



# **UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS  
AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES**

## **ESCUELA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA**

**“DETERMINACIÓN DE LA INFLUENCIA DE TRES TIPOS DE  
CAPUCHONES EN LA CALIDAD DEL BOTÓN DE DOS VARIEDADES  
DE ROSAS (Rosa Sp.) EN EL SECTOR DE LOMA DE PIEDRAS CANTÓN  
BOLÍVAR PROVINCIA DEL CARCHI”**

**Tesis previa a la obtención del Título de:  
Ingeniero Agropecuario**

**AUTOR: Diego Saúl Toro Zurita**

**DIRECTOR: Ing. Galo Varela**

**Ibarra – Ecuador**

**2012**

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS  
AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES**

**ESCUELA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA**

**“DETERMINACIÓN DE LA INFLUENCIA DE TRES TIPOS DE  
CAPUCHONES EN LA CALIDAD DEL BOTÓN DE DOS VARIEDADES  
DE ROSAS (Rosa Sp.) EN EL SECTOR DE LOMA DE PIEDRAS CANTÓN  
BOLÍVAR PROVINCIA DEL CARCHI”**

Tesis revisada por el Comité Asesor, por lo cual se autoriza su presentación como  
requisito parcial para obtener el Título de:

**INGENIERO AGROPECUARIO**

**APROBADA**



**Ibarra – Ecuador  
2012**



# UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

## BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

### AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

#### 1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

La Universidad Técnica del Norte dentro del proyecto repositorio Digital Institucional, determinó la necesidad de disponer de textos completos en formato digital con la finalidad de apoyar los procesos de investigación, docencia y extensión de la Universidad.

Por medio del presente documento dejo sentada mi voluntad de participar en este proyecto, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO 1			
<b>Cédula de identidad:</b>	0401551874		
<b>Apellidos y nombres:</b>	Toro Zurita Diego Saúl		
<b>Dirección:</b>	Av. Julio Andrade y Grijalva		
<b>Email:</b>	<a href="mailto:diegotoro9@yahoo.es">diegotoro9@yahoo.es</a>		
<b>Teléfono fijo:</b>	062287364	<b>Teléfono móvil:</b>	086150497

DATOS DE LA OBRA	
<b>Título:</b>	“Determinación de la influencia de tres tipos de capuchones en la calidad del botón de dos variedades de rosas (rosa sp.) En el sector de Loma de Piedras cantón Bolívar provincia del Carchi”
<b>Autor:</b>	Toro Zurita Diego Saúl
<b>Fecha:</b>	13 de Junio del 2012
<b>Solo para trabajos de grado</b>	
<b>Programa:</b>	Pregrado
<b>Título por el que opta:</b>	Ing. Agropecuario
<b>Director:</b>	Ing. Galo Varela

## 2. AUTORIZACIÓN DE USO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD

Yo, Diego Saúl Toro Zurita, con cédula de ciudadanía Nro. **040155187 - 4**; en calidad de autor y titular de los derechos patrimoniales de la obra o trabajo de grado descrito anteriormente, hacemos entrega del ejemplar respectivo en formato digital y autorizamos a la Universidad Técnica del Norte, la publicación de la obra en el Repositorio Digital Institucional y uso del archivo digital en la Biblioteca de la Universidad con fines académicos, para ampliar la disponibilidad del material y como apoyo a la educación, investigación y extensión; en concordancia con la Ley de Educación Superior Artículo 143.

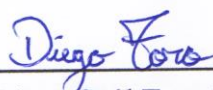
## 3. CONSTANCIAS

El autor manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es original y es el titular de los derechos patrimoniales, por lo que asumen la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrán en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, 3 de Octubre e del 2012

**EL AUTOR:**

**ACEPTACIÓN:**



Diego Saúl Toro Zurita

040155187 - 4



Esp. Ximena Vallejo

**JEFE DE BIBLIOTECA**

Facultado por resolución del Honorable Consejo Universitario: Oficio N° 073 – HCU – UTN.



## UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

### CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE GRADO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Yo, **Diego Saúl Toro Zurita**, con cédula de ciudadanía Nro. **040155187 – 4**; manifiesto la voluntad de ceder a la Universidad Técnica del Norte los derechos patrimoniales consagrados en la Ley de Propiedad Intelectual del Ecuador, artículos 4, 5 y 6, en calidad de autor de la obra o trabajo de grado denominada **“DETERMINACIÓN DE LA INFLUENCIA DE TRES TIPOS DE CAPUCHONES EN LA CALIDAD DEL BOTÓN DE DOS VARIEDADES DE ROSAS (Rosa Sp.) EN EL SECTOR DE LOMA DE PIEDRAS CANTÓN BOLÍVAR PROVINCIA DEL CARCHI”**, que ha sido desarrollada para optar por el título de **Ingeniero Agropecuario** en la Universidad Técnica del Norte, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente. En nuestra condición de autor me reservo los derechos morales de la obra antes citada. En concordancia suscribo este documento en el momento que hago entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la Biblioteca de la Universidad Técnica del Norte.

