pm 20\%$ y un $\pm 30\%$. De todas formas, los márgenes de variabilidad aceptados no aseguran que exista una bio equivalencia cuando se trata de ciertos fármacos con un estrecho margen terapéutico, tales como los antiepilépticos, la dioxina o la amitriptilina, por lo que en estos casos no se aconseja su intercambiabilidad (**www.virtual.unal.edu.com**).

La discusión actual sobre productos genéricos a nivel mundial

Los productos genéricos han generado una gran discusión en torno a su competencia con los medicamentos originales. La ventaja de su bajo costo ha motivado fuertes ataques a su difusión. Debido a la situación de los países pobres frente a los graves problemas de costo que representa el manejo de su salud pública (sida, otras epidemias, etc.), (**www.companiamedica.com**).

1.2. INGREDIENTES ACTIVOS PARA LA INVESTIGACIÓN

1.2.1. PROPAMOCARB

Identificación: Propamocarb:

Nombre químico: 3-(dimetilamino) propilcarbamato de propilo,

Nombre común: Propamocarb (ANSI, ISO),

Códigos alfanuméricos: CA DPR ChemCode 2147. CAS 24579-73-5. CIPAC 399. PC Code 119301. SN 39744 (**COOKE DE, DRENTH A.**).

Sustancia activa: Carbonato sistémico con actividad fungicida preventiva. Es absorbido por las raíces y traslocado en sentido acópeo. Específico para tratamiento de suelos y semillas contra Oomicetos. Inhibe la formación de oosporas de *Phytophthora infestans* concentraciones de 100 µg/l; parece ser que actúa sobre la permeabilidad de la membrana.

Se degrada por vía microbiana. La duración de su actividad en el suelo es de 3-4 semanas, siendo más reducida en suelos alcalinos. Se adsorbe fuertemente en las capas superiores del suelo hasta unos 20 cm y no se lixivia (**COOKE DE, DRENTH A.**).

Campo de actividad: Utilizado en aplicación foliar, al suelo y, en su caso, al sustrato resulta efectivo en el control de las podredumbres de raíz/cuello producidas por: *Peronospora sparsa* (mildiu de las rosas),

Situación registral en la UE: Incluido en el Anejo I según la Directiva 2007/25/CE de la Comisión de 23 de abril de 2007 [DO L 106 de 24.04.2007].
Registro Español: **Bayer, Chimac Agriphar.**

1.2.2. METALAXIL

Identificación: Metalaxil + Mancozeb:

Nombre químico: (D,L)-N-(2,6-dimetilfenil)-N-2-metoxiacetilo alaninato de metilo

Nombre común: Metalaxil (ANSI, BSI, ISO), códigos alfanuméricos: CA DPR

Chem Code 2132. CAS 57837-19-1. CGA 48988. CIPAC 365. PC Code 113501.

Nota.- La sustancia activa Metalaxil; siendo la fecha límite de venta para los metales axiles técnicos y para los productos que contengan Metalaxil el 15 de junio de 2007. Esta decisión ha sido revocada por sentencia del Tribunal Europeo de Justicia motivo por el que el MAPA ha prorrogado la fecha límite de venta hasta 30 de junio de 2010, salvo que sea modificada nuevamente. La sustancia activa metalaxil M es el R-enantiómero del metalaxil. Este R-enantiómero ha sido incluido en el Anejo I mediante la Directiva 2002/64/CE.

Mefenoxam.- Es el nombre utilizado por EPA para denominar el Metalaxil M técnico, en concreto, un producto con 97% de Metalaxil M químicamente puro (www.terralia.com).

Sustancia activa: Xililalanina sistémica con actividad fungicida y acción específica, preventiva y curativa, frente a Peronosporales: peronosporáceos (hongos productores de podredumbres de raíz y cuello, y mildius) y pitíaceos (hongos productores de la caída de plantas de semillero); es absorbida por las hojas, tallos y raíces y posee movimiento apoplásticoacrópeto. Tiene también propiedades tras laminares. Se trata del enantiómero más activo de los 2 que forman el Metalaxil por su mayor afinidad de unión al receptor: el (R)-Metalaxyl. Su actividad anti fúngica se basa en que impide la biosíntesis de las proteínas en los hongos sensibles, interfiriendo la síntesis del ARN ribo somático.

Se degrada en el suelo por vía microbiana con una vida media en el campo de 19 días. En el agua su vida media es de 47 días. Su degradación es mucho más rápida que la del Metalaxil, por lo que también es menor el riesgo de contaminación de acuíferos. Es adsorbido débilmente por el suelo. Por sus bajas dosis de aplicación y su corta vida media, no existe riesgo de percolación a capas más profundas ni daños al medio ambiente (www.terralia.com).

Campo de actividad: Entre las numerosas enfermedades de origen fúngico que previene y controla destacan las producidas por especies de los géneros *Bremia*

lactucae (mildiu de la lechuga, etc.), *Peronospora hyoscyamif.sp. tabacina* (moho azul), *Peronospora parasitica* (mildiu de la col y otras crucíferas), *Phytophthora cactorum* (podredumbre de los frutos cítricos y de las fresas, manzanas y peras), *Phytophthora citrophthora* (aguado), *Phytophthora hibernalis* (aguado), *Phytophthora syringae* (aguado), *Plasmo paranivea* (mildiu de la zanahoria y otras umbelíferas), *Plasmo paraviticola* (mildiu de la vid), *Pseudoperono spora cubensis* (mildiu de las cucurbitáceas y del lúpulo), *Pythiummultimum* (muerte de plántulas de tabaco), *Pythiumviolae* (picado de la zanahoria) y otros peronosporales, y su formulación con oxiclورو de cobre, también previene y controla: *Alternariasolani* (alternaria, negrón de la patata y otras solanáceas), *Guignardiabidwellii* (podredumbre negra de la vid), etc.

El Metalaxil 5% GR se utiliza en cultivos de brécol, coliflor, fresa, frutales de pepita, naranjo, pomelo, repollo, tabaco, toronja y zanahoria; y el del 25% WP en brécol, coliflor, fresa, naranjo, patata, pomelo, repollo, tabaco, toronja, vid y zanahoria.

Sus formulaciones con folpet y con folpet y oxiclورو de cobre se utilizan en vid; con mancozeb en cultivos de brécol, cebolla, coliflor, lechuga, melón, patata, pepino, repollo, sandía, tabaco y vid; con oxiclورو de cobre se utiliza en cultivos de brécol, coliflor, patata, repollo y vid; y su formulación con tiram en cultivos de fresa, lechuga, melón, pepino y sandía, y en el tratamiento de suelos de semilleros de hortícolas (www.terralia.com).

1.2.3. CIMOXANIL

Ingrediente Activo: Cimoxanil + Mancozeb

Modo de Acción: Sistémico y protectante.

Grupo Químico: Ditiocarbamato - Acetamida

Recomendaciones:

Dosis: 500 g / 200 litros.

Cultivo: Rosa

Problema Fitosanitario: Mildiú vellosa (*Peronospora sparsa*)

Dosis: 2 – 2.5g/l

Mecanismo de Acción: El Cimoxanil afecta a la biosíntesis del ácido nucleico y el Mancozeb afecta a múltiples sitios claves de acción del hongo interrumpiendo el ciclo de Krebs ya que impide la formación de ATP. (**Vademécum florícola 2010**)

Toxicidad: Categoría III. Ligeramente peligroso.

FORMULACION Y CONCENTRACION: Polvo mojable con contenido de 640 g/kg de Mancozeb y de 80 g/kg de Cimoxanil de ingrediente activo por kilogramo de producto comercial.

COMPATIBILIDAD: No deberá ser usado en combinación con productos alcalinos, como Caldo Bórdeles. No deberá ser usado con arseniato de calcio o urea en cítricos. Es incompatible con productos de carácter básico, ácido u oxidante fuerte. Compatible con la mayoría del resto de los pesticidas y agentes humectantes. (**Vademécum florícola 2010**)

TOXICIDAD:

Categoría Toxicológica: III

Cymoxanil

Toxicidad Oral Aguda:	LD ₅₀ = 960mg/kg de peso corporal (rata)
Toxicidad Dermica Aguda:	LD ₅₀ > 2000 mg/kg de peso corporal (conejo)
Toxicidad Inhalatoria Aguda:	LC ₅₀ (4 h) > 5,06 mg/l de aire (4h) (rata)
Irritación Ocular Aguda:	No irrita los ojos
Irritación Dérmica Aguda:	Irritante leve
Sensibilizante Dérmico:	No sensibilizante de la piel

Mancozeb

Toxicidad Oral Aguda:	LD ₅₀ = >2000mg/kg de peso corporal (rata)
Toxicidad Dermica Aguda:	LD ₅₀ > 2000 mg/kg de peso corporal (rata)
Toxicidad Inhalatoria Aguda:	LC ₅₀ (4 h) > 5,04 mg/l de aire (4h) (rata)

Irritación Ocular Aguda:	Leve irritante ocular
Irritación Dérmica Aguda:	Leve irritante de la piel
Sensibilizante Dérmico:	Sensibiliza levemente la piel

1.3. EL MILDIU VELLOSO DE LAS ROSAS (*Peronospora sparsa*)

Los mildius son principalmente tizones del follaje de las plantas que atacan y se propagan con gran rapidez en tejidos verdes tiernos y jóvenes que incluyen hojas, ramitas y frutos de las plantas. Su desarrollo y severidad, en zonas donde se desarrollan tanto las plantas susceptibles como los mildius correspondientes que las infectan, depende en gran parte de la presencia de una película de agua sobre los tejidos de la planta y de la alta humedad relativa de la atmósfera durante los períodos moderadamente fríos y cálidos pero no de calor intenso. La reproducción y propagación de estos hongos es rápida, de ahí que las enfermedades que ocasionan produzcan pérdidas considerables en períodos cortos.



Historia: *Peronospora sparsa* Berkeley, es uno de los patógenos más limitantes en los cultivos de rosa bajo invernadero en el mundo. El primer reporte del mildiu velloso de la rosa fue realizado en Inglaterra en el año 1862, y al poco tiempo se registró en Europa continental, específicamente en los países escandinavos y la antigua Unión Soviética. En 1880 la ocurrencia de esta enfermedad se reportó en el medio oeste de los Estados Unidos, y desde allí se dispersó por todo el país. Aunque la literatura científica registra a *P. sparsa* como un patógeno endémico del área norte del trópico de Cáncer, en la actualidad el mildiu velloso de la rosa causa daños significativos en países tropicales y subtropicales como Brasil,

Colombia, Israel, Egipto y Nueva Zelanda (Horst, 1983; Arbeláez, 1999; Walter *et al.*, 2004). Existen registros de la ocurrencia del mildiu veloso en los cultivos colombianos de rosa desde la década de los 70 (Martínez, 2002). En los últimos años, esta enfermedad se ha convertido en el principal problema fitosanitario de este cultivo en el Ecuador, reduciendo la producción de rosas considerablemente y aumentando los costos operativos debido a las medidas que se deben tomar para su control. Actualmente se considera que la enfermedad ocasiona una disminución del 10% en la producción total de rosas del país (Gómez, 2004).

Sintomatología: Los síntomas de la enfermedad se manifiestan sobre las hojas, tallos, pedúnculos, cáliz y pétalos de las plantas de rosa, aunque generalmente la infección es restringida a los tejidos jóvenes de las plantas. Sobre el haz de las hojas se desarrollan manchas irregulares de color rojizo púrpura a pardo-oscuro, las cuales se rodean de un halo clorótico, mientras que sobre el envés se producen los signos del patógeno, que corresponden a un micelio de color marrón claro con abundante producción de esporangióforos y esporangios, lo cual genera la apariencia vellosa característica de la enfermedad. Estas estructuras solo se producen bajo condiciones de alta humedad, llegando a ser escasas y difíciles de detectar en situaciones desfavorables para el desarrollo del patógeno (Horst, 1983; Arbeláez, 1999; Hollier *et al.*, 2001). La enfermedad puede inducir a una defoliación severa sobre las variedades de rosa más susceptibles y es común que los síntomas foliares se confundan con quemaduras o toxicidad inducida por pesticidas. Sobre los tallos, cáliz y pedúnculos, la enfermedad se manifiesta como manchas púrpuras a negras que varían en tamaño e incluso pueden colocar induciendo a la muerte de las ramas y a la momificación de los botones florales (Horst, 1983; Hollier *et al.*, 2001; Infoagro, 2004) o propiciando la invasión secundaria de los tejidos afectados por parte de otros patógenos, tales como *Botrytis* spp. (Aegerter *et al.*, 2002).

P. sparsa es un patógeno obligado que hace parte del grupo de los *Oomycetes*, los cuales son organismos miceliares semejantes a los hongos, que se conocen comúnmente como mohos acuáticos e incluyen saprófitos y patógenos de plantas,

insectos, crustáceos, peces, animales vertebrados y de otros microorganismos **(Kamoun, 2003)**.

Taxonomía: Taxonómicamente se consideran miembros del subreino Heterokonta, reino Chromista (Hawksworth *et al.*, 1995), aunque algunos autores los ubican en el reino Straminopila (Kamoun, 2003). Pertenece al orden Peronosporales, familia Peronosporaceae; sin embargo la clasificación taxonómica de este grupo de pseudohongos se encuentra en una profunda revisión con base en análisis filogenéticos de las secuencias de regiones ITS del ADN ribosomal (ADNr; Cooke *et al.*, 2000) y de la subunidad 28S del ADNr **(Riethmüller *et al.*, 2002, Göker *et al.*, 2003)**.

Morfología: Morfológicamente, *P. sparsa* caracteriza por poseer esporangios subelípticos (17-22 μm x 14-18 μm) producidos a partir de esterigmas presentes en esporangióforos erectos y dicotómicamente ramificados en ángulos agudos (Horst, 1983). El pseudo hongo se reproduce sexualmente por medio de oosporas caracterizadas por poseer paredes gruesas que cumplen funciones como estructuras de resistencia. En las zonas templadas, la producción de oosporas es profusa en el mesófilo de las hojas así como también en la corteza de los tallos y pedúnculos de las plantas sintomáticas (Aegerter *et al.*, 2002); sin embargo su presencia en los cultivos de rosa de Colombia aún no se ha determinado (Arbeláez, 1999). El pseudohongo penetra al hospedante en forma directa a través de la cutícula y la epidermis, y se alimenta de las células del parénquima por medio de haustorios y una profusa red de micelio intercelular (Michelmore *et al.*, 1988). Estudios epidemiológicos han determinado que las condiciones más favorables para el desarrollo del mildiu veloso de la rosa bajo invernadero corresponden a temperaturas que oscilan entre 15 y 20 °C durante el proceso de infección y de 20 a 25 °C para la colonización del patógeno. La infección está además fuertemente influenciada por la presencia de una lámina de agua libre sobre la superficie del tejido por un período mínimo de dos horas; sin embargo, el proceso infectivo se incrementa significativamente cuando dichas condiciones de humedad superan las 10 horas. El período de latencia del patógeno se ha estimado entre cuatro y siete días, determinándose además que *P. sparsa* es capaz de iniciar

su ciclo de infección a temperaturas tan bajas como 5 °C, siempre y cuando exista una lámina de agua sobre el tejido durante al menos ocho horas (Aegerter *et al.*, 2003). Además de los enormes daños que *P. sparsa* ha ocasionado en cultivos de rosa (*Rosa* spp.), este patógeno también ha sido reportado afectando plantas de diferentes especies del género *Rubus* que producen frutos comestibles tales como *Rubus fruticosus*, *Rubus arcticus* y *Rubus chamaemorus* (Lindqvist-Kreuzer *et al.*, 2002; Walter *et al.*, 2004) y recientemente se ha indicado que esta especie es el agente causal del mildiu veloso de la mora (*Rubus glaucus*) en Venezuela (Montilla *et al.*, 2003) y Colombia (Tamayo, 2001), lo cual incrementa la importancia económica de este patógeno en nuestro medio, el óptimo térmico para la germinación de los esporangios de *P. sparsa* corresponde a 14 °C, mientras que se requiere un periodo mínimo de cuatro horas de agua libre sobre los tejidos para que ocurra el proceso infectivo del patógeno. La esporulación de *P. sparsa* en nuestro medio, ocurre principalmente cuando se presenta una humedad relativa superior al 85% y temperaturas que oscilan entre 18 y 22 °C (Gómez, 2004; Gómez y Arbeláez, 2004). De otra parte, Gómez y Arbeláez (2003a) estimaron que el periodo de latencia de un aislamiento de *P. sparsa* procedente de la sabana de Bogotá sobre tres variedades de rosa (Classy, Charlotte y First Red) comprende entre seis y siete días a 10 °C, mientras que a una temperatura de 18 a 22 °C, dicho periodo se reduce a tan solo 3-5 días. Con respecto al período de incubación, los mismos autores determinaron que este osciló entre siete y ocho días bajo condiciones de invernadero. En dicho estudio, la aparición de síntomas en los botones florales se presentó entre 14 y 16 días después de la inoculación, mientras que los síntomas en los tallos tardaron en aparecer de 17 a 21 días en promedio (Gómez y Arbeláez, 2003b). Filgueira (2004) realizó un estudio microscópico tendiente a evaluar las características morfológicas de los diferentes estados del ciclo de desarrollo de *P. sparsa* en rosas de corte, encontrando que la infección de este patógeno se produce tanto por el haz como por el envés de las hojas.