Diego Saúl Toro Zurita

040155187- 4

Ibarra, 3 de Octubre del 2012

## REGISTRO BIBLIOGRÁFICO

Guía: FICAYA-UTN

Fecha: 13 – 05 - 2012

**TORO ZURITA DIEGO SAÚL** “Determinación de la influencia de tres tipos de capuchones en la calidad del botón de dos variedades de rosas (rosa sp.) En el sector de Loma de Piedras cantón Bolívar provincia del Carchi” / TRABAJO DE GRADO. Ingeniero Agropecuario. Universidad Técnica del Norte. Carrera de Ingeniería Agropecuaria Ibarra. EC. Octubre del 2012. 51p. 7 anexos.


**DIRECTOR: Ing. Galo Varela**

El objetivo principal de la presente investigación fue, mejorar la calidad de la producción de las variedades de rosas Forever Young y Freedom a través de la aplicación de tres tipos de capuchones. Entre los objetivos específicos se identificó el tipo de capuchón que disminuye la presencia del Blackening (oscurecimiento del borde de los pétalos del botón), se determinó el tipo de capuchón que favorece la presencia de Botrytis en el botón de las rosas, la presencia de Trips en los botones de rosas. Se determinó cuál de los capuchones alarga la vida en florero de las rosas. Y se realizó el análisis económico de los tratamientos en estudio.

Fecha: 13 de Junio del 2012



Ing. Galo Varela  
Director de Tesis



Diego Saúl Toro Zurita  
Autor

## DEDICATORIA

*A mis padres y hermanos por el apoyo permanente a lo largo de mi carrera universitaria, así como por ser el motivo para querer alcanzar esta meta, siendo ellos mi soporte para llegar a la culminación del presente trabajo.*

*Diego Saúl Toro Zurita*

## AGRADECIMIENTO

*Agradezco a la Universidad Técnica del Norte, Facultad de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias y Ambientales, a todos mis maestros universitarios, especialmente al Ing. Gale Varela a los asesores Ing. Carlos Cazco, Dr. Amado Ayala y Ing. German Terán, a la empresa Florícola REAL FLOWER ECUADOR S.A. Ltda. por su ayuda y acogida en el momento de realizar el trabajo de campo, y a todos aquellos que me apoyaron y colaboraron para la ejecución de la presente investigación.*

*Diego Saúl Toro Zurita*

## ÍNDICE GENERAL

	<b>Página</b>
<b>CAPÍTULO I : INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>



	<b>CAPÍTULO II: REVISION DE LITERATURA</b>	<b>4</b>
2.1	REVISIÓN GENERAL.....	4
2.1.1	Reseña histórica de la rosa .....	4
2.1.2	Distribución de producción de rosa en el Ecuador.....	5
2.1.3	Taxonomía y morfología.....	5
2.1.4	Requerimientos climáticos.....	6
2.1.4.1	Temperatura.....	6
2.1.4.2	Iluminación.....	7
2.1.4.3	Nubosidad.....	7
2.1.4.4	Humedad.....	7
2.1.4.5	Altitud.....	7
2.1.4.6	Vientos.....	8
2.1.5	Requerimiento nutricional para el cultivo de rosas.....	8
2.1.6	Cultivo en invernadero.....	10
2.2	INFORMACIÓN ESPECÍFICA.....	10
2.2.1	Variedades.....	10
2.2.1.1	Forever Young.....	10
2.2.1.2	Freedom.....	11
2.2.2	Desordenes fisiológicos y fitosanitarios.....	11
2.2.2.1	Quemazón o Blackening.....	12
2.2.2.2	Botrytis (Botrytis cinera).....	12
2.2.2.2.1	Clasificación taxonómica.....	13
2.2.2.2.2	Ciclo de vida	13
2.2.2.2.3	Tipos de control de Botrytis cinérea.....	14
2.2.2.2.4	Daños Causados por Botrytis cinerea	14
2.2.2.3	Trips (Frankliniella occidentalis).....	15
2.2.2.3.1	Clasificación taxonómica.....	15
2.2.2.3.2	Daños provocados por el trips.....	15

2.2.2.3.3	Métodos de control.....	16
2.2.3	Capuchones.....	17
2.2.3.1	Capuchón de papel.....	17
2.2.3.2	Malla Spider.....	18
2.2.3.3	Capuchón de polipropileno.....	18

### **CAPÍTULO III: MATERIALES Y MÉTODOS** **19**

3.1	CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	19
3.1.1	Ubicación.....	19
3.1.2	Características agroclimáticas.....	19
3.1.3	Características edáficas.....	20
3.2	MATERIALES Y EQUIPOS.....	20
3.2.1	Materiales.....	20
3.2.2	Implementos.....	20
3.2.3	Equipos.....	21
3.3	MÉTODOS.....	21
3.3.1	Factores en estudio.....	21
3.3.2	Diseño Experimental.....	22
3.3.3	Características del experimento.....	22
3.3.4	Características de la unidad experimental.....	22
3.3.5	Análisis estadístico.....	23
3.4	VARIABLES A EVALUAR.....	23
3.4.1	Presencia de Blackening en los botones de las rosas.....	23
3.4.2	Presencia de Botrytis .....	24
3.4.3	Presencia de Trips.....	25
3.4.4	Días de duración en florero.....	25
3.4.4.1	Cosecha.....	26
3.4.4.2	Recepción.....	26
3.4.4.3	Hidratación.....	26
3.4.4.4	Clasificación.....	26