Control: El control del mildiu veloso de la rosa es difícil debido a la alta susceptibilidad de la mayoría de las variedades comerciales de rosa cultivadas en el mundo. En Colombia, el patógeno es altamente agresivo sobre las variedades

Charlotte, Classy, Dolores, Frisco, Konfetti, Livia, Mystique, Osiana, Pavarotti y Ravel (Flórez, 1996; Restrepo, 1996). Con respecto al grado de susceptibilidad de los patrones, Martínez(2002), en una investigación tendiente a evaluar la respuesta de tres materiales injertados (Charlotte, Livia y Aalsmeer Gold) sobre los patrones Manetti y Natal Brier, determinó que las plantas injertadas sobre el primer patrón presentaban una mayor afección por la enfermedad en comparación con las del patrón Natal Brier. Sin embargo, dichos resultados fueron preliminares y requieren ser confirmados por futuros trabajos. El control del mildiu veloso también requiere de un adecuado manejo cultural; prácticas como la remoción y destrucción de tallos, hojas y flores sintomáticas, son necesarias para reducir el nivel de inóculo en los cultivos. Adicionalmente se ha planteado que el manejo de las condiciones ambientales de los invernaderos mediante la apertura-cierre de ductos y cortinas y la ejecución de prácticas adecuadas de riego, son fundamentales para disminuir la severidad de la enfermedad, así como lo es el ajuste de los programas de fertilización, en los cuales se debe evitar el exceso en la aplicación de productos nitrogenados y garantizar un adecuado nivel de potasio en las plantas (Quitian, 1995; Restrepo, 1996). Debido al carácter epidémico de la enfermedad, los cultivadores de rosa han recurrido al control químico como su principal herramienta para el manejo del mildiu veloso. Varios son los fungicidas reportados contra este patógeno, entre otros se destacan: Dimetomorf (ácido cianimico), Metalaxil, Oxadixil (Fenilamida), Mancozeb, Propineb (Ditiocarbamato), Fosetil-Al (Fosfonato), Dithianon (Antraquinona), Ácido fosfórico, Azoxistrobin (Strobilurina), Dichlofluanid (Sulfamida), Cimoxanil (Cianoacetamida), Iprovalicarb (Carbamato; Quiroga, 2004; Walter *et al.*, 2004). Sin embargo, la efectividad de algunos de ellos no está aún bien establecida, tal como se concluye de investigaciones realizadas en cultivos de rosa ubicados en la sabana de Bogotá (Urrea y Arbeláez, 2004; Quiroga, 2004).

1.4. CULTIVO DE ROSAS

1.4.1. ORIGEN

La historia de las rosas no está todavía muy definida se sabe que existía en China, en África y en Estados Unidos hace 30 millones de años son también

nombradas en la Biblia y en la Ilíada. La rosa era considerada como símbolo de belleza por babilonios, sirios, egipcios, romanos y griegos. 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, las primeras rosas cultivadas eran de floración estival, hasta posteriores trabajos de selección y mejoras realizados 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 esta fecha (**EL MAPA BIOCLIMATICO Y ETIOLÓGICO DEL ECUADOR Quito - Ecuador 1983**).

1.4.2. FISILOGIA DEL ROSAL

El cuerpo del rosal comprende dos partes: una subterránea, la raíz y otra aérea, el tallo con hojas y flores. Al ser una planta angiosperma, se distinguen dos fases de crecimiento: una vegetativa y otra reproductiva. En este cultivo no se puede diferenciar el paso de una fase a otra. El crecimiento del mismo es ilimitado, debido a la genética de la misma (**TAMAYO, JP CORPOICA; 2001**).

1.4.3. TAXONOMIA Y MORFOLOGIA

Siguiendo la clasificación tradicional, las rosas pertenecen a la siguiente estructura dentro del reino vegetal.

Clase:	Dicotiledóneas
Sub clase:	Arquiclamidaeas
Orden:	Rosa
Familia:	Rosáceas
Tribu:	Rosoideas
Género:	Rosa
Especie:	Rosa híbrida

(QUITIAN A. 1995).

Planta de floración continua, la floración es terminal con inducción propia o sea el tallo acaba siempre en una flor, la misma tiene 5 sépalos y 5 o más pétalos; el tallo generalmente tiene espinas. La planta tiene una renovación constante por medio de los basales (**EL MAPA BIOCLIMATICO Y ETIOLÓGICO DEL ECUADOR Quito - Ecuador 1983**).

1.4.4. IMPORTANCIA ECONOMICA Y DISTRIBUCION GEOGRAFICA

Las flores más vendidas en el mundo son en primer lugar las rosas seguidas de los crisantemos, tulipanes, claveles. Las rosas a partir de la década de los 90 su liderazgo a consolidado debido principalmente a una mejora de la variedad. Sus principales mercados de consumo son: Europa y Estados Unidos (**LANGFORD G 2004**).

Dentro de los países productores figuran: Italia, Holanda, Francia, España, Israel, Alemania en Europa; Colombia y Ecuador en Sudamérica (**Martí, F. y Palomo, S. España. 1986**).

1.4.5. VARIEDADES

1.4.5. 1. VENDELA



- Color: blanco marfil
- Flor: grande
- Número de pétalos: 33
- Largo: 5.7cm
- Producción: 180 - 200 / sqm
- Longitud de tallo: 80 - 100 cm
- Durabilidad: 20 días
- Presencia de espinos: moderado
- Susceptibilidad a plagas y enfermedades: araña y Botritis.

CARACTERISTICAS VARIETALES

Planta muy arbustiva que se adapta fácilmente a climas fríos y templados teniendo como característica principal su alta productividad y buena comercialización dentro de los mercados más exigentes del mundo, es muy requerida por considerarse buena viajera y por su apertura en florero se lo considera como una rosa perfecta. **(Elaboración - Información Expo flores 2000).**

SUCEPTIBILIDAD

Esta variedad es muy susceptible al ataque de enfermedades como Peronospora sparsa (mildiu vellosa), en temporadas lluviosas cuando la humedad relativa sobrepasa el 80% en la noche y el 60% durante el día además con el exceso de humedad en el invernadero es fácilmente atacado por Botritis cinérea lo que causa la pudrición del botón **(GÓMEZ S, ARBELAEZ G. 2004).**

El oídio (*sparoteca pannosa* sp.) es otra enfermedad que ataca a los rosales en condiciones de humedades bajas y temperaturas altas es necesario evitar la ventilación o cerrando los invernaderos.

Por ser de color blanco es muy susceptible a ataques de trips, (*Frankliniella occidentalis*), Afidos (*Aphis* sp.) pero muy resistente al ataque de ácaros (*Tetranychus urticae*). (**Elaboración-Información Expo flores 2000**).

1.4.6. REQUERIMIENTO DEL CULTIVO

1.4.6.1. CLIMA

Para la mayoría de cultivo del rosal, las temperaturas óptimas de crecimiento son de 17 °C a 25 °C, con una mínima de 15°C y una máxima de 28°C durante el día. Pueden mantenerse valores ligeramente inferiores en el invierno, y superiores durante el verano en periodos relativamente cortos sin que produzcan serios daños, Pero una temperatura nocturna continuamente por debajo de 15°C retrasa el crecimiento de la planta. En el Ecuador, en la provincia de Cotopaxi el clima es variable, así en el verano alcanza temperaturas superiores a 30°C, en el invierno las temperaturas bajan. Hay épocas en donde la temperatura baja a menos de 0°C; transformando el clima en un agente devastador para los cultivos, En el rosal retrasa la brotación de las yemas, quemazón del botón floral (punto arroz, arveja, garbanzo), y así ocasionando un estrés general en la planta (**ARBELÁEZ G1999**).

1.4.6.2. SUELO

Los suelos son los ligeramente ácidos, cuyo pH se encuentra entre 5.5 a 6.5

1.4.7. LABORES PRECULTURALES

1.4.7.1. Preparación del suelo

El suelo debe estar bien drenado y aireado para evitar encharcamientos. La desinfección puede llevarse a cabo con calor u otro tratamiento que cubran las exigencias del cultivo. En caso de realizar fertilización de fondo es necesario un análisis del suelo previo.

1.4.7.2. Plantación

Cuando procedemos a plantar debemos tener en cuenta la clase de planta que vamos a utilizar, si es una planta formada o un patrón, cuando plantamos plantas con vegetación se puede usar anti transpirante para facilitar el prendimiento **(ARBELÁEZ G1999)**.

1.4.8. LABORES CULTURALES

1.4.8.1. Fertirrigación

El término Fertirrigación, es la aplicación de fertilizantes a través del sistema de irrigación. En este proceso los nutrientes que son requeridos por los cultivos son aportados por fertilizantes de alta solubilidad, los cuales son disueltos, succionados o inyectados dentro del sistema de irrigación el que sirve de vehículo para transportar nutrientes a las plantas mediante el agua de riego **(GÓMEZ S, ARBELAEZ G. 2004.)**.

La Fertirrigación es una tecnología de alta eficiencia, que ha demostrado ventajas económicas, agronómicas y operacionales, cuando se lo compara con la práctica tradicional de aplicaciones sólidas de fertilizantes al suelo. Desde el punto de vista agronómico, Este sistema nos permite suministrar a las plantas los nutrientes en cantidades apropiadas y balanceadas en los momentos que estas lo demanden, durante las diferentes etapas de su ciclo, esto es, establecimiento, desarrollo vegetativo y floración. Para establecer el programa de fertilización tanto en la pre siembra como en los planes de Fertirrigación no es suficiente conocer los requerimientos nutricionales de las plantas ya, que la absorción de los elementos esenciales depende de varios factores de crecimiento, edáficos (propiedades físicas, biológicas y químicas de los suelos, y fundamentalmente la oferta nutricional que presente el suelo). Es conveniente controlar los parámetros de pH y conductividad eléctrica de la solución del suelo. Así como la realización de análisis foliar **(ARBELÁEZ G1999)**.

1.4.8.2. Desyeme tallos de producción

Esta labor ayuda al basaleo, por ende la renovación de la planta. En este caso, es muy importante quitar los nuevos brotes cuando estos están pequeños, en cuanto se pueda quitar con los dedos, para así realmente acumular reservas a base de suprimir el crecimiento. El basaleo se realiza por estrés o a través de del desyeme, es la eliminación de las yemas laterales que pueden causar daños físicos al tallo principal como cicatrices muy grandes.

1.4.8.3. Descabezado

Es la eliminación del botón floral, esta labor se realiza especialmente cuando el tallo no alcanza la longitud requerida, delgado, torcido, cuello de cisne, se descabeza para evitar la dominancia apical (**FILGUEIRA JJ. 2004**).

1.4.9. LA COSECHA Y POS COSECHA

La cosecha y pos cosecha ocupan el 80% del trabajo dedicado al cultivo de rosas, cuyos objetivos son:

- Mantener la libre circulación del agua, desde la base de la planta hacia la flor.
- Evitar los efectos del etileno.
- Desacelerar el metabolismo por medio de la refrigeración (**MICHELMORE RW**).

El factor que influye en la calidad de la flor cortada, es la vida útil en el florero. Es uno de los criterios más importantes para fijar la calidad, en la cual cada variedad tiene un tiempo definido de vida en el florero y esto es una cualidad genética (**ARBELÁEZ G1999**).

MARCO CONCEPTUAL

Agroquímico Genérico: Es aquel producto o sustancia química utilizada en la agricultura, la ganadería o la actividad forestal que se encuentra en estado de la técnica y se considera de dominio público.

Agroquímico de Referencia: Es aquel producto formulado cuya eficacia, seguridad y calidad han sido comprobadas a través de estudios completos y le ha sido otorgado registro de venta.

Ausencia de gastos de investigación: El medicamento genérico contiene un principio activo que ha sido previamente investigado, protegido por patente, y que una vez que ésta ha expirado puede ser adquirido y comercializado de forma generalizada. De esta manera, en el precio del medicamento genérico no repercutirá ningún gasto achacable a la investigación y desarrollo (I + D).

Concepto Toxicológico: Para todos los efectos de la presente ley, se entiende por este el concepto emitido por el Ministerio de Protección Social o la entidad pública que haga sus veces para la función descrita, en la cual califica la toxicología de un producto, previa evaluación de esta y lo clasifica.

Estado de la Técnica: Este comprenderá todo aquello que haya sido accesible al público por una descripción escrita u oral, utilización comercialización o cualquier otro medio antes de la fecha de presentación de la solicitud de patente o en si caso, de la prioridad reconocida. Así como el estado al que ingresa la información que estuvo protegida por patente o cualquier otra forma de propiedad intelectual, una vez esta haya caducado.

Estudios de Toxicología: Para los efectos de la presente ley, entiéndase por estudios de toxicología los estudios que se realizan en un laboratorio debidamente certificado sobre un producto formulado o un ingrediente activo en una determinada concentración para determinar los niveles y efectos toxicológicos.

Incidencia y severidad del mildiu velloso

La incidencia refleja el número de nuevos “casos” en un periodo de tiempo. Es un índice dinámico que requiere seguimiento en el tiempo de la población de interés. Cuando la enfermedad es recurrente se suele referir a la primera aparición.

Es la proporción de individuos que desarrollan el evento durante el periodo de seguimiento.

En una misma plantación, el grado de exteriorización y la severidad de los síntomas varían de un año a otro y no apareciendo nunca sobre el total del follaje, limitándose a algunas ramas, o pisos de hojas situados sobre la misma rama, quedando las demás partes del vegetal aparentemente sanas.

Aunque la incidencia viral sobre el crecimiento de los individuos enfermos no sea siempre evidente en el cultivo, algunos estudios han citado retrasos en la floración y reducción de la longevidad de las plantas.

Ingrediente Activo Grado Técnico: es aquel que contiene todos los elementos químicos y sus compuestos químicos naturales o manufacturados, incluidas las impurezas y compuestos relacionados que resultan inevitablemente del proceso de fabricación.

Medicamento Genérico

Un medicamento genérico es una copia de un medicamento de marca. Tiene los mismos efectos que un medicamento de marca.

Los genéricos son medicamentos de calidad, seguridad y eficacia demostrada, elaborados a partir de principios activos bien conocidos y que se comercializan con el nombre de la sustancia medicinal correspondiente seguida de un indicativo de su condición de genérico.

Plaguicida genérico de uso agrícola: es todo compuesto de naturaleza química y/o biológica para el control de plagas agrícolas en general, que causan perjuicio o interfieren de cualquier otra forma en la producción, elaboración, almacenamiento, transporte o comercialización de alimentos y productos agrícolas que se encuentren en el estado de la técnica y que se considera de dominio público, están incluidas aquellas sustancias destinadas a utilizarse como reguladoras del crecimiento de plantas, exfoliantes, desencadenantes, y las sustancias aplicadas a los cultivos antes o después de la cosecha para proteger el producto contra el deterioro durante el almacenamiento y transporte, cuya vigencia de patente protegida para síntesis o formulación o comercialización y uso exclusivo, haya expirado.