3.4.4.5	Hidratación en cuarto frío.....	27
3.4.4.6	Simulación de vuelo.....	27
3.4.4.7	Durabilidad.....	27
3.4.5	Análisis económico.....	28
3.5	<b>MANEJO ESPECÍFICO DEL EXPERIMENTO.....</b>	<b>28</b>
3.5.1	Ubicación del ensayo.....	28
3.5.2	Establecimiento de botones a evaluar.....	28
3.5.3	Sincronización de producción.....	28
3.5.3.1	Descabezada.....	28
3.5.3.2	Pinchada.....	29
3.5.3.3	Colocación de los capuchones.....	29
3.5.3.4	Cosecha.....	29
3.5.3.5	Clasificación de tallos cortados.....	29
	 <b>CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b>	 <b>30</b>
4.1	PRESENCIA DE BLACKENIN EN LOS BOTONES EVALUADOS.....	30
4.2	PRESENCIA DE BOTRYTIS EN LOS BOTONES AFECTADOS.....	33
4.3	PRESENCIA DE TRIPS EN LOS BOTONES AFECTADOS.....	35
4.4	ANÁLISIS DE VIDA EN FLORERO DE LAS ROSAS.....	37
4.5	ANÁLISIS ECONÓMICO.....	39
	 <b>CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	 <b>41</b>
5.1	CONCLUSIONES.....	41
5.2	RECOMENDACIONES.....	43
	RESUMEN.....	44
	SUMARY.....	46

BIBLIOGRAFÍA.....	48
ANEXOS.....	51

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro	Contenido	Página
Cuadro 1	Niveles de extracción de nutrientes en el cultivo de rosas.....	9
Cuadro 2	Requerimiento nutricional para el cultivo de rosas (g/m/año).....	9
Cuadro 3	Características botánicas de la variedad Forever Young.....	1
Cuadro 4	Características botánicas de la variedad Freedom.....	11
Cuadro 5	Esquema del análisis estadístico.....	22
Cuadro 6	Esquema del análisis de varianza.....	23
Cuadro 7	Escala de daño de botón por Blackening en post cosecha para mercado Ruso.....	24
Cuadro 8	Escala de daño de botón por Botrytis en post cosecha para mercado Ruso.....	24
Cuadro 9	Escala de daño de botón por Trips en post cosecha para mercado Ruso.....	25
Cuadro 10	Promedios del conteo de botones no afectados con Blackening.....	30
Cuadro 11	ADEVA para el número de botones no afectados por Blackening.....	31
Cuadro 12	Comparaciones de las medias del factor (B) para botones no afectados por Blackening.....	32
Cuadro 13	Ubicación de rangos de prueba de Tukey al 5% para botones afectados por Blackening.....	32
Cuadro 14	Promedio del conteo de botones no afectados por Botrytis.....	33
Cuadro 15	ADEVA para el número de botones no afectados por Botrytis...	33
Cuadro 16	Comparaciones de las medias del factor (B) para botones no afectados por Botrytis .....	34

Cuadro 17	Ubicación de rangos de prueba de Tukey al 5% para botones afectados por Botrytis .....	34
Cuadro 18	Promedio del conteo de botones no afectados por Trips.....	35
Cuadro 19	ADEVA para el número de botones no afectados por Trips.....	35
Cuadro 20	Comparaciones de las medias del factor (B) para botones no afectados por Trips .....	36
Cuadro 21	Ubicación de rangos de prueba de Tukey al 5% para botones afectados por Trips.....	36
Cuadro 22	Promedio del conteo de días en florero de los botones evaluados.....	37
Cuadro 23	ADEVA para el número de días en florero de los botones evaluados.....	37
Cuadro 24	Ubicación de rangos de los tratamientos evaluados.....	38
Cuadro 25	Análisis económico de la producción de rosa (Rosa sp.) para cada tratamiento en respuesta a la aplicación del capuchón.....	39

“Determinación de la influencia de tres tipos de capuchones en la calidad del botón de dos variedades de rosas (Rosa sp.) en el sector de Loma de Piedras, cantón Bolívar, provincia del Carchi”

Autor: Diego Saúl Toro Zurita

Tutor: Ing. Galo Varela

Año: 2012

### **Resumen Ejecutivo**

Esta investigación se desarrolló en cinco capítulos: el primer capítulo se refiere al problema causado por factores fisiológicos y fitosanitarios en la disminución de la calidad del botón de rosas en el sector de Loma de Piedras, provincia del Carchi, y la búsqueda de soluciones alternativas amigables con el medio ambiente, que mitiguen a estas limitantes de producción por lo que se utilizará instrumentos de control mecánico como son los capuchones de distintos materiales para disminuir este problema. Dentro del capítulo segundo el marco teórico hace referencia: a la taxonomía, morfología, requerimientos climáticos, requerimiento nutricional, variedades de rosas a estudiar; además de los factores que limitan la producción como son: Blackening, Botrytis y Trips; y a los tipos de capuchones que se utilizaron en esta investigación como son: malla spider, funda de papel y bolsa de polipropileno; con sus respectivas características. El tercer capítulo va enfocado a la metodología de la investigación, donde consta: la ubicación del ensayo, los materiales y equipos utilizados, el diseño experimental y las variables a evaluar. En el cuarto capítulo a la tabulación de datos y análisis de resultados obtenidos durante el desarrollo de la investigación de campo, y dentro del quinto capítulo se menciona las conclusiones y recomendaciones que señalaron que: los capuchones influyen en la mejora de la calidad de los botones de las variedades de rosas estudiadas, en especial la bolsa de polipropileno que presentó mejores resultados para las variables evaluadas.

“Determining the influence of three types of caps button on the quality of two varieties of roses (Rosa sp.) In the area of Loma de Piedras, Bolivar parish, province of Carchi”

Author: Diego Saúl Toro Zurita

Tutor: Ing. Galo Varela

Year: 2012

### **EXECUTIVE SUMMARY**

This research was developed in five chapters: the first one is about the problem which is caused by physiological and phytosanitary factors, they decrease the quality of roses button, located in Loma de Piedras – Carchi province; to research solutions without destroying the environment is the main purpose and that’s why, I propose to use caps of different materials to mitigate the problem. The second chapter talks about the theoretical framework that includes taxonomy, morphology, climatic requirements, nutritional requirements, varieties, plus Blackening, Botrytis and Trips. The third chapter is focused on the research methodology, which includes: location, materials and equipment, experimental design and variables to be evaluated. Chapter four refers to the tabulation and analysis of results obtained in the field research, the and fifth chapter mentions the conclusions and recommendations that caps improve the quality of roses button which we have studied, especially polypropylene bags because they got the best results of all.



## **CAPÍTULO I**

### **INTRODUCCIÓN**

El cultivo de rosas de corte, ha tenido un crecimiento importante en el Ecuador durante los últimos años, considerándose un rubro importante en la economía nacional; pero su desarrollo ha desencadenado un uso exagerado de pesticidas fungicidas y fertilizantes, provocando daños irreversibles al medio ambiente y a las personas que manipulan estos productos en las plantaciones.

En el sector de Loma de Piedras en el cantón Bolívar, provincia del Carchi; se encuentra ubicada las instalaciones de la florícola REALFLOWER ECUADORIAN, la cual se dedica a la producción de rosas de exportación; dicha empresa es reconocida por la calidad de sus rosas tanto en su color como en su tamaño y forma.

Actualmente la calidad de la producción de rosas se ha visto amenazada, por la presencia de problemas fisiológicos y fitosanitarios en las variedad Forever Young y Freedom dichos problemas se enumeran a continuación: Blackening (negreamiento del borde de los pétalos) , Botrytis (Botrytis cinérea) y Trips (Frankiniella occidentalis); estos factores anteriormente mencionados ocasionan desequilibrios en las tonalidades, variaciones de tamaños y daños en los tejidos de los pétalos; lo que se convierte en un problema, que disminuye considerablemente la calidad de la flor de exportación lo que lleva a que el mercado rechace el producto por no cumplir con las normas de calidad establecidas; esto representa una considerable pérdida económico

lo que desencadena: una disminución de fuentes de empleo, retraso en el crecimiento de las plantaciones y limitada expansión hacia el mercado extranjero.

Restrepo (1996), plantea la necesidad de disminuir la dependencia de productos químicos artificiales en los distintos cultivos, y a la búsqueda de alternativas viables y sostenibles.

El desarrollo del presente trabajo es de carácter investigativo, al aplicarse en esta florícola, que demanda de este tipo de estudio para mejorar la calidad de las rosas que produce; es importante mencionar que la empresa ha incursionado en la producción de rosas desde el año 2006, tiempo en que se ha ganado experiencia y posicionamiento en el mercado, mediante convenios con empresas exportadoras a las que se les vende la flor; dichas empresas establecen rigurosos parámetros de calidad en el producto que adquieren.

Cabe mencionar que la presencia de blackening, botrytis y trips en el botón de las rosas, representa un problema general en las producciones de botones de calidad, por lo cual la presente investigación, representa un aporte significativo para los productores de variedades de rosas rojas; los cuales se encuentran en permanentes pruebas y ensayos de distintos tipos de productos, que mitiguen los problemas antes descritos y que causan daños significativos a la calidad de la flor de exportación.

En el contexto productivo se puede hacer referencia a que esta empresa genera trabajo a personas de la zona, representando una gran fuente de empleos y si se mejora la producción de las rosas, significará un notable mejoramiento de la calidad de vida de todos los involucrados.

El objetivo de la presente investigación fue, mejorar la calidad de la producción de las variedades de rosas Forever Young y Freedom, a través de la aplicación de tres tipos de capuchones.

Específicamente el estudio propendió: Identificar el tipo de capuchón que disminuye la presencia del Blackening (oscurecimiento del borde de los pétalos del botón), que favorezca a la no presencia de Botrytis en el botón de las rosas; asegurar la no presencia de Trips en los botones; determinar cuál de los capuchones alarga la vida en florero de las rosas y realizar el análisis económico de los tratamientos en estudio.