Producto Formulado: Es la preparación agroquímica en la forma en que se envasa, contienen generalmente uno o más ingredientes activos más los aditivos y puede requerir la difusión de su uso.

Por qué son más económicos?

Los motivos principales para que los medicamentos genéricos posean un menor precio son fundamentalmente dos:

Registro de Venta: Es la autorización administrativa que expide la autoridad nacional competente para la fabricación, importación o comercio de cualquier agroquímico.

Reducción de los costes asociados al producto

El menor coste de la materia prima tras la expiración de la patente y aumento de la oferta, los menores costes de fabricación y control por la experiencia previa del producto, así como los menores gastos en la promoción comercial del producto hacen que todo ello revierta positivamente en el coste total del producto.

CAPITULO II

MATERIALES Y METODOS

2.1. HIPÓTESIS

HO: Con la aplicación de productos genéricos no se logra bajar el costo de producción manteniendo la calidad de la flor y controlando el mildiu vellosa.

HA: Con la aplicación de productos genéricos se logra bajar el costo de producción manteniendo la calidad de la flor y controlando el mildiu vellosa

2.2. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

CUADRO 1. VARIABLES

VARIABLES INDEPENDIENTES	VARIABLESDEPENDIENTES	INDICADOR
Productos genéricos	Incidencia	%
Productos de marca	Severidad	%
	Hojas sanas	Número
	Hojas enfermas	Número
	Malformaciones	Número
	Amarillamientos (clorosis)	Número
	Defoliación	%
	Muerte de brotes florales	%

FUENTE: DATOS REGISTRADOS

ELABORADO: CARDENAS, A 2011

2.3. DISEÑO METODOLÓGICO

2.3.1. Tipo de investigación

La investigación fue experimental. Ya que se realizó los siguientes procedimientos:

a) La observación de hechos, que consistió en seleccionar hechos e intentar explicarlos y comprenderlos a través de la observación.

b) La creación de hipótesis: que fueron las suposiciones razonadas obtenidas a partir de los datos observados. Las explicaciones de los hechos no se encuentran a la vista; es necesario imaginarlas, suponerlas, antes de descubrirlas.

c) La explicación de sistemas matemáticos a la hipótesis obtenida se le aplicó un planteamiento para poder dar más sentido a la hipótesis obtenida.

d) La experimentación: al contrastar las consecuencias de las hipótesis con lo que ocurre en la realidad se pueden plantear tres posibilidades:

- La experimentación confirma la hipótesis: los hechos obtenidos se dan en la realidad por lo tanto se verifican las hipótesis (porque los hechos salen de las hipótesis)

- La experimentación refuta esos hechos: los hechos no tienen sentido respecto a la realidad por lo tanto se anulan las hipótesis.

- Las consecuencias de las hipótesis no pueden obtenerse directamente ni indirectamente, por carecer de medios técnicos.

2.3.2. Materiales y Metodología

2.3.2.1. Materiales

Talentos Humanos

Ing. Francisco H Chancusig (Director de tesis)

Egresado Álvaro Cárdenas (Autor)

Ing. Misael Rico (Jefe de cultivo Agrícola Carmen Amelia)

Ing. Juan Segovia (Gerente Propietario Agrícola Carmen Amelia)

Material vegetativo

Cultivo establecido de rosa variedad Véndela de 1740 m²

Insumos:

Productos genéricos:

Propamocarb

Metalaxil+Mancoceb

Cimoxanil+Mancoceb

Productos comerciales:

Previcur (Propamocarb),

Ridomil (Metalaxil+Mancoceb),

Curzate (Cimoxanil+Mancoceb).

Fertilizantes:

Nitrato de amonio,

Nitrato de potasio,

Ácido fosfórico,

Magnesio.

Implementos y Herramientas

Estacas, piola, azadón, rastrillo, letreros de identificación, fluxómetro, cámara fotográfica, sistema de riego por goteo y fumigación, libreta de campo, tijera de podar, equipo de protección personal.

Materiales de oficina y fotográfico

Uso de computadora, internet, CDs, papel bond, lápices, impresiones, anillados, copias, empastados, rollos fotográficos, revelado.

2.3.2.2. Ubicación del ensayo

Provincia:	Cotopaxi
Cantón:	Latacunga
Parroquia:	Pastocalle
Barrio:	Cuilche Miño
Altura:	3.100 m
Pluviosidad:	(Febrero) → 50.8mm (Marzo) → 17.6 mm
PH del Suelo:	Neutro (7)
Humedad Relativa:	Oscila entre 50 – 80 %
Tipo de suelo:	Franco Arenoso
Temperatura Max:	23 – 27 °C
Temperatura Min:	5 – 7 °C

Fuente: Datos de la finca

2.3.2.3. Factores en estudio

2.3.2.3.1. Productos genéricos

Propamocarb:	2cc/l	p1
Metalaxil+Mancoceb:	2,0kg/ha	p2
Cimoxanil+Mancoceb:	2,0 gr/l	p3

2.3.2.3.2. Productos comerciales

Previcur (Propamocarb)	c1
Ridomil (Metalaxil+Mancoceb)	c2
Curzate (Cimoxanil+Mancoceb)	c3

2.3.2.4. Tratamientos

1. Propamocarb:	2 cc/l
2. Metalaxil+Mancoceb:	2,0 gr/l
3. Cimoxanil+Mancoceb:	2,0 gr/l

- 4. Previcur: 2 cc/l
- 5. Ridomil: 2,0 gr/l
- 6. Curzate: 2,0 gr/l
- 7. Testigo sin producto

2.3.2.4. Diseño experimental

Se aplicó el Diseño Completamente al Azar (DCA) con seis tratamientos, un testigo y tres repeticiones.

2.3.2.5. Características de la unidad experimental

Área total del ensayo	1.740 m ²
Número de camas	21
Largo de la cama	29 m
Ancho de la cama	60 m
Ancho del camino	50 m
Número de plantas por parcela neta	10
Número de plantas por tratamiento	20
Número de plantas totales del ensayo	6.258

2.3.2.6. Manejo del ensayo

El ensayo se realizó en plantas en producción de la variedad Véndela

2.3.2.6.1. Establecimiento del ensayo

Para el establecimiento del ensayo se procedió a contar el número de tallos del ensayo y etiquetar.

2.3.2.6.2. Labores culturales

Se realizó las labores culturales de acuerdo al paquete tecnológico en rosas para corte: desyeme, control fitosanitario, manejo agro climático (manejo de cortinas), encanastado, peluqueo, ducha de bordes y caminos, entre otras.

2.3.2.6.3. Pinch

Una vez establecido el ensayo se procedió a realizar el pinch de 2 tallos que tengan el grosor de un esfero, tomando en cuenta los pisos y la estructura de la planta.

2.3.2.6.1. Aplicación de tratamientos

Para el ensayo se aplicó productos genéricos y demarca de acuerdo a los tratamientos:

1. Propamocarb: 2 cc/l, cada 15 días
2. Metalaxil+Mancoceb: 2,0 gr/l, cada 15 días
3. Cimoxanil+Mancoceb: 2,0 gr/l, cada 15 días
4. Previcur: 2 cc/l, cada 15 días
5. Ridomil: 2,0 gr/l, cada 15 días
6. Curzate: 2,0 gr/l, cada 15 días

2.3.2.7. Variables evaluadas

Incidencia de Mildiu vellosos: se tomó a los 15, 30, 45, 60 y 75 días después del pinch, antes y después de la aplicación de los productos. Se calculó utilizando la siguiente fórmula:

$$\%I = \frac{\text{Nro. de plantas afectadas por Tratamiento}}{\text{Nro. total de plantas monitoreadas por Tratamiento}} \times 100$$

Severidad de Mildiu Velloso: se tomó a los 15, 30, 45, 60 y 75 días después del pinch, antes y después de la aplicación de los productos; para su cálculo se aplicó la fórmula:

$$\%S = \frac{\text{Nro. de tallos afectados por Planta}}{\text{Nro. total de tallos monitoreadas por Planta}} \times 100$$

Hojas sanas: Se contó el número de hojas sanas de cada planta de la parcela neta

Hojas enfermas: Se contó el número de hojas sanas, la cual se determinará por su apariencia física que no presente ninguna mancha.

Malformaciones: Se contó las ramas que tengan mal formaciones.

Amarillamientos: Se contó el número de plantas que tengan hojas de color amarillo que pueden ser parcial o total.

Defoliación: Se contó el número de hojas defoliadas de cada planta

Muerte de brotes florales: Se contó el número de brotes florales muertos y se estableció un porcentaje.

Análisis económico: Se realizará calculando el beneficio/costo de cada uno de los tratamientos.

2.3.3. Unidad de estudio (población y muestra)

La población total fue de 6.258 plantas de las cuales se tomó 10 tallos de producción

2.3.4. Métodos y técnicas a ser empleadas

Se aplicó el método inductivo, deductivo y experimental, la técnica para la toma de datos fue por observación directa

2.3.5. Interpretación de los resultados

Se utilizó el Análisis de Varianza (ADEVA) y la prueba de Tukey al 5% para tratamientos

CUADRO 2. ESQUEMA DEL ADEVA

FV.	GL.
Total	20
Tratamientos	6
Error	14

FUENTE: DATOS REGISTRADOS

ELABORADO: CARDENAS, A. 2011

CAPITULO III

RESULTADOS Y DISCUSION

3.1. INCIDENCIA DE MILDIU VELLOSO

3.1.1. INCIDENCIA DE MILDIU VELLOSO A LOS 15 DÍAS

CUADRO 3. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE INCIDENCIA DE MILDIU VELLOSO A LOS 15 DÍAS

Fuente de Variación	Grados de libertad	F. calculada Antes de la aplicación	F. calculada Después de la aplicación
Total	20		
Tratamientos	6	1.00 ns	0.93 ns
Error experimental	14		

Promedio (%)	10.48	10.0
Coefficiente de variación (%)	20.83	30.86

FUENTE: DATOS REGISTRADOS

ELABORADO: CARDENAS, A. 2011

En el cuadro 3 se detalla los valores para el análisis de varianza para la variable Incidencia de Mildiu vellosa a los 15 días, se obtiene un promedio antes de la aplicación de 10,48 y después de la aplicación de 10,0. El coeficiente de variación fue de 20,83 y 30,86 para antes y después de la aplicación respectivamente.

Estos resultados señalan que a los 15 días no hubo efecto de los fungicidas o no se manifiestan todavía los efectos para el control de mildiu vellosa. Los productos como Metalaxil, Cimoxanil al aplicar mediante aspersión foliar a las plantas empiezan a ser absorbido desde las 24 horas de su aplicación y a medida que pasa el tiempo se empieza a observar los síntomas del control. (www.terralia.com).

3.1.2. INCIDENCIA DE MILDIU VELLOSO A LOS 30 DÍAS

CUADRO 4. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE INCIDENCIA DE MILDIU VELLOSO A LOS 30 DÍAS

Fuente de variación	Grados de libertad	F. calculada Antes de la aplicación	F. calculada Después de la aplicación
Total	20		
Tratamientos	6	0.33 ns	0.67 ns
Error experimental	14		

Promedio (%)	17.62	12.86
Coefficiente de variación (%)	27.69	37.95

FUENTE: DATOS REGISTRADOS

ELABORADO: CARDENAS, A. 2011

En el cuadro 4 análisis de varianza para la Incidencia de Mildiu Velloso a los 30 días no se tiene significación estadística, se obtiene los promedios de aplicación antes de 17,62 y después de 12,86; con un coeficiente de variación de 27,69 antes y después de la aplicación de 37,95.

3.1.3. INCIDENCIA DE MILDIU VELLOSO A LOS 45 DÍAS

CUADRO 5. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE INCIDENCIA DE MILDIU VELLOSO A LOS 45 DÍAS

Fuente de variación	Grados de libertad	F. calculada Antes de la aplicación	F. calculada Después de la aplicación
Total	20		
Tratamientos	6	0.78ns	4.57**
Error experimental	14		

Promedio (%)	20.00	12.38
Coefficiente de variación (%)	32.73	46.63

FUENTE: DATOS REGISTRADOS

ELABORADO: CARDENAS, A. 2011

En el cuadro5 análisis de varianza para Incidencia de Mildiu veloso a los 45 días, se tiene un promedio de 20,00% antes y de 12,38% después de la aplicación, coeficiente de variación de 32,73% antes de la aplicación y después de 46,63%. Esto coincide con lo mencionado por www.laguiasata.com que cita “La incidencia refleja el número de nuevos “casos” en un periodo de tiempo. Es un índice dinámico que requiere seguimiento en el tiempo de la población de interés, cuando la enfermedad es recurrente se suele referir a la primera aparición”.

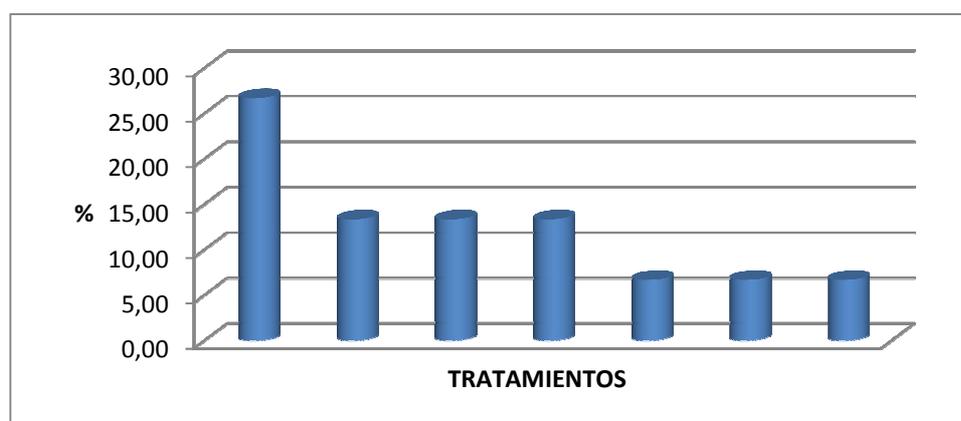
CUADRO 6. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA TRATAMIENTOS EN LA VARIABLE INCIDENCIA DE MILDIU VELLOSO A LOS 45 DÍAS

Nro	CODIGO	DESCRIPCION	PROMEDIO
7	T7	Testigo sin producto	26.67 a
1	T1	Propamocarb: 2 cc/l	13.33ab
2	T2	Metalaxil: 2,0 gr/l	13.33ab
3	T3	Cimoxanil: 2,0 gr/l	13.33ab
4	T4	Previcur: 2 cc/l	6.67 b
5	T5	Ridomil: 2,0 gr/l	6.67 b
6	T6	Curzate: 2,0 gr/l	6.67 b

FUENTE: DATOS REGISTRADOS

ELABORADO: CARDENAS, A. 2011

FIGURA 1. PROMEDIOS PARA TRATAMIENTOS EN LA VARIABLE INCIDENCIA DE MILDIU VELLOSO A LOS 45 DÍAS



Realizado la prueba de Tukey al 5% para tratamientos en la variable incidencia de Mildiu Velloso a los 45 días, se establece dos rangos de significación, en la cual los tratamientos que recibieron aplicación de fungicidas de marco tuvieron menor

Incidencia, mientras que los productos genéricos tuvieron mayor incidencia, de esto se puede decir que los productos de marca tuvieron mejor control de mildiú que los genéricos.

3.1.4. INCIDENCIA DE MILDIU VELLOSO A LOS 60 DÍAS

CUADRO 6. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA TRATAMIENTOS EN LA VARIABLE INCIDENCIA DE MILDIU VELLOSO A LOS 60 DÍAS

Fuente de variación	Grados de libertad	F. calculada Antes de la aplicación	F. calculada Después de la aplicación
Total	20		
Tratamientos	6	5.24 **	17.59**
Error experimental	14		

Promedio (%)	22.38	15.24
Coefficiente de variación (%)	32.34	42.96

FUENTE: DATOS REGISTRADOS

ELABORADO: CARDENAS, A. 2011

En el cuadro 6 análisis de varianza para la variable Incidencia de Mildiu Velloso a los 60 días es manifiesta los promedios de 22,38 antes y después de la aplicación 15,24, con un coeficiente de 32,34 antes de la aplicación y después de 42,96. A los 60 días ya se tienen una diferencia significativa entre los tratamientos por lo que cada producto aplicado tuvo diferente efecto sobre el control de mildiú en rosa.

CUADRO 7. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA TRATAMIENTOS EN LA VARIABLE INCIDENCIA DE MILDIU VELLOSO A LOS 60 DÍAS

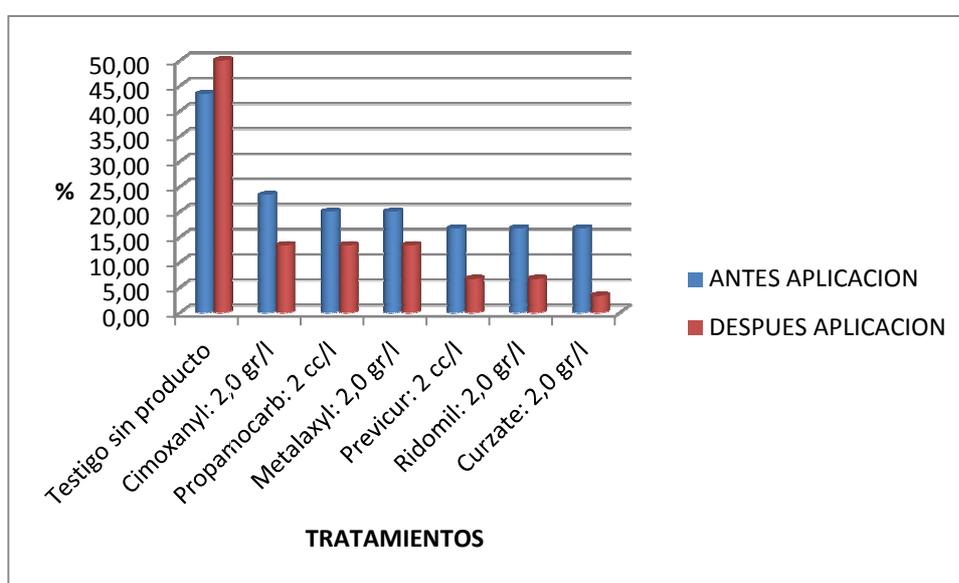
Nro	CODIGO	DESCRIPCION	ANTES DE LA APLICACION	DESPUES DE LA APLICACION
6	T7	Testigo sin producto	43.33a	50.00 a
2	T3	Cimoxanil: 2,0 gr/l	23.33ab	13.33 ab
7	T1	Propamocarb: 2 cc/l	20.00b	13.33 b
1	T2	Metalaxyl: 2,0 gr/l	20.00b	13.33 b
3	T4	Previcur: 2 cc/l	16.67b	6.67 b
4	T5	Ridomil: 2,0 gr/l	16.67b	3.33 b
5	T6	Curzate: 2,0 gr/l	16.67b	6.67b

FUENTE: DATOS REGISTRADOS

ELABORADO: CARDENAS, A. 2011

Realizado la prueba de Tukey al 5% para tratamientos en la variable incidencia de Mildiu veloso a los 60 días, se establece dos rangos de significación, los productos de marca obtuvieron menor incidencia lo que se traduce en un mayor control comparado con los tratamientos que recibieron aplicación de fungicidas genéricos. El testigo que no recibió ninguna aplicación obtuvo una incidencia del 50%.

FIGURA 2. PROMEDIOS PARA TRATAMIENTOS EN LA VARIABLE INCIDENCIA DE MILDIU VELLOSO A LOS 60 DÍAS



3.1.5. INCIDENCIA DE MILDIU VELLOSO A LOS 75 DÍAS

CUADRO 8. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE INCIDENCIA DE MILDIU VELLOSO A LOS 75 DÍAS

Fuente de variación	Grados de libertad	F. calculada Antes de la aplicación	F. calculada Después de la aplicación
Total	20		
Tratamientos	6	79.67 **	186.50**
Error experimental	14		

Promedio (%)	30.00	22.38
Coefficiente de variación (%)	19.25	19.50

FUENTE: DATOS REGISTRADOS

ELABORADO: CARDENAS, A. 2011

En el cuadro 8 análisis de varianza para la variable Incidencia de Mildiu veloso a los 75 días, se obtiene los siguientes promedios antes de la aplicación es de 30,00 y después de 22,38; coeficiente de variación de 19,25 antes y después de la aplicación es de 19,50. Estos datos coincide con lo citado por www.abcagro.com manifiesta que señala los productos genéricos tienen los mismos ingredientes activos, la misma eficacia en su etiqueta, utilizan la misma dosificación y administrarse de la misma manera. El ingrediente activo actúa de la misma manera y en igual tiempo, La etiqueta de los productos genéricos tiene las mismas indicaciones e iguales componentes que el producto original.

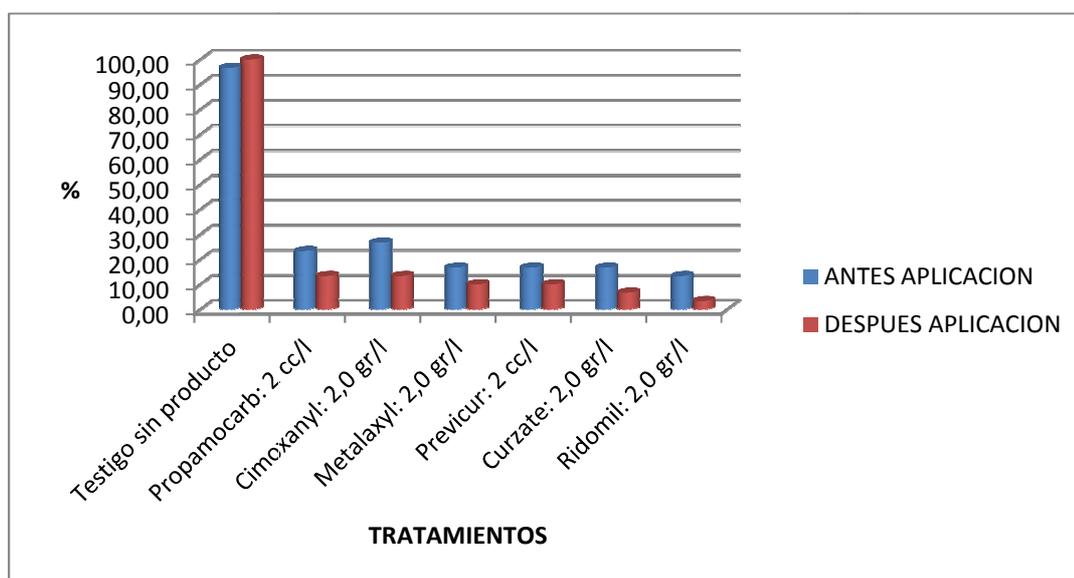
CUADRO 9. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA TRATAMIENTOS EN LA VARIABLE INCIDENCIA DE MILDIU VELLOSO A LOS 75 DÍAS

Nro	CODIGO	DESCRIPCION	ANTES APLICACION	DESPUES APLICACION
5	T7	Testigo sin producto	96.67 a	100.00 a
6	T1	Propamocarb: 2 cc/l	23.33 b	13.33 b
7	T3	Cimoxanil: 2,0 gr/l	26.67 b	13.33 b
2	T2	Metalaxil: 2,0 gr/l	16.67 b	10.00 b
1	T4	Previcur: 2 cc/l	16.67 b	10.00 b
4	T6	Curzate: 2,0 gr/l	16.67 b	6.67 b
3	T5	Ridomil: 2,0 gr/l	13.33 b	3.33 b

FUENTE: DATOS REGISTRADOS

ELABORADO: CARDENAS, A. 2011

FIGURA 3. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA TRATAMIENTOS EN LA VARIABLE INCIDENCIA DE MILDIU VELLOSO A LOS 75 DÍAS



En el cuadro 9, se detalla los valores calculados para la prueba de Tukey al 5% para tratamientos en la variable incidencia de Mildiu vellosos a los 75 días, se establece dos rangos de significación. De acuerdo a la prueba tanto los productos genéricos como los de marca obtuvieron el mismo efecto sobre el control de la enfermedad por lo que se ubican en el mismo rango, comparado con el testigo que obtuvo mayor incidencia y se encuentra en el segundo rango. Estos resultados se corroboran con lo mencionado por **Velastegui, 2001** en la que manifiesta que: Sin embargo, cabe suponer la existencia de una estrecha relación entre la farmacocinética, el efecto farmacológico y la eficacia terapéutica de un principio activo o fármaco. Si dos preparados farmacéuticos presentan una bio disponibilidad muy similar, concediendo un cierto margen de variabilidad y sin pretender la total identidad entre ambos, se supone que los efectos terapéuticos serán similares.

3.2. SEVERIDAD DE MILDIU VELLOSO

3.2.1. SEVERIDAD DE MILDIU VELLOSO A LOS 15 DÍAS

CUADRO 10. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE SEVERIDAD DE MILDIU VELLOSO A LOS 15 DÍAS

Fuente de variación	Grados de libertad	F. calculada Antes de la aplicación	F. calculada Después de la aplicación
Total	20		
Tratamientos	6	1.44 ns	2.17 ns
Error experimental	14		

Promedio (%)	1.19	1.14
Coefficiente de variación (%)	31.75	27.00

FUENTE: DATOS REGISTRADOS

ELABORADO: CARDENAS, A. 2011

En el cuadro 10 análisis de varianza para severidad de Mildiu vellosos a los 15 días se logra los promedios de 1,19 antes de la aplicación y de 1,14 con un coeficiente de 31,75 antes y después de la aplicación 27,00

3.2.2. SEVERIDAD DE MILDIU VELLOSO A LOS 30 DÍAS

CUADRO 11. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE SEVERIDAD DE MILDIU VELLOSO A LOS 30 DÍAS

Fuente de variación	Grados de libertad	F. calculada Antes de la aplicación	F. calculada Después de la aplicación
Total	20		
Tratamientos	6	0.44 ns	1.91 ns
Error experimental	14		

Promedio (%)	2.10	1.26
Coefficiente de variación (%)	32.93	27.17

FUENTE: DATOS REGISTRADOS

ELABORADO: CARDENAS, A. 2011

En el cuadro 11 análisis de varianza para la Severidad de Mildiu Velloso a los 30 días se obtiene los promedios de 2,10 antes de la aplicación y después de 1,26; con un coeficiente de 32,93 antes de la aplicación y de 27,17 después, no se obtiene significancia.

3.2.3. SEVERIDAD DE MILDIU VELLOSO A LOS 45 DÍAS

CUADRO 12. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE SEVERIDAD DE MILDIU VELLOSO A LOS 45 DÍAS

Fuente de variación	Grados de libertad	F. calculada Antes de la aplicación	F. calculada Después de la aplicación
Total	20		
Tratamientos	6	13.16 **	148.64 **
Error experimental	14		

Promedio (%)	3.93	2.34
Coefficiente de variación (%)	19.17	21.02

FUENTE: DATOS REGISTRADOS

ELABORADO: CARDENAS, A. 2011

En el cuadro 12 análisis de varianza para la variable Severidad de Mildiu Velloso a los 45 días se manifiesta los siguientes promedios antes de la aplicación de 3,93; y de 6 después, con un coeficiente de variación de 19.17 antes y después de la aplicación es de 2.

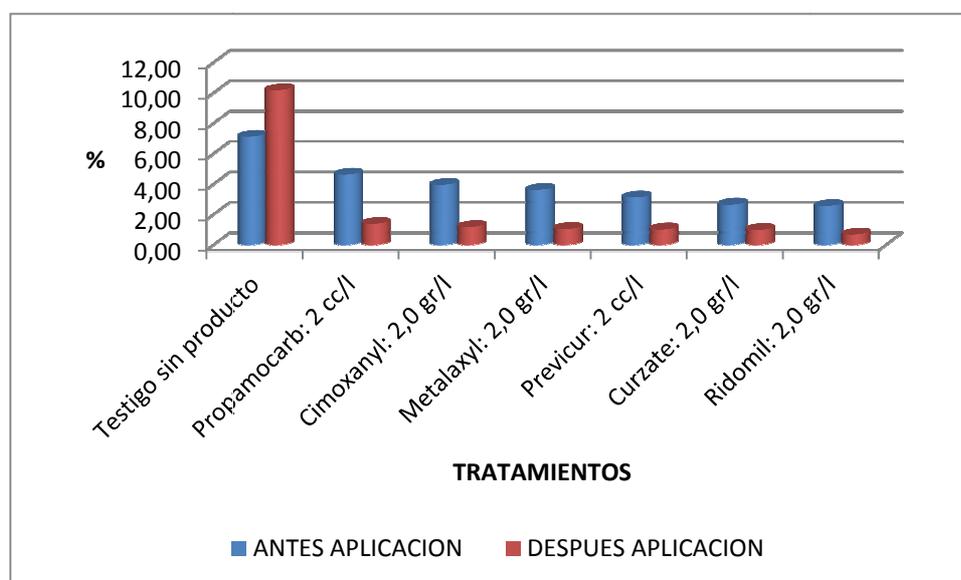
CUADRO 13. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA TRATAMIENTOS EN LA VARIABLE SEVERIDAD DE MILDIU VELLOSO A LOS 45 DÍAS

Nro	CODIGO	DESCRIPCION	ANTES APLICACION	DESPUES APLICACION
7	T7	Testigo sin producto	7.10 a	10.17 a
1	T1	Propamocarb: 2 cc/l	4.60 b	1.37 b
3	T3	Cimoxanil: 2,0 gr/l	3.93 b	1.17 b
2	T2	Metalaxyl: 2,0 gr/l	3.60 b	1.03 b
4	T4	Previcur: 2 cc/l	3.10 b	1.00 b
6	T6	Curzate: 2,0 gr/l	2.63 b	0.97 b
5	T5	Ridomil: 2,0 gr/l	2.53 b	0.67 b

FUENTE: DATOS REGISTRADOS

ELABORADO: CARDENAS, A. 2011

FIGURA 4. PROMEDIOS PARA TRATAMIENTOS EN LA VARIABLE SEVERIDAD DE MILDIU VELLOSO A LOS 45 DÍAS



3.2.4. SEVERIDAD DE MILDIU VELLOSO A LOS 60 DÍAS

CUADRO 14. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE SEVERIDAD DE MILDIU VELLOSO A LOS 60 DÍAS

Fuente de variación	Grados de libertad	F. calculada Antes de la aplicación	F. calculada Después de la aplicación
Total	20		
Tratamientos	6	71.30 **	239.24 **
Error experimental	14		

Promedio (%)	6.67	9.05
Coefficiente de variación (%)	13.89	16.00

FUENTE: DATOS REGISTRADOS

ELABORADO: CARDENAS, A. 2011

En el cuadro 14 análisis de varianza para Severidad de Mildiu Velloso a los 60 días se obtienen un promedio de 6,67 antes y después de la aplicación de 9,05; se obtiene significancia en tratamientos.