La hipótesis que se formuló fue: El tipo de capuchón no influye en la calidad del botón de las variedades de rosas Forever Youn y Freedom.

## **CAPÍTULO II**

### **REVISIÓN DE LITERATURA**

#### **2.1. REVISIÓN GENERAL**

##### **2.1.1. Reseña histórica de la rosa**

LARSON. R A, (1996), describe que: “ La rosa era considerada como símbolo de belleza por babilonios, sirios, egipcios, romanos y griegos; aproximadamente 200 especies de 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 estiva; hasta que posteriormente trabajos de selección y mejora realizados en oriente sobre algunas especies, fundamentalmente Rosa Gigantea y R. Chinensis dieron como resultado la “Rosa de Té” de carácter reflorescente. Esta rosa fue introducida en occidente en el año 1793 sirviendo de base a numerosos híbridos creados desde esta fecha”.

JIMENEZ, L. (1998), señala que: “El origen de las rosas de invernadero es relativamente nuevo y se debe a dos grupos: Híbridos de Té y Floribunda. A finales del siglo XIX, la casa Kordes fue una de las primeras hibridadas a nivel comercial, después vinieron otras que sacaron y sacan al mercado nuevas variedades”.

### **2.1.2. Distribución de producción de rosa en el Ecuador**

Según PROEXANT (1992) en nuestro país las primera plantaciones de rosas datan de 1984-85; actualmente el crecimiento de las plantaciones es muy agresivo y constante, este núcleo importante de producción cuenta con 1200 ha de plantaciones bajo invernadero.

Las principales zonas donde se encuentran ubicadas son: en los valles aledaños a Quito, como Tabacundo, Cayambe, Los Chillos, Puembo, El Quinche y Lasso; cercanos a Ibarra, como San Antonio de Ibarra, Atuntaqui; al norte del país, como el sector de Cuesaca y El Angel.

### **2.1.3. Taxonomía y morfología**

Según THOMAS, J (1991): " La rosa tiene la siguiente clasificación:

Reino:	Plantae
División:	Magnoliophyta
Clase:	Magnoliopsida
Subclase:	Rosidae
Orden:	Rosales
Familia:	Rosaceae
Género:	Rosa
Especie:	sp.
Nombre común:	Rosa "

Según FAINSTEN, (1997): "Actualmente, las variedades comerciales de rosa son híbridos de especies de rosas desaparecidas; para flor cortada, se utilizan los tipos de Té Híbrida y en menor medida los de Floribunda; los primeros presentan largos tallos

y atractivas flores dispuestas individualmente o con algunos capullos laterales, de tamaño mediano o grande y numerosos pétalos que forman un cono central visible.

Los rosales Floribunda presentan flores en ráncimos, de las cuales algunas pueden abrirse simultáneamente. Las flores se presentan en una amplia gama de colores: rojo, blanco, rosa, amarillo, lavanda, etc., con diversos matices y sombras; éstas nacen en tallos espinosos y verticales.

#### **2.1.4. Requerimientos climáticos**

De acuerdo con RIMACHE A. (2009): “ Los requerimientos climáticos del cultivo son los siguientes:

##### **2.1.4.1. Temperatura**

La temperatura es un factor decisivo en la calidad y producción de un rosal; en promedio las temperaturas ideales son de 28° en el día y 12° en la noche, la temperatura ideal para la hoja es de 24°; a temperaturas mayores de 40° la hoja muere; por debajo de los 10° la flor no se activa; es decir no existe traslación de fotosíntesis desde la hoja hacia tallos y flor; como consecuencia se tiene una hoja más grande.

De igual forma las temperaturas excesivamente elevadas también dañan la producción; apareciendo flores más pequeñas de lo normal, con escasos pétalos y color más cálido.

#### **2.1.4.2. Iluminación**

El índice de crecimiento para la mayoría de los cultivos de rosas sigue la curva total de luz a lo largo del año; así en los meses de verano, cuando prevalecen elevadas intensidades luminosas y larga duración del día; la producción de flores es más alta que durante los meses de invierno. Una práctica muy utilizada en Holanda consiste en una irradiación durante 16 horas, con un nivel de iluminaciones hasta 3000 lux (lámparas de vapor de sodio); pues de este modo se mejora la producción invernal en calidad y cantidad.

#### **2.1.4.3. Nubosidad**

Dentro de las características de una zona que deben estudiarse antes de realizar una explotación agropecuaria, se debe tener en cuenta las condiciones de nubosidad de dichas zonas; dichas condiciones determinan la cantidad de brillo solar que dispondrá en cultivo que se piensa establecer.

#### **2.1.4.4. Humedad**

La humedad relativa para un rosal oscila entre el un rango de 60% a 80%, si la humedad relativa no supera el 60% y las temperaturas son altas; los tallos se vuelven más delgados y los botones más pequeños; el ambiente proporciona en estos casos el ataque de insectos en general.

#### **2.1.4.5. Altitud**

Se debe tomar en cuenta en el Ecuador la altura sobre el nivel del mar, generalmente se considera como un indicador del microclima; tomando en cuenta este parámetro, se

ha determinado que la rosa presenta buenos rendimientos de producción en un rango de altura que va desde los 2500 a 3000 m.s.n.m.