CUADRO 15. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA TRATAMIENTOS EN LA VARIABLE SEVERIDAD DE MILDIU VELLOSO A LOS 60 DÍAS

Nro	CODIGO	DESCRIPCION	ANTES APLICACION	DESPUES APLICACION
7	T7	Testigo sin product	16.33 a	38.33 a
1	T1	Propamocarb: 2 cc/l	8.00 b	5.00 b
3	T3	Cimoxanil: 2,0 gr/l	5.33 b	4.67 b
2	T2	Metalaxyl: 2,0 gr/l	5.33 b	4.33 b
4	T4	Previcur: 2 cc/l	4.33 b	4.00 b
6	T6	Curzate: 2,0 gr/l	3.67 b	3.67 b
5	T5	Ridomil: 2,0 gr/l	3.67 b	3.33 b

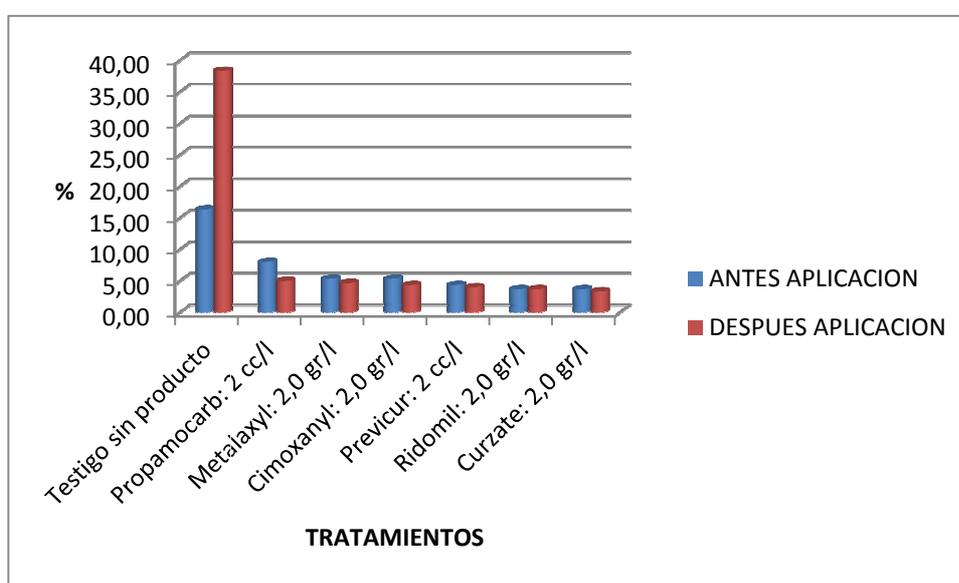
FUENTE: DATOS REGISTRADOS

ELABORADO: CARDENAS, A. 2011

Debido al carácter epidémico de la enfermedad, los cultivadores de rosa han recurrido al control químico como su principal herramienta para el manejo del

mildéu veloso. Varios son los fungicidas reportados contra este patógeno, entre otros se destacan: Dimetomorf (ácido cianimico), Metalaxil, Oxadixil (Fenilamida), Mancozeb, Propineb (Ditiocarbamato), Fosetil-Al (Fosfonato), Dithianon (Antraquinona), Ácido fosfórico, Azoxistrobin (Strobilurina), Dichlofluanid (Sulfamida), Cimoxanil (Cianoacetamida), Iprovalicarb (Carbamato; Quiroga, 2004; (Walter *et al.*, 2004).

FIGURA 5. PROMEDIOS PARA TRATAMIENTOS EN LA VARIABLE SEVERIDAD DE MILDIU VELLOSO A LOS 60 DÍAS



3.2.5. SEVERIDAD DE MILDIU VELLOSO A LOS 75 DÍAS

CUADRO 16. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE SEVERIDAD DE MILDIU VELLOSO A LOS 75 DÍAS

Fuente de variación	Grados de libertad	F. calculada Antes de la aplicación	F. calculada Después de la aplicación
Total	20		
Tratamientos	6	75.86 **	343.38 **
Error experimental	14		

Promedio (%)	20.76	15.76
Coefficiente de variación (%)	21.62	18.98

FUENTE: DATOS REGISTRADOS

ELABORADO: CARDENAS, A. 2011

En el cuadro 15 análisis de varianza para Severidad de Mildiu Velloso a los 75 días se logra un promedio de 20,76 antes de la aplicación, y de 15,76 después; con un coeficiente de variación de 21,62 antes de la aplicación y después de 18,98; se encuentra significancia en tratamientos. Los productos tanto genéricos (Metalaxyl, Cimoxanil, Propanocarb) como los de marca (Ridomil, Curzate y Cimoxanil) tuvieron efecto sobre el control de mildiu velloso (*Peronospora sparsa*).

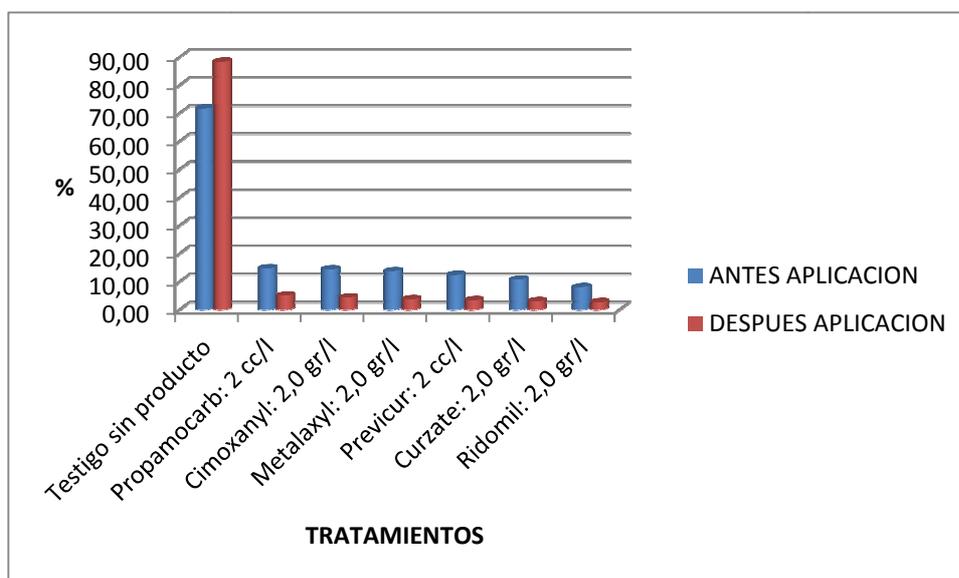
CUADRO 17. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA TRATAMIENTOS EN LA VARIABLE SEVERIDAD DE MILDIU VELLOSO A LOS 75 DÍAS

Nro	CODIGO	DESCRIPCION	ANTES APLICACION	DESPUES APLICACION
7	T7	Testigo sin producto	71,67 a	88,33 a
1	T1	Propamocarb: 2 cc/l	14,67 b	5,00 b
3	T3	Cimoxanil: 2,0 gr/l	14,33 b	4,33 b
2	T2	Metalaxil: 2,0 gr/l	13,67 b	3,67 b
4	T4	Previcur: 2 cc/l	12,33 b	3,33 b
6	T6	Curzate: 2,0 gr/l	10,67 b	3,00 b
5	T5	Ridomil: 2,0 gr/l	8,00 b	2,67 b

FUENTE: DATOS REGISTRADOS

ELABORADO: CARDENAS, A. 2011

FIGURA 6. PROMEDIOS PARA TRATAMIENTOS EN LA VARIABLE SEVERIDAD DE MILDIU VELLOSO A LOS 75 DÍAS



Realizado la prueba de Tukey al 5% para tratamientos en la variable severidad de Mildiu veloso a los 75 días, establece dos rangos de significación. Los productos aplicados en los diferentes tratamientos del cultivo del rosal variedad Véndela tuvieron el mismo comportamiento estadísticamente, todos los productos actuaron sobre el control de mildiu veloso. El testigo tuvo el 88% de severidad el cual implica que prácticamente hubo una infección total de la planta.

Según **www.laguiasata.com** cita: “La severidad de los síntomas varían de un año a otro y no apareciendo nunca sobre el total del follaje, limitándose a algunas ramas, o pisos de hojas situados sobre la misma rama, quedando las demás partes del vegetal aparentemente sanas”.

3.3. NUMERO DE HOJAS SANAS

CUADRO 18. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE NÚMERO DE HOJAS SANAS

Fuente de variación	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Cuadrado medio	F. calculada
Total	20	10732,51	536,63	
Tratamientos	6	10653,10	1775,52	313,04 **
Error experimental	14	79,41	5,67	

Promedio 56,54 Hojas sanas
 Coeficiente de variación (%) 4,21

FUENTE: DATOS REGISTRADOS

ELABORADO: CARDENAS, A. 2011

En el cuadro 18 análisis para la variable hojas sanas se obtiene 56,54 de promedio de hojas sanas, con un coeficiente de variación de 4,21%; se obtiene significancia para tratamientos. Estos resultados obtenidos señala que los diferentes productos aplicados, Ridomil, Curzate y Previcur y el testigo si tuvieron efectos diferentes sobre la cantidad de hojas sanas del rosal.

La (URREA K, ARBELAEZ G.) que cita “Mildiu veloso (*Peronospora sparsa*). Se desarrolla favorablemente bajo condiciones de elevada humedad y temperatura, dando lugar a la aparición de manchas irregulares de color marrón o púrpura sobre el haz de las hojas pecíolos y tallos, en las zonas de crecimiento activo”.

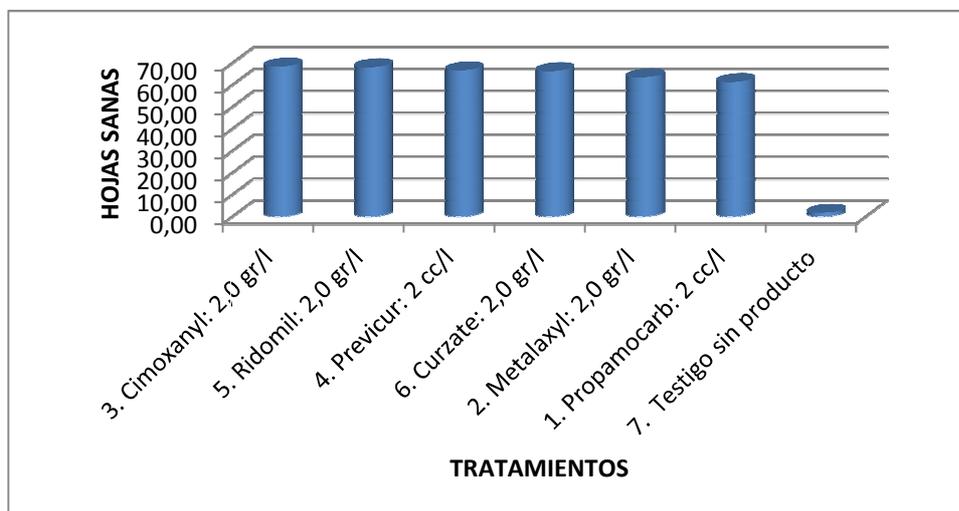
CUADRO 19. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA TRATAMIENTOS EN LA VARIABLE NÚMERO DE HOJAS SANAS

Nro.	CODIGO	DESCRIPCION	PROMEDIO
3	t3	3. Cimoxanil: 2,0 gr/l	68,40 a
5	t5	5. Ridomil: 2,0 gr/l	68,10 a
4	t4	4. Previcur: 2 cc/l	66,60 ab
6	t6	6. Curzate: 2,0 gr/l	66,23 ab
2	t2	2. Metalaxyl: 2,0 gr/l	63,43 ab
1	t1	1. Propamocarb: 2 cc/l	61,33 b
7	t7	7. Testigo sin producto	1,67 c

FUENTE: DATOS REGISTRADOS

ELABORADO: CARDENAS, A. 2011

FIGURA 7. PROMEDIOS PARA TRATAMIENTOS EN LA VARIABLE NÚMERO DE HOJAS SANAS



En el cuadro 19 se detalla los valores calculados para tratamientos en la variable número de hojas sanas se establece tres rangos de significación, en el primer rango se encuentra el Cimoxanil con 68,40 hojas sanas, compartiendo este rango se encuentran el Ridomil, Previcur, Curzate y Metalaxil, estos datos indica que los

productos señalados anteriormente tuvieron mejor efecto sobre el control de Mildiu vellosa lo que se reflejó en la cantidad de hojas sanas. El testigo que no recibió aplicación de productos fue el que menores hojas sanas presentó, Esto concuerda con (MARTÍNEZ JC.) que cita “En el envés de las hojas pueden verse los cuerpos fructíferos del hongo, apareciendo pequeñas áreas grisáceas. Para su control se han aplicado de forma efectiva pulverizaciones con zineb, triforina y Metalaxil”.

3.4. NUMERO DE HOJAS ENFERMAS

CUADRO 20. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE NÚMERO DE HOJAS ENFERMAS

Fuente de variación	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Cuadrado medio	F. calculada
Total	20	9064,57	453,23	
Tratamientos	6	9053,90	1508,98	1980,54 **
Error experimental	14	10,67	0,76	

Promedio 9,14 Hojas enfermas

Coefficiente de variación 9,55 %

FUENTE: DATOS REGISTRADOS

ELABORADO: CARDENAS, A. 2011

En el cuadro 20 análisis de varianza para la variable hojas enfermas se encuentran un promedio de 9,14 de hojas enfermas, con un coeficiente de 9,55%; se logra significancia entre tratamientos.

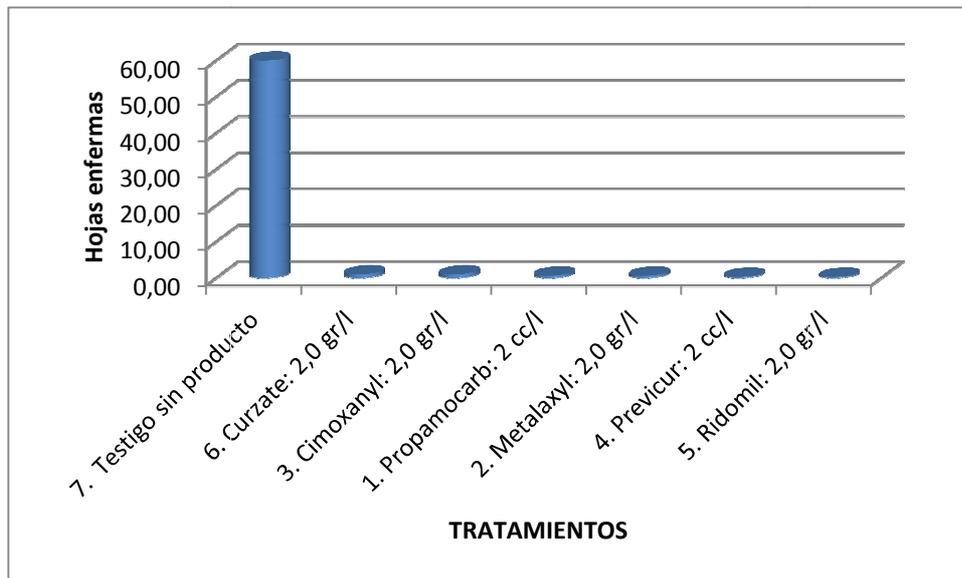
CUADRO 21. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA TRATAMIENTOS EN LA VARIABLE NÚMERO DE HOJAS ENFERMAS

Nro	CODIGO	DESCRIPCION	PROMEDIO
7	t7	7. Testigo sin producto	60,00 a
6	t6	6. Curzate: 2,0 gr/l	1,00 b
3	t3	3. Cimoxanil: 2,0 gr/l	1,00 b
1	t1	1. Propamocarb: 2 cc/l	0,67 b
2	t2	2. Metalaxyl: 2,0 gr/l	0,67 b
4	t4	4. Previcur: 2 cc/l	0,33 b
5	t5	5. Ridomil: 2,0 gr/l	0,33 b

FUENTE: DATOS REGISTRADOS

ELABORADO: CARDENAS, A. 2011

FIGURA 8. PROMEDIOS PARA TRATAMIENTOS EN LA VARIABLE NÚMERO DE HOJAS ENFERMAS



En el cuadro 21 se establece la prueba de Tukey al 5% para tratamientos en la variable número de hojas enfermas, se establece dos rangos significativos, los productos aplicados tanto de marca como genéricos tuvieron similar comportamiento comparado con el testigo, el número de hojas enfermas no superó de una por lo que los productos actuaron de forma eficaz en el control de mildiu velloso.

Según (www.bayercropscience.cl), señala que adicionalmente se ha planteado que el manejo de las condiciones ambientales de los invernaderos mediante la apertura-cierre de ductos y cortinas y la ejecución de prácticas adecuadas de riego, son fundamentales para disminuir la severidad de la enfermedad, así como lo es el ajuste de los programas de fertilización”. También los mildius son principalmente tizones del follaje de las plantas que atacan y se propagan con gran rapidez en tejidos verdes tiernos y jóvenes que incluyen hojas, ramitas y frutos de las plantas. Su desarrollo y severidad, en zonas donde se desarrollan tanto las plantas susceptibles como los mildius correspondientes que las infectan.