#### **2.1.4.6. Vientos**

Es necesario tanto la velocidad como la dirección predominante del viento, este factor atmosférico juega un papel importante, asegurando una adecuada aireación dentro del invernadero; así mismo debe tenerse en cuenta este, para lograr una mayor seguridad en cuanto a los estructuras. El viento determina los parámetros sobre los cuales materiales y diseños se adaptan mejor.

Otra consecuencia consiste en que puede afectar el crecimiento de las plantas; el cambiar la concentración de CO<sub>2</sub> a la altura de ellas; además ocasiona daños mecánicos a la plantación y es responsable total o parcial de la propagación de esporas, plagas, contaminantes y otros”.

#### **2.1.5 Requerimiento nutricional para el cultivo de rosas**

PADILLA (1996), concluye que: “ El nitrógeno, el fósforo y el potasio mantienen una tendencia ascendente hasta prácticamente la cosecha, requiriendo más nitrógeno y fósforo en la primeras fases, y más potasio en las fases subsiguientes.

Por otra parte los estudios sobre extracción de nutrientes por el cultivo de rosas, han sido varios y de ellos se han recopilado lo más importante que se presenta en el siguiente cuadro:



**Cuadro 1. Niveles de extracción de nutrientes en el cultivo de rosas.**

<b>ELEMENTO</b>	<b>g/planta/año</b>
N	14,01
P	2.60
K	11.49
Mg	3,50
Ca	14,70

**Fuente:** PADILLA, (1996)

Para producir un promedio de 10,2 flores/m/mes, se ha elaborado la recomendación de fertilización que se describe en el siguiente cuadro:

**Cuadro 2. Requerimiento nutricional para el cultivo de rosas. (g/m/año).**

<b>Contenido en el suelo</b>	<b>N</b>	<b>P2O2</b>	<b>K2O</b>
BAJO	100	25	80
MEDIO	75	15	70
ALTO	80	10	50

**Fuente:** PADILLA, (1996)

Para FERRER y SALVADOR, (1996): " En el cultivo de rosas son más importantes el nitrógeno y el potasio. Las necesidades de fósforo solo se pueden estimar en una cuarta parte de la demanda de nitrógeno. El nitrógeno influye decisivamente en la producción de flor y el desarrollo aéreo del cultivo. El potasio aunque se requiera pequeñas cantidades, incorpora un factor de calidad a la producción, fuerza en el tallo de la flor y desarrollo radicular".

### **2.1.6. Cultivo en invernadero**

Con el cultivo de rosas bajo invernadero, se consigue producir flor en épocas y lugares en los que de otra forma no sería posible, consiguiendo los mejores precios; para ello estos invernaderos deben cumplir unas condiciones mínimas: tener grandes dimensiones ( 50 x 20 m y nada mas ), la transmisión de luz debe ser adecuada, la altura tiene que ser considerable y la ventilación en los meses calurosos debe ser buena, junto con la instalación de mallas térmicas para la conservación del calor durante la noche. (Fainstein, 1997).

En la página web <http://www.plantas.facilísimo.com> indica: " La función principal de un invernadero consiste en proteger el proceso de crecimiento de las semillas y el cultivo de especies más débiles, el invernadero a utilizarse es de estructura metálica, de bases de cemento, su estructura está sujeta a cables de acero fijos al piso a esto se le suma un plástico de color amarillo con protecciones de filtro UV medio".

## **2.2. INFORMACIÓN ESPECÍFICA**

### **2.2.1. Variedades**

Según la página web [http:// www.sierraflowerfinder.com](http://www.sierraflowerfinder.com) describe las características agronómicas de las variedades de rosas a experimentar, de la siguiente manera:

#### **2.2.1.1. Forever Young**

Es una variedad muy bella, de lento crecimiento intenso color, el tamaño de sus tallos y botones alcanza un calibre Premium; lo que representa una gran rentabilidad en los meses de enero y febrero, en donde se presenta la mayor demanda de rosas de color rojo; a continuación se describe más detalladamente sus características:

**Cuadro 3. Características botánicas de la variedad Forever Young.**

<b>Color del botón</b>	Rojo intenso aterciopelado
<b>Tamaño del botón</b>	Grande
<b>Detalle del tamaño del botón</b>	4.5 cm en adelante dependiendo del tamaño de tallo
<b>Tamaño del tallo</b>	60/ 70 /80 /90 cm
<b>Vida en jarrón</b>	Largo

Fuente: [http:// www.sierraflowerfinder.com](http://www.sierraflowerfinder.com)

#### **2.2.1.2. Freedom**

En la actualidad es una de las variedades de color rojo más apetecidas por el mercado internacional en especial el americano y ruso; está cerca del color perfecto, forma y vida de jarrón, en el mercado ha relegado a otras variedades de rosas de color rojo a las posiciones finales en el año 2011. Algunas de las nuevas variedades tienen un alto porcentaje de producción de tallos de 50-70 cm de longitud.

**Cuadro 4. Características botánicas de la variedad Freedom.**

<b>Color del botón</b>	Rojo intenso
<b>Tamaño del botón</b>	Grande
<b>Detalle del tamaño del botón</b>	3.5 dependiendo del tallo
<b>Tamaño del tallo</b>	50/60/70 cm
<b>Vida en jarrón</b>	Larga

Fuente: [http:// www.sierraflowerfinder.com](http://www.sierraflowerfinder.com)

## **2.2.2. Desordenes fisiológicos y fitosanitarios**

### **2.2.2.1. Quemazón o Blackening**

Según la página web <http://www.buscagro.com>: "Las alteraciones fisiológicas frecuentes en el cultivo de rosas son aquellas que se presentan como un oscurecimiento de los bordes, del conjunto de pétalos que forman el botón de una de rosa, este problema se lo denomina técnicamente como "Blackening".

En las rosas, la razón principal detrás de su color son ciertos pigmentos localizados en las vacuolas de las células epidérmicas de los pétalos. Hay dos tipos principales de pigmentos que dan color a las flores; están los llamados carotenos, más comunes en las flores amarillas y anaranjadas y están los llamados flavonoides, útiles para teñir flores; en una gama que va desde el amarillo hasta el rojo, y que incluye el azul. Existe una decena de flavonoides, pero los de interés en este caso son las antocianinas.

Las antocianinas funcionan como una pantalla de protección UV, ya que son producidas en respuesta a la exposición de la planta a la radiación en el caso; es por esta razón que se produce el oscurecimiento del borde del botón. En la actualidad dicho problema es combatido mediante la utilización de plásticos con filtro UV, lo que resulta costoso; para ello se han desarrollado técnicas como la utilización de películas de plástico, como doble techo o la utilización directa de capuchones, hacia los botones de las rosas.

### **2.2.2.2. Botrytis (Botrytis Cinera)**

De acuerdo con HORST, R. (1995): "Las mejores condiciones para que se presente la infección de enfermedades causadas por hongos, se dan cuando existe una oportuna

ocurrencia de varios factores ambientales y físicos como son: humedad relativa, temperatura, precipitación, aireación entre otras.

La enfermedad es comúnmente conocida como Botrytis o moho gris y es producida por el agente causal Botrytis cinerea. Se presenta: en el invernadero, en el almacenaje, y en el transporte de la flor una manchas rojizas en la superficie foliar y lesiones circulares en tallos, provocando marchites y muerte de tallos secundarios.

#### **2.2.2.2.1 Clasificación Taxonómica**

Para AGRIOS. (1995) la clasificación de la Botrytis Cinerea es:

Reino:	Fungi
División:	Eumycota
Subdivisión:	Deuteromycota
Clase:	Hyphomycetes
Orden:	Hyphales
Familia:	Moniliacea
Género:	Botrytis
Especie:	Cinerea
Nombre Científico:	Botrytis cinerea
Nombre Común:	Botrytis, Moho Gris

#### **2.2.2.2.2 Ciclo de Vida**

AGRIOS. (1991), plante: " El hongo Botrytis Cinerea permanece latente durante todo el año; cuando se encuentra en estado latente lo hace en los restos vegetales. Durante la época lluviosa, con humedad relativa alta, las condiciones de su crecimiento son favorables; un viento es suficiente para distribuir las esporas por todas partes".

Los restos florales, constituyen una buena base de nutrición para la Botrytis Cinerea; el hongo las emplea como apoyo de salida y trampolín, se fortifica y penetra a través de estas estructuras muertas, creándose un foco de infección.

#### **2.2.2.2.3 Tipos de control de Botrytis cinerea**

Según KERSSIES, (1994): " El control cultural causado por Botrytis Cinerea, se logra mediante la eliminación en el terreno del cultivo y en el almacenaje de restos de plantación y proporcionando las condiciones, para que haya una ventilación adecuada y una rápida desecación tanto de plantas como de sus productos".

SUAREZ, (1998). Recomienda la rotación de productos para el control de Botrytis Cinerea, comenzando por Captan (1g/l agua), Mertec (1cc/l agua), Phyton (1cc/l agua), Sportag (0,5cc/l agua), Dithane (1,5cc/l de agua), Bavistin (1cc/l de agua), Novak (1,5 g/l agua) y Topsin (1g/l agua); los cuales deben aplicarse en un margen de no más de tres aplicaciones seguidas del mismo producto, para no generar cepas resistentes del hongo.

#### **2.2.2.2.4 Daños Causados por Botrytis cinerea**

Para CASTAÑEDA Y CADENA, (1998). " La Botrytis Cinerea, no solamente produce considerables pérdidas en el rendimiento de las plantas; sino también una grave disminución en la calidad de tallos y botones florales, y como consecuencia origina problemas de difícil solución desde el punto de vista tecnológico".

AGRIOS (1995). Manifiesta que: " Se han encontrado cepas de Botrytis cinerea que son resistentes a Benomyl, Dicloran, Iprodione e incluso al Captan en varios cultivos que se han asperjado con estos compuestos químicos, por ello se recomienda utilizar

diferentes fungicidas y técnicas para disminuir la aparición y establecimiento de cepas resistentes”.

### **2.2.2.3. Trips (*Frankliniella occidentalis*)**

Según el Manual Teórico de Sanidad en Florícolas, (1991): “ Una infestación por *Frankliniella Occidentalis*, puede empezar por la entrada de los insectos en el invernadero con el material vegetal, más avanzada la estación, los adultos pueden entrar al invernadero volando desde el exterior.