3.5. RAMAS CON MALFORMACIONES

CUADRO 22. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE RAMAS CON MALFORMACIONES

Fuente de variación	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Cuadrado medio	F. calculada
Total	20	0,57	0,03	1,44 ns
Tratamientos	6	0,22	0,04	
Error experimental	14	0,35	0,03	

Promedio 0,86 Ramas

Coefficiente de variación 18,53 %

FUENTE: DATOS REGISTRADOS

ELABORADO: CARDENAS, A. 2011

En el cuadro 22 análisis de varianza para malformaciones, se obtiene un promedio de 0,86 de ramas, con un coeficiente de 18,53%. De los resultados del ADEVA se puede decir que los productos aplicados no producen malformaciones en las ramas de la planta de rosa, por lo que su aplicación para el control de Mildiu veloso es segura y no causa ningún problema, Esto coincide con lo que cita (**Manuel Rojas Garcidueñas**) “Debido al carácter epidémico de la enfermedad, los cultivadores de rosa han recurrido al control químico como su principal herramienta para el manejo del mildiu veloso”.

3.6. HOJAS AMARILLAS

CUADRO 23. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE HOJAS AMARILLAS

Fuente de variación	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Cuadrado medio	F. calculada
Total	20	0,94	0,05	0,71 ns
Tratamientos	6	0,22	0,04	
Error experimental	14	0,72	0,05	

Promedio 1,28 Hojas amar

Coefficiente de variación 17,77 %

FUENTE: DATOS REGISTRADOS

ELABORADO: CARDENAS, A. 2011

En el cuadro 23 análisis de varianza para la variable Amarilla miento se manifiestan un promedio de 1,28 hojas con un coeficiente de variación de 17,77%. Entre los tratamientos no existe significación estadística lo que se puede inferir que los productos aplicados tanto comerciales (Ridomil, Curzate, Previcur) y genéricos (Metalaxil, Cimoxanil y Propamocarb) no produce Amarillamientos en las hojas del rosal.

La (**Vademécum Florícola 2010**) cita que “El aumento del nivel de enfermedad del Mildiu vellosa de la rosa ha incrementado los costos de producción en este cultivo; ello ha precipitado un empleo excesivo de productos fungicidas y a su aplicación calendario”

3.7. HOJAS DEFOLIADAS

CUADRO 24. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE HOJAS DEFOLIADAS

Fuente de variación	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Cuadrado medio	F. calculada
Total	20	7805,53	390,28	
Tratamientos	6	7749,09	1291,51	320,32 **
Error experimental	14	56,45	4,03	

Promedio 8,95 Hojasdefoli.

Coeficiente de variación 22,44 %

FUENTE: DATOS REGISTRADOS

ELABORADO: CARDENAS, A. 2011

En el cuadro 24 análisis de varianza para Defoliación se obtienen un promedio de 8,95 de hojas defoliadas, con un coeficiente de 22,44%, se obtiene significación en tratamientos.

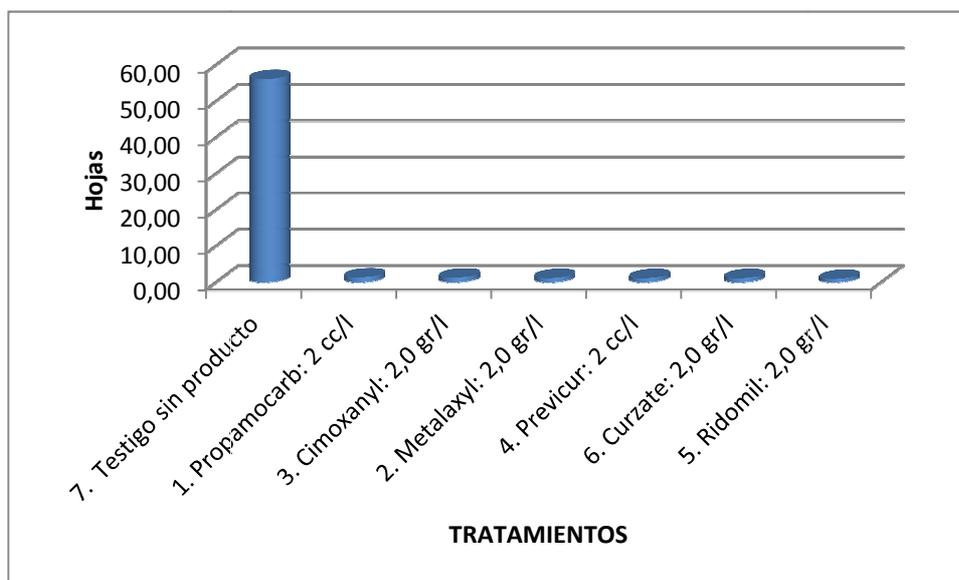
CUADRO 25. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA TRATAMIENTOS EN LA VARIABLE HOJAS DEFOLIADAS

Nro	CODIGO	DESCRIPCION	PROMEDIO
7	t7	7. Testigo sin producto	56,00 a
1	t1	1. Propamocarb: 2 cc/l	1,30 b
3	t3	3. Cimoxanil: 2,0 gr/l	1,23 b
2	t2	2. Metalaxil: 2,0 gr/l	1,10 b
4	t4	4. Previcur: 2 cc/l	1,07 b
6	t6	6. Curzate: 2,0 gr/l	1,07 b
5	t5	5. Ridomil: 2,0 gr/l	0,87 b

FUENTE: DATOS REGISTRADOS

ELABORADO: CARDENAS, A. 2011

FIGURA 9. PROMEDIOS PARA TRATAMIENTOS EN LA VARIABLE HOJAS DEFOLIADAS



La prueba de Tukey al 5% realizada para tratamientos en la variable hojas defoliadas (cuadro 25) demuestra dos rangos de significación en el primero se encuentra el testigo que tuvo 56 hojas defoliadas en promedio, quedándose los tallos florales prácticamente sin hojas, los tratamientos que recibieron aplicación de productos tanto de marca como genéricos respondieron a la acción de los productos y todos estadísticamente tienen el mismo comportamiento, producen un

defolia miento prácticamente nulo que en el peor de los casos es de 1,30 hojas de promedio.

Según (VELASTEGUI R. 2001) indica que “La gravitación en el rendimiento de los cultivos es de consideración puesto que provocan la disminución del área fotosintética de las hojas de las plantas por las manchas que generan en haz y envés de las mismas”

3.8. MUERTE DE BROTES FLORALES

CUADRO 26. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE MUERTE DE BROTES FLORALES

Fuente de variación	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Cuadrado medio	F. calculada
Total	20	0,61	0,03	0,59 ns
Tratamientos	6	0,12	0,02	
Error experimental	14	0,49	0,03	

Promedio 1,30 Brotes florales
 Coeficiente de variación 14,29 %

FUENTE: DATOS REGISTRADOS
 ELABORADO: CARDENAS, A. 2011

En el cuadro 26 análisis de varianza para la variable muerte de brotes florales se encuentra un promedio de 1,30 tallos muertos, con un coeficiente de variación de 14,29%. Los productos utilizados en el ensayo Metalaxyl (Ridomil), Cimoxanil (Curzate y Propamocarb (Previcur) no causaron muerte en los tallos florales por lo que es seguro aplicar estos productos en el cultivo de rosa.

Esto coincide con (GÓMEZ S, ARBELAEZ G. 2004.) indica que “Su combate se basa en la prevención de la enfermedad mediante la protección oportuna de follaje con productos con poder fungicida y la regulación de microclima hacia evitar humedades relativas excesivas las que constituyen el factor pre disponente mayor”

ANALISIS ECONOMICO

CUADRO 27. COSTOS FIJOS PARA TRATAMIENTOS

ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
A.- LABORES PRECULTURALES				
Análisis de suelo	análisis	1	20,00	20,00
B.- MANO DE OBRA				
Instalación del proyecto	jornal	3	12,00	36,00
Etiquetado	jornal	2	12,00	24,00
Poda de tallos	jornal	9	12,00	108,00
Aplicación de tratamientos	jornal	4	12,00	48,00
Controles fitosanitarios	jornal	7	12,00	84,00
Desyeme	jornal	12	12,00	144,00
Cosecha	jornal	12	12,00	144,00
Post cosecha	jornal	8	12,00	96,00
Toma de datos	jornal	7	12,00	84,00
C.- INSUMOS				
Plantas	unidad	6258	0,40	2503,20
Fertilizantes	Kg.	80	0,58	46,40
Otros	lts.	1	9,00	9,00
TOTAL COSTO DIRECTO				3346,60
COSTO INDIRECTO				
Arriendo invernadero	ciclo	1	100,00	100,00
Insumos varios				20,00
Transporte varios				30,00
Asistencia técnica				200,00
TOTAL COSTO INDIRECTO				350,00
TOTAL GENERAL				3696,60
TOTAL POR TRATAMIENTO				176,03

FUENTE: DATOS REGISTRADOS

ELABORADO: CARDENAS, A. 2011

En el cuadro 27, se detalla los rubros para los tratamientos, el procedimiento de cálculo fue los insumos, mano de obra y materiales que se utilizaron en todos los tratamientos y luego se dividió para el número de estos tratamientos, dando el costo fijo para cada tratamiento, este valor es similar para todos.

CUADRO 28. COSTOS VARIABLES POR TRATAMIENTO

Nro.	TRATAMIENTOS	DOSIS	Nro DE TALLOS	CANTIDAD DE PRODUCTO	NUMERO DE APLICACIONES	TOTAL PRODUCTO	costo/lt/kg	COSTO TOTAL
1	Propamocarb	2 cc/l	894	139,2	5	0,696	23,16	16,11936
2	Metalaxil+Mancoceb	2,0 gr/l	894	139,2	5	0,696	11,05	7,6908
3	Cimoxanil+Mancoceb	2,0 gr/l	894	139,2	5	0,696	5,58	3,88368
4	Previcur	2 cc/l	894	139,2	5	0,696	38,3	26,6568
5	Ridomil	2,0 gr/l	894	139,2	5	0,696	15,5	10,788
6	Curzate:	2,0 gr/l	894	139,2	5	0,696	6,5	4,524
7	Testigo sin producto		150	139,2	5	0,696	0	0

FUENTE: DATOS REGISTRADOS

ELABORADO: CARDENAS, A. 2011

En el cuadro 28 se tiene los costos variables, que se calcularon en base los productos aplicados a cada tratamiento, cada uno recibe un producto diferente por lo que el costo es diferente, de ahí el nombre de costo variable.

CUADRO 29. COSTOS TOTALES POR TRATAMIENTO

Nro.	TRATAMIENTOS	COSTO FIJO	COSTO VARIABLE	COSTO TOTAL
1	Propamocarb	176,029	16,119	192,148
2	Metalaxil+Mancoceb	176,029	7,691	183,719
3	Cimoxanil+Mancoceb	176,029	3,884	179,912
4	Previcur	176,029	26,657	202,685
5	Ridomil	176,029	10,788	186,817
6	Curzate:	176,029	4,524	180,553
7	Testigo sin producto	176,029	0,000	176,029

FUENTE: DATOS REGISTRADOS

ELABORADO: CARDENAS, A. 2011

Los costos totales resultan de la suma del costo fijo más el costo variable (cuadro 29)

CUADRO 30. INGRESOS POR TRATAMIENTO

Nro.	TRATAMIENTOS	NUMERO DE TALLOS	INGRESO POR TALLO	INGRESO TOTAL
1	Propamocarb	894	0,35	312,9
2	Metalaxil+Mancoceb	894	0,35	312,9
3	Cimoxanil+Mancoceb	894	0,35	312,9
4	Previcur	894	0,35	312,9
5	Ridomil	894	0,35	312,9
6	Curzate:	894	0,35	312,9
7	Testigo sin producto	150	0,25	37,5

FUENTE: DATOS REGISTRADOS

ELABORADO: CARDENAS, A. 2011

En el cuadro 30 se detalla los valores que corresponden a los ingresos por tratamiento, se tomó en cuenta el número de tallos que produjo cada planta y multiplicado por el valor unitario de cada tallo.

CUADRO 31. ANÁLISIS ECONOMICO

Nro.	TRATAMIENTOS	INGRESOS	COSTOS	BENEFICIO	% UTILIDAD
1	Propamocarb	312,90	192,15	120,75	62,84
2	Metalaxil+Mancoceb	312,90	183,72	129,18	70,31
3	Cimoxanil+Mancoceb	312,90	179,91	132,99	73,92
4	Previcur	312,90	202,69	110,21	54,38
5	Ridomil	312,90	186,82	126,08	67,49
6	Curzate:	312,90	180,55	132,35	73,30
7	Testigo sin producto	37,50	176,03	-138,53	-78,70

FUENTE: DATOS REGISTRADOS

ELABORADO: CARDENAS, A. 2011

El análisis económico se calculó en base al beneficio que es igual a la resta del ingreso menos el costo y luego se multiplica por 100 para transformar en porcentaje. De acuerdo a este análisis el tratamiento con mayor rentabilidad fue el Cimoxanil + Mancozeb con un 73, 2%.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- Para el control Mildiu vellosa (*Peronospora sparsa*) en la Variedad Véndela los productos genéricos el Metalaxil (*(D,L)-N-(2,6-dimetilfenil)-N-2-metoxiacetilo alaninato de metilo*). Fue el mejor obtuvo menor incidencia y severidad, seguido del Cimoxanil (*Ditiocarbamato – Acetamida*) y por último el Propamocarb3-(*dimetilamino*) *propilcarbamato* de propilo logrando tener como resultado un rendimiento bajo en costos en el cultivo de rosas, en la Empresa Agrícola Carmen Amelia Lasso-Cotopaxi.
- La incidencia de Mildiu vellosos fue menor utilizando los productos de marca, es decir que éstos tuvieron mayor control sobre la enfermedad teniendo como resultados para Ridomil con 6,67% a los 45 días, 3,33% a los 60, y 3,33% a los 75 días.
- El producto genérico a base de Metalaxil cuyo nombre comercial es el Ridomil tuvo mayor control, obteniendo una incidencia de 13,33 a los 45 y 60 y 16,67 a los 75 días, entre los genéricos comparados con Propamocarb y Cimoxanil.
- La severidad de mildiu vellosa fue menor con el producto Ridomil obteniendo 2,53% a los 45 días; 3,67 a los 60 y 8% a los 75 días, de igual forma que su producto genérico Metalaxil fue el que menor severidad tuvo entre los genéricos.
- Los productos genéricos y de marca no tuvo malformaciones, Amarillamientos ni hojas defoliadas.
- El testigo que no recibió aplicación de productos obtuvo el 71,67% de severidad y 96,67% de incidencia.

RECOMENDACIONES

- Para el control químico de Mildiu vellosos (*Peronospora sparsa*) en rosa de la variedad Véndela utilizar el Cimoxanil + Mancozeb a una dosis de 2gr/l en aspersión foliar.
- Realizar investigaciones futuras utilizando otros ingredientes activos como Oxadixil, Ofurace, etc.
- Alternar prácticas de MIPE (Monitoreo Integrado de Plagas y Enfermedades) para reducir la cantidad de productos para control el Mildiu vellosos.
- Utilizar productos genéricos como alternativa para el control de Mildiu Velloso (*Peronospora sparsa*) a base de Metalaxyl teniendo en cuenta que no afecta a la producción y calidad de la flor en el cultivo de rosas. En la variedad Vendela

BIBLIOGRAFIA

1. AEGERTER BJ, NUÑEZ JJ, DAVIS R M. Detection and Management of DownyMildew in Rose Rootstock.PlantDis. 2002;86(12):1363-1368.
2. ARBELÁEZ G. El mildeo veloso del rosal ocasionado por *Peronospora sparsa* Berkeley. Acopaflor. 1999;6(4):37-39.
3. BANCO CENTRAL DEL ECUADOR. Elaboración Información – Expo flores 2000
4. EL MAPA BIOCLIMATICO Y ETIOLÓGICO DEL ECUADOR. Ministerio De Agricultura Y Ganadería. Quito - Ecuador 1983..
5. COOKE DE, DRENTH A, DUNCAN JM, WAGELS G, BRASIER CM. A Molecular Phylogeny of Phytophthora and Related Oomycetes. FungalGenet Biol.2000;30:17-32.
6. FILGUEIRA JJ. Estudio microscópico del desarrollo biológico de *Peronospora sparsa* en rosa bajo condiciones controladas. XXV Congreso ASCOLFI. Palmira, Colombia 11-13 de agosto de 2004.
7. GÓMEZ S. Determinación de componentes de la biología de *Peronospora sparsa* Berkeley, y caracterización de la respuesta de tres variedades de rosa a la infección del patógeno bajo condiciones de laboratorio e invernadero [tesis de Maestría]. Bogotá: Facultad de Agronomía, Universidad Nacional de Colombia; 2004.
8. GÓMEZ S, ARBELAEZ G. 2004. Biología de *Peronospora sparsa* agente causal de mildeo veloso en rosa y su relación con el desarrollo de la enfermedad bajo condiciones de invernadero en la Sabana de Bogotá. XXV Congreso ASCOLFI. Palmira, Colombia 11-13 de agosto de 2004.

9. HAWKSWORTH DL, KIRK PM, SUTTON BC, PEGLER DN. Ainsworth & Bisby's Dictionary of the Fungi. 8 ed. Egham (UK): CAB International; 1995.

10. HOLLIER CA, OVERSTREET C, HOLCOMB GE. Rose Diseases. Publication 2613. Louisiana, EEUU: Louisiana State University Agricultural Center; 2001.

11. K. Compendium of Rose Diseases. St. Paul, EEUU: American Phytopathological Society Press; 1983.

12. INFOAGRO. El cultivo de rosas para corte [citado Junio de 2004]. Disponible en: www.infoagro.com/flores/flores/rosas.htm .

13. KAMOUN S. Molecular Genetics of Pathogenic Oomycetes. Eukaryotic Cell. 2003; 2(2):191-199.

14. LANGFORD G. Agrochemicals Suitable for Downy Mildew Control in New Zealand Boysenberry Production. Crop Prot. 2004;23:327-333.

15. LINDQVIST-KREUZE H, KOPONEN H, VALKONEN J. Variability of *Peronospora sparsa* (syn. *P. rubi*) in Finland as Measured by Amplified Fragment Length Polymorphism. Eur J Plant Pathol. 2002;108:327-335.

16. Martí, F. y Palomo, S. La Producción De Rosas En Cultivo Protegido. Editorial Universal Plants S.A. España. 1986

17. MARTÍNEZ JC. Respuesta de tres variedades de rosa injertadas en dos patrones, al mildew veloso, *Peronospora sparsa*, Berk [trabajo de pregrado]. Bogotá: Facultad de Agronomía, Universidad Nacional de Colombia; 2002.

18. MICHELMORE RW, ILOTT T, HULBERT SH, FARRARA B. The Downy Mildews. Advances in Plant Pathology. 1988;6:55-76.

19. MONTILLA JO, DELGADO B, JIMENEZ N. Agentes causales e intensidad de enfermedades fungosas en mora de castilla en el estado Lara. Fitopatología Venezolana.2003;16(2):31-34.
20. QUITIAN A. Algunos aspectos sobre mildew velloso y su manejo. A copaflor. 1995;2(5):25-26.
21. RIETHMÜLLER A, VOGLMAYR H, GÖKER M, WEIß, M, OBERWINKLER F. Phylogenetic Relationships of the Downy Mildews (Peronosporales) and Related Groups Based on Nuclear Large Subunit Ribosomal DNA Sequences. Mycologia. 2002;94(5):834-849.
22. Manuel Rojas Garcidueñas. Fisiología vegetal aplicada. Nueva editorial Interamericana, S.A. de C.V.
23. TAMAYO, JP. Principales enfermedades del tomate de árbol, la mora y el lulo en Colombia. Rionegro: CORPOICA; 2001.
24. URREA K, ARBELAEZ G. Evaluación de la eficacia de fungicidas para el control del mildew velloso (*Peronospora sparsa*) en un cultivo comercial de rosa bajo invernadero.
25. Vademécum Florícola. Imprenta Edigra f. Segunda Ed. Quito - Ecuador 2010.
26. VAZQUEZ, B. Y TÓRRES G. Fisiología Vegetal. Editorial Pueblo y Educación. Ed. 98 Habana – Cuba.
27. VELASTEGUI R. 2001 Alternativas Ecológicas para el manejo integrado fitosanitario en los cultivos. QUITO, ECUADOR, 153p

BIBLIOGRAFIA LINK GEOGRAFICA

28. http://www.companiamedica.com/variado/mitos_realidades_medicamentos_genericos.html
29. abrailovsky@defensoria.org.ar
30. <http://www.laguiasata.com/Metil%20tiofanato.html>
31. <http://www.ecoportat.net/content/view/full/21211>
32. http://www.terralia.com/vademecum_de_productos_fitosanitarios_y_nutricionales/index.php?proceso=registro&numero=858&base=2009
33. http://www.basf.cl/asp-local/agro_prod_fichaweb.asp?prod_id=5
34. <http://www.laguiasata.com/Cipermetrina.html>
35. http://www.proficol.com.co/productos/enfermedades/flores_mildeo_velloso
36. http://en.wikipedia.org/wiki/Peronospora_sparsa
37. www.abcagro.com/flores/flores/rosas3.asp
38. www.buenastareas.com/ensayos/Evaluacion-De-La-Incidencia-Del-Mildeo/1145
39. www.bayercropscience.cl/soluciones/fichaproblema.asp?id=64
40. www.finagro.com.co/html/cache/HTML/SIS/.../Rosas/PLAGAS-ROSAS.doc
41. www.accefyn.org.co/revista/Vol_34/131/137-142.pdf
42. www.virtual.unal.edu.co/revistas/actabiol/PDF's/v13n1/v13n1a5.pdf
43. www.revistas.unal.edu.co/index.php/agrocol/article/viewFile/14503/15338
44. www.ecured.cu/index.php/Rosa#Enfermedades
45. florescienciayalgomas.blogspot.com/2009/07/monitoreo-de-plagas

ANEXO 1. INSTALACIÓN DEL ENSAYO

		R3	R3	R3																
		R2	R2	R2																
		R1	R1	R1																
		T3S1	TestS2	T5S3																
Sexy Red		Vendella								High Magic										

CAMINO CENTRAL

Sexy red	Vendella								High Magic											
	T1S7	T2S6	T6S5	T4S4																
	R1	R1	R1	R1																
	R2	R2	R2	R2																
	R3	R3	R3	R3																

SIMBOLOGIA

Metalaxyl	(T1S7)	Previcur	(T5S3)
Cimoxanil	(T2S6)	Repeticiones	(1-2-3)
Ridomil	(T6S5)	Propamocarb	(T3S1)
Curzate	(T4S4)	Testigo	(TestS2)

FUENTE: DATOS REGISTRADOS

ELABORADO: CARDENAS, A. 2011

ANEXO 2. INCIDENCIA DE MILDIU VELLOSO A LOS 15 DÍAS ANTES DE LA APLICACIÓN

TRATAMIENTOS		REPETICIONES			SUMA	PROMEDIO %
CODIGO	DESCRIPCION	I	II	III		
T1	Propamocarb: 2 cc/l	10	10	10	30,00	10,00
T2	Metalaxil: 2,0 gr/l	10	20	10	40,00	13,33
T3	Cimoxanil: 2,0 gr/l	10	10	10	30,00	10,00
T4	Previcur: 2 cc/l	10	10	10	30,00	10,00
T5	Ridomil: 2,0 gr/l	10	10	10	30,00	10,00
T6	Curzate: 2,0 gr/l	10	10	10	30,00	10,00
T7	Testigo sin producto	10	10	10	30,00	10,00

ANEXO 4. INCIDENCIA DE MILDIU VELLOSO A LOS 30 DÍAS ANTES DE LA APLICACIÓN

TRATAMIENTOS		REPETICIONES			SUMA	PROMEDIO %
CODIGO	DESCRIPCION	I	II	III		
T1	Propamocarb: 2 cc/l	20	20	20	60,00	20,00
T2	Metalaxil: 2,0 gr/l	20	10	20	50,00	16,67
T3	Cimoxanil: 2,0 gr/l	20	20	10	50,00	16,67
T4	Previcur: 2 cc/l	20	10	20	50,00	16,67
T5	Ridomil: 2,0 gr/l	20	20	20	60,00	20,00
T6	Curzate: 2,0 gr/l	10	20	20	50,00	16,67
T7	Testigo sin producto	20	20	10	50,00	16,67

ANEXO 5. INCIDENCIA DE MILDIU VELLOSO A LOS 30 DÍAS ANTES DE LA APLICACION

TRATAMIENTOS		REPETICIONES			SUMA	PROMEDIO %
CODIGO	DESCRIPCION	I	II	III		
T1	Propamocarb: 2 cc/l	10	10	20	40,00	13,33
T2	Metalaxil: 2,0 gr/l	10	10	10	30,00	10,00
T3	Cimoxanil: 2,0 gr/l	10	10	10	30,00	10,00
T4	Previcur: 2 cc/l	10	10	20	40,00	13,33
T5	Ridomil: 2,0 gr/l	20	10	10	40,00	13,33
T6	Curzate: 2,0 gr/l	10	10	20	40,00	13,33
T7	Testigo sin producto	20	20	10	50,00	16,67

ANEXO 6. INCIDENCIA DE MILDIU VELLOSO A LOS 45 DÍAS ANTES DE LAS APLICACIÓN

TRATAMIENTOS		REPETICIONES			SUMA	PROMEDIO %
CODIGO	DESCRIPCION	I	II	III		
T1	Propamocarb: 2 cc/l	20	20	20	60,00	20,00
T2	Metalaxil: 2,0 gr/l	10	20	20	50,00	16,67
T3	Cimoxanil: 2,0 gr/l	20	30	10	60,00	20,00
T4	Previcur: 2 cc/l	20	10	20	50,00	16,67
T5	Ridomil: 2,0 gr/l	20	20	20	60,00	20,00
T6	Curzate: 2,0 gr/l	10	30	20	60,00	20,00
T7	Testigo sin producto	30	30	20	80,00	26,67

ANEXO 6. INCIDENCIA DE MILDIU VELLOSO A LOS 45 DÍAS DESPUES DE LAS APLICACIÓN

TRATAMIENTOS		REPETICIONES			SUMA	PROMEDIO %
CODIGO	DESCRIPCION	I	II	III		
T1	Propamocarb: 2 cc/l	10	20	10	40,00	13,33
T2	Metalaxil: 2,0 gr/l	10	20	10	40,00	13,33
T3	Cimoxanil: 2,0 gr/l	20	10	10	40,00	13,33
T4	Previcur: 2 cc/l	10	10	0	20,00	6,67
T5	Ridomil: 2,0 gr/l	10	0	10	20,00	6,67
T6	Curzate: 2,0 gr/l	10	10	0	20,00	6,67
T7	Testigo sin producto	30	30	20	80,00	26,67

ANEXO 7. INCIDENCIA DE MILDIU VELLOSO A LOS 60 DÍAS ANTES DE LAS APLICACIÓN

TRATAMIENTOS		REPETICIONES			SUMA	PROMEDIO %
CODIGO	DESCRIPCION	I	II	III		
T1	Propamocarb: 2 cc/l	20	30	10	60,00	20,00
T2	Metalaxil: 2,0 gr/l	20	30	10	60,00	20,00
T3	Cimoxanil: 2,0 gr/l	20	20	30	70,00	23,33
T4	Previcur: 2 cc/l	20	20	10	50,00	16,67
T5	Ridomil: 2,0 gr/l	20	10	20	50,00	16,67
T6	Curzate: 2,0 gr/l	20	20	10	50,00	16,67
T7	Testigo sin producto	40	40	50	130,00	43,33

ANEXO 8. INCIDENCIA DE MILDIU VELLOSO A LOS 60 DÍAS DESPUES DE LAS APLICACIÓN

TRATAMIENTOS		REPETICIONES			SUMA	PROMEDIO %
CODIGO	DESCRIPCION	I	II	III		
T1	Propamocarb: 2 cc/l	20	10	10	40,00	13,33
T2	Metalaxil: 2,0 gr/l	10	20	10	40,00	13,33
T3	Cimoxanil: 2,0 gr/l	20	10	10	40,00	13,33
T4	Previcur: 2 cc/l	10	0	10	20,00	6,67
T5	Ridomil: 2,0 gr/l	10	0	0	10,00	3,33
T6	Curzate: 2,0 gr/l	10	10	0	20,00	6,67
T7	Testigo sin producto	60	40	50	150,00	50,00

ANEXO 9. INCIDENCIA DE MILDIU VELLOSO A LOS 75 DÍAS ANTES DE LAS APLICACIÓN

TRATAMIENTOS		REPETICIONES			SUMA	PROMEDIO %
CODIGO	DESCRIPCION	I	II	III		
T1	Propamocarb: 2 cc/l	30	20	20	70,00	23,33
T2	Metalaxil: 2,0 gr/l	10	20	20	50,00	16,67
T3	Cimoxanil: 2,0 gr/l	30	20	30	80,00	26,67
T4	Previcur: 2 cc/l	20	20	10	50,00	16,67
T5	Ridomil: 2,0 gr/l	10	20	10	40,00	13,33
T6	Curzate: 2,0 gr/l	10	20	20	50,00	16,67
T7	Testigo sin producto	100	90	100	290,00	96,67

ANEXO 10. INCIDENCIA DE MILDIU VELLOSO A LOS 75 DÍAS DESPUES DE LA APLICACIÓN

TRATAMIENTOS		REPETICIONES			SUMA	PROMEDIO %
CODIGO	DESCRIPCION	I	II	III		
T1	Propamocarb: 2 cc/l	10	10	20	40,00	13,33
T2	Metalaxil: 2,0 gr/l	10	10	10	30,00	10,00
T3	Cimoxanil: 2,0 gr/l	10	20	10	40,00	13,33
T4	Previcur: 2 cc/l	10	10	10	30,00	10,00
T5	Ridomil: 2,0 gr/l	0	0	10	10,00	3,33
T6	Curzate: 2,0 gr/l	10	0	10	20,00	6,67
T7	Testigo sin producto	100	100	100	300,00	100,00

ANEXO 11. SEVERIDAD DE MILDIU VELLOSOA LOS 15 DÍAS ANTES DE LAS APLICACIÓN

TRATAMIENTOS		REPETICIONES			SUMA	PROMEDIO %
CODIGO	DESCRIPCION	I	II	III		
T1	Propamocarb: 2 cc/l	1	1	1	3,00	1,00
T2	Metalaxil: 2,0 gr/l	1	2	2	5,00	1,67
T3	Cimoxanil: 2,0 gr/l	1	1	1	3,00	1,00
T4	Previcur: 2 cc/l	2	1	1	4,00	1,33
T5	Ridomil: 2,0 gr/l	1	1	1	3,00	1,00
T6	Curzate: 2,0 gr/l	2	1	1	4,00	1,33
T7	Testigo sin producto	1	1	1	3,00	1,00

ANEXO 12. SEVERIDAD DE MILDIU VELLOSOA LOS 15 DÍAS DESPUES DE LA APLICACIÓN

TRATAMIENTOS		REPETICIONES			SUMA	PROMEDIO %
CODIGO	DESCRIPCION	I	II	III		
T1	Propamocarb: 2 cc/l	1	1	1	3,00	1,00
T2	Metalaxil: 2,0 gr/l	1	1	1	3,00	1,00
T3	Cimoxanil: 2,0 gr/l	1	1	2	4,00	1,33
T4	Previcur: 2 cc/l	2	2	1	5,00	1,67
T5	Ridomil: 2,0 gr/l	1	1	1	3,00	1,00
T6	Curzate: 2,0 gr/l	1	1	1	3,00	1,00
T7	Testigo sin producto	1	1	1	3,00	1,00

ANEXO 13. SEVERIDAD DE MILDIU VELLOSO A LOS 30 DÍAS ANTES DE LAS APLICACIÓN

TRATAMIENTOS		REPETICIONES			SUMA	PROMEDIO %
CODIGO	DESCRIPCION	I	II	III		
T1	Propamocarb: 2 cc/l	2	2	2	6,00	2,00
T2	Metalaxil: 2,0 gr/l	3	1	3	7,00	2,33
T3	Cimoxanil: 2,0 gr/l	2	2	1	5,00	1,67
T4	Previcur: 2 cc/l	3	2	2	7,00	2,33
T5	Ridomil: 2,0 gr/l	2	2	3	7,00	2,33
T6	Curzate: 2,0 gr/l	1	3	2	6,00	2,00
T7	Testigo sin producto	2	2	2	6,00	2,00

ANEXO 13. SEVERIDAD DE MILDIU VELLOSO A LOS 30 DÍAS DESPUES DE LA APLICACIÓN

TRATAMIENTOS		REPETICIONES			SUMA	PROMEDIO %
CODIGO	DESCRIPCION	I	II	III		
T1	Propamocarb: 2 cc/l	1	1	1	3,00	1,00
T2	Metalaxil: 2,0 gr/l	1,8	1,2	2,1	5,10	1,70
T3	Cimoxanil: 2,0 gr/l	1	1	1	3,00	1,00
T4	Previcur: 2 cc/l	1	1,5	1,7	4,20	1,40
T5	Ridomil: 2,0 gr/l	1,8	1	1	3,80	1,27
T6	Curzate: 2,0 gr/l	1	1,3	2	4,30	1,43
T7	Testigo sin producto	1	1	1	3,00	1,00

ANEXO 14. SEVERIDAD DE MILDIU VELLOSO A LOS 45 DÍAS ANTES DE LAS APLICACIÓN

TRATAMIENTOS		REPETICIONES			SUMA	PROMEDIO %
CODIGO	DESCRIPCION	I	II	III		
T1	Propamocarb: 2 cc/l	5,4	5,2	3,2	13,80	4,60
T2	Metalaxil: 2,0 gr/l	4,1	3,9	2,8	10,80	3,60
T3	Cimoxanil: 2,0 gr/l	3,9	3,2	4,7	11,80	3,93
T4	Previcur: 2 cc/l	3,5	3	2,8	9,30	3,10
T5	Ridomil: 2,0 gr/l	2	2,6	3	7,60	2,53
T6	Curzate: 2,0 gr/l	3,1	2,8	2	7,90	2,63
T7	Testigo sin producto	7	8	6,3	21,30	7,10

ANEXO 15. SEVERIDAD DE MILDIU VELLOSO A LOS 45 DÍAS DESPUES DE LA APLICACIÓN

TRATAMIENTOS		REPETICIONES			SUMA	PROMEDIO %
CODIGO	DESCRIPCION	I	II	III		
T1	Propamocarb: 2 cc/l	1,9	1	1,2	4,10	1,37
T2	Metalaxil: 2,0 gr/l	1,2	0,9	1	3,10	1,03
T3	Cimoxanil: 2,0 gr/l	1	1,5	1	3,50	1,17
T4	Previcur: 2 cc/l	1	1,5	0,5	3,00	1,00
T5	Ridomil: 2,0 gr/l	0,8	0,5	0,7	2,00	0,67
T6	Curzate: 2,0 gr/l	0,9	1	1	2,90	0,97
T7	Testigo sin producto	9	10,5	11	30,50	10,17

ANEXO 16. SEVERIDAD DE MILDIU VELLOSO A LOS 60 DÍAS ANTES DE LA APLICACIÓN

TRATAMIENTOS		REPETICIONES			SUMA	PROMEDIO %
CODIGO	DESCRIPCION	I	II	III		
T1	Propamocarb: 2 cc/l	7	8	9	24,00	8,00
T2	Metalaxil: 2,0 gr/l	6	5	5	16,00	5,33
T3	Cimoxanil: 2,0 gr/l	6	5	5	16,00	5,33
T4	Previcur: 2 cc/l	5	4	4	13,00	4,33
T5	Ridomil: 2,0 gr/l	3	3	5	11,00	3,67
T6	Curzate: 2,0 gr/l	4	3	4	11,00	3,67
T7	Testigo sin producto	16	15	18	49,00	16,33

ANEXO 17. SEVERIDAD DE MILDIU VELLOSO A LOS 60 DÍAS DESPUES DE LA APLICACIÓN

TRATAMIENTOS		REPETICIONES			SUMA	PROMEDIO %
CODIGO	DESCRIPCION	I	II	III		
T1	Propamocarb: 2 cc/l	5	5	5	15,00	5,00
T2	Metalaxil: 2,0 gr/l	5	4	4	13,00	4,33
T3	Cimoxanil: 2,0 gr/l	4	4	6	14,00	4,67
T4	Previcur: 2 cc/l	4	4	4	12,00	4,00
T5	Ridomil: 2,0 gr/l	4	3	4	11,00	3,67
T6	Curzate: 2,0 gr/l	3	4	3	10,00	3,33
T7	Testigo sin producto	38	42	35	115,00	38,33

ANEXO 18. SEVERIDAD DE MILDIU VELLOSO A LOS 75 DÍAS ANTES DE LA APLICACIÓN

TRATAMIENTOS		REPETICIONES			SUMA	PROMEDIO %
CODIGO	DESCRIPCION	I	II	III		
T1	Propamocarb: 2 cc/l	16	10	18	44,00	14,67
T2	Metalaxil: 2,0 gr/l	12	15	14	41,00	13,67
T3	Cimoxanil: 2,0 gr/l	14	15	14	43,00	14,33
T4	Previcur: 2 cc/l	15	10	12	37,00	12,33
T5	Ridomil: 2,0 gr/l	7	8	9	24,00	8,00
T6	Curzate: 2,0 gr/l	12	12	8	32,00	10,67
T7	Testigo sin producto	60	75	80	215,00	71,67

ANEXO 19. SEVERIDAD DE MILDIU VELLOSO A LOS 75 DÍAS DESPUES DE LA APLICACIÓN

TRATAMIENTOS		REPETICIONES			SUMA	PROMEDIO %
CODIGO	DESCRIPCION	I	II	III		
T1	Propamocarb: 2 cc/l	5	6	4	15,00	5,00
T2	Metalaxil: 2,0 gr/l	4	4	3	11,00	3,67
T3	Cimoxanil: 2,0 gr/l	5	4	4	13,00	4,33
T4	Previcur: 2 cc/l	4	3	3	10,00	3,33
T5	Ridomil: 2,0 gr/l	2	4	2	8,00	2,67
T6	Curzate: 2,0 gr/l	3	2	4	9,00	3,00
T7	Testigo sin producto	80	90	95	265,00	88,33

ANEXO 20. NUMERO DE HOJAS SANAS

TRATAMIENTOS		REPETICIONES			SUMA	PROMEDIO %
CODIGO	DESCRIPCION	I	II	III		
t1	Propamocarb: 2 cc/l	60,5	61,2	62,3	184,00	61,33
t2	Metalaxil: 2,0 gr/l	64,2	59,7	66,4	190,30	63,43
t7	Testigo sin producto	2	1	2	5,00	1,67
t6	Curzate: 2,0 gr/l	66,9	63,9	67,9	198,70	66,23
t4	Previcur: 2 cc/l	66,7	69,8	63,3	199,80	66,60
t5	Ridomil: 2,0 gr/l	68,2	67,8	68,3	204,30	68,10
t3	Cimoxanil: 2,0 gr/l	68,3	65	71,9	205,20	68,40

ANEXO 21. NUMERO DE HOJAS ENFERMAS

TRATAMIENTOS		REPETICIONES			SUMA	PROMEDIO %
CODIGO	DESCRIPCION	I	II	III		
t1	Propamocarb: 2 cc/l	1	1	0	2,00	0,67
t2	Metalaxil: 2,0 gr/l	1	0	1	2,00	0,67
t7	Testigo sin producto	60	58	62	180,00	60,00
t6	Curzate: 2,0 gr/l	1	1	1	3,00	1,00
t4	Previcur: 2 cc/l	0	0	1	1,00	0,33
t5	Ridomil: 2,0 gr/l	1	0	0	1,00	0,33
t3	Cimoxanil: 2,0 gr/l	1	1	1	3,00	1,00

ANEXO 22. RAMAS CON MALFORMACIONES

TRATAMIENTOS		REPETICIONES			SUMA	PROMEDIO %
CODIGO	DESCRIPCION	I	II	III		
t1	Propamocarb: 2 cc/l	0,6	0,7	0,9	2,20	0,73
t2	Metalaxil: 2,0 gr/l	0,7	0,7	0,9	2,30	0,77
t5	Ridomil: 2,0 gr/l	0,8	0,7	0,9	2,40	0,80
t6	Curzate: 2,0 gr/l	0,8	0,7	1,1	2,60	0,87
t7	Testigo sin producto	1,1	0,8	0,7	2,60	0,87
t3	Cimoxanil: 2,0 gr/l	1	1	0,7	2,70	0,90
t4	Previcur: 2 cc/l	1	1,2	1	3,20	1,07

ANEXO 23. HOJAS AMARILLAS

TRATAMIENTOS		REPETICIONES			SUMA	PROMEDIO %
CODIGO	DESCRIPCION	I	II	III		
t5	Ridomil: 2,0 gr/l	1	1	1,3	3,30	1,10
t4	Previcur: 2 cc/l	1,4	1	1,2	3,60	1,20
t6	Curzate: 2,0 gr/l	1,2	1,4	1	3,60	1,20
t2	Metalaxil: 2,0 gr/l	1,2	1,3	1,5	4,00	1,33
t7	Testigo sin producto	1,4	1,1	1,5	4,00	1,33
t3	Cimoxanil: 2,0 gr/l	1,5	1,1	1,5	4,10	1,37
t1	Propamocarb: 2 cc/l	1,5	1	1,7	4,20	1,40

ANEXO 24. HOJAS DEFOLIADAS

TRATAMIENTOS		REPETICIONES			SUMA	PROMEDIO %
CODIGO	DESCRIPCION	I	II	III		
t5	Ridomil: 2,0 gr/l	1,1	0,8	0,7	2,60	0,87
t7	Testigo sin producto	58	50	60	168,00	56,00
t4	Previcur: 2 cc/l	0,9	1,2	1,1	3,20	1,07
t6	Curzate: 2,0 gr/l	1	1,2	1	3,20	1,07
t2	Metalaxil: 2,0 gr/l	1,1	0,9	1,3	3,30	1,10
t3	Cimoxanil: 2,0 gr/l	1,2	1,5	1	3,70	1,23
t1	Propamocarb: 2 cc/l	1,5	1,3	1,1	3,90	1,30

ANEXO 25. MUERTE DE BROTES FLORALES

TRATAMIENTOS		REPETICIONES			SUMA	PROMEDIO %
CODIGO	DESCRIPCION	I	II	III		
t1	Propamocarb: 2 cc/l	1,2	1,5	1	3,70	1,23
t4	Previcur: 2 cc/l	1,1	1,4	1,2	3,70	1,23
t5	Ridomil: 2,0 gr/l	1,4	1,1	1,2	3,70	1,23
t2	Metalaxil: 2,0 gr/l	1,1	1,3	1,4	3,80	1,27
t6	Curzate: 2,0 gr/l	1,2	1,3	1,6	4,10	1,37
t7	Testigo sin producto	1,3	1,2	1,6	4,10	1,37
t3	Cimoxanil: 2,0 gr/l	1,6	1,4	1,3	4,30	1,43

FOTOGRAFIAS

FOTO 1.- MEDICIÓN DE LARGO DE TALLO



FOTO 2.- MEDICIÓN DE GROSOR DE TALLO



FOTO 3.- MEDICIÓN DE GROSOR DE BOTÓN



FOTO 4.- MEDICIÓN DE LARGO DE BOTÓN



FOTO 5.- BLOQUE N° 3 TRATAMIENTO EN ESTUDIO

(Variedad Vendella)



FOTO 6.- PRODUCTO PREVICUR LISTO PARA LA APLICACIÓN

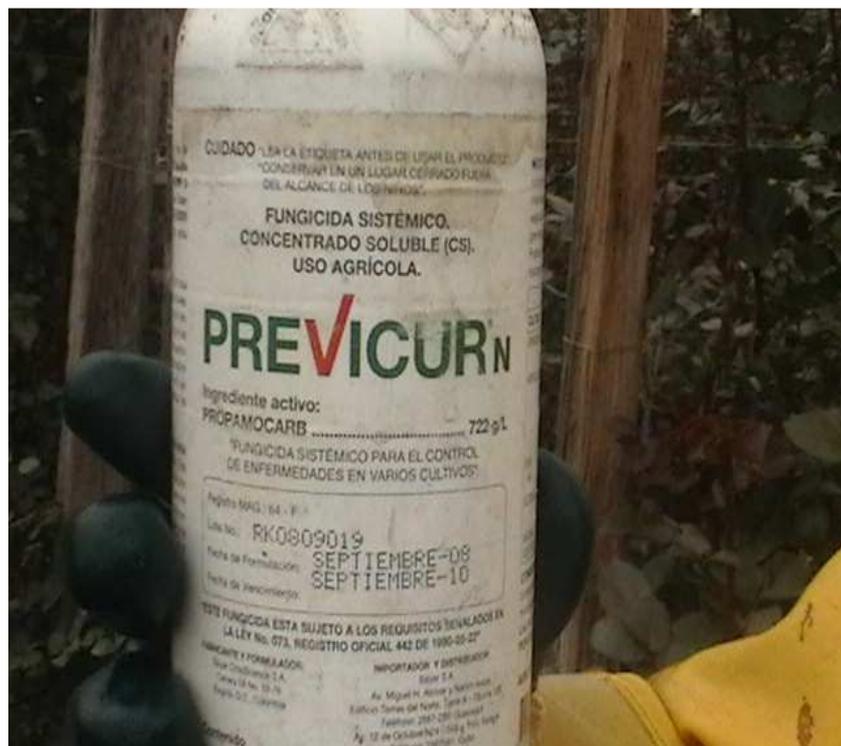


FOTO 7.- PRODUCTO PROPAMECURE LISTO PARA LA APLICACIÓN

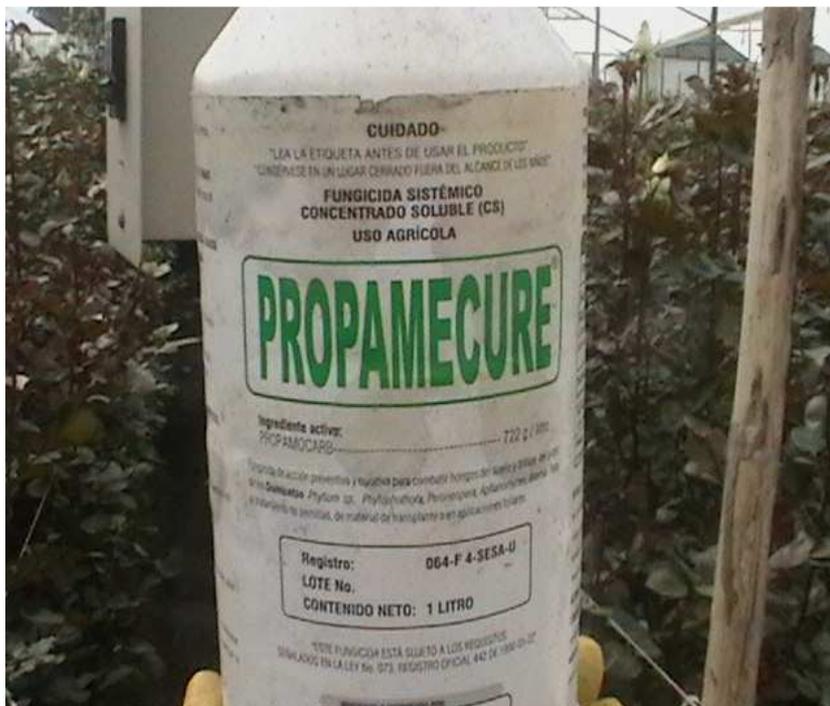


FOTO 8 - 9.- APLICACIÓN DE PRODUCTOS GENÉRICOS Y COMERCIALES EN DIFERENTES TRATAMIENTOS EN ESTUDIO



FOTO 9. APLICACION DE PRODUCTOS