*Frankliniella occidentalis* se encuentra generalmente en las partes altas de la planta, es poco común en las hojas y se puede localizar u ocultar en puntos de crecimiento, yemas y flores; durante el día puede verse muchos adultos entre las flores. A primera hora de la mañana se hacen más activos y abandonan sus refugios”.

#### **2.2.2.3.1 Clasificación Taxonómica**

Reino:	Animalia
Phylum:	Arthropoda
Clase:	Insecta
Orden:	Thysanoptera
Familia:	Thripidae
Genera:	<i>Frankliniella</i>
Nombre Científico:	<i>Frankliniella occidentalis</i>
Nombre Vulgar:	Trips

#### **2.2.2.3.2 Daños provocados por el Trips**

Los daños provocados por trips en las flores, pueden clasificarse en directos y en indirectos así:

Los daños directos se producen por larvas y adultos, al picar y succionar el contenido celular de los tejidos; los daños producidos por alimentarse, producen lesiones superficiales de color blanquecino en la epidermis de hojas y flores.

Los daños indirectos son los producidos por virosis, *Frankliniella occidentalis*, tiene la posibilidad de ser un vector de transmisión; puesto que inyecta y succiona los contenidos celulares; este insecto transmite principalmente el virus del bronceado del tomate.

### **2.2.2.3.3 Métodos de control**

#### *a) Control Químico:*

Según el Manual Técnico de Fitosanidad en Floricultura, (1991): " El control químico es un medio de lucha que encuentra una gran dificultad en el control del insecto, debido a su comportamiento; las ninfas se encuentran refugiadas en el suelo, y el adulto tiene una gran movilidad. En el control químico, las aplicaciones deben alcanzar bien todas la plantas, sobre todo en el envés de las hojas y flores; es necesario procurar mantener un control de plaga desde el inicio del cultivo y sobre todo antes de la floración y alternar el uso de materias activas".

Normalmente se realizan dos tratamientos químicos especializados cada semana y como materiales activas se utiliza normalmente: acefato (0,8 g/ agua), landacialotrina (0,8 cc/l agua), stimosad (0,15cc/l agua), fipronil (0.8cc/ l agua).



*b) Control Mecánico:*

Para ALEMAN, F. Y TUQUERES, C. (2003): " El uso de malla anti-trips N (0,04mm<sup>o</sup>), ha dado un buen resultado de control; ya que revisa el ingreso de los adultos hacia el interior de las flores; además recomienda el uso de tarjetas azules impregnadas con grasa, ubicadas en los alrededores de los invernaderos y la humedad que ayuda al ingreso, al interior de los adultos por medio del viento".

### **2.2.3. Capuchones**

HERRERA, E. (1991), expresa que: " El capuchón es una funda protectora que ayuda a controlar las diferentes enfermedades que padecen las plantaciones de rosas, evitando la propagación de las mismas".

Este producto es sumamente útil para las florícolas en el ciclo de cultivo de las rosas, las que son propensas a las plagas y enfermedades ocasionadas por el medio ambiente y por la infraestructura de los invernaderos, ayudando a mejorar y mantener los estándares de calidad en la producción de rosas de exportación.

Los capuchones que se utilizan en la floricultura, pueden estar elaborados de numerosos materiales como plástico o de papel; por lo que para el desarrollo de la fase de campo, se utilizarán tres tipos de capuchones que se describen a continuación.

#### **2.2.3.1. Capuchón de papel**

Este tipo de capuchón tiene la característica de ser fabricado de papel comercio, es fácil de aplicar pero al momento de retirar presenta dificultad, es muy liviano y no es reutilizable.

La funda de papel que se utiliza es de calibre numero dos; la particularidad de esta funda es su fácil utilización, ya que es fácil de poner y de retirar de los botones a los que se les aplica; otra de sus particularidades es su fácil acceso, ya que la venden en papelerías. (Herrera, E. 1991).

#### **2.2.3.2. Malla Spider**

Es un producto fabricado con materia prima original del polietileno. Se elabora bajo el sistema de extracción; donde se obtiene un fluido líquido para luego llegar a una condensación y obtener el tejido cilíndrico con lo que se forma la malla (TONICOMSA S.A.).

#### **2.2.3.3. Capuchón de polipropileno**

Según la página web <http://repositorio.espe.edu.ec>. : " Está fabricado de polipropileno termoplástico semicristalizado lo que le da como ventaja ser resistente a productos químicos, como son los insecticidas y los fungicidas y resistencia a ácidos orgánicos, como son el jabón y el alcohol; además preservan el calor y resisten a la penetración de microorganismos, es reutilizable y biodegradable.

Presenta un gramaje de 40 g a 70 g y se presentan en colores blanco, azul, celeste, rojo y verde.

## **CAPÍTULO III**

### **MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **3.1. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO**

##### **3.1.1. Ubicación**

La presente investigación se llevó a cabo en la parroquia Bolívar, cantón Bolívar, provincia del Carchi, en la propiedad de la compañía REALFLOWER ECUADORIAN Cia. Ltda, ubicada en el sector de Loma de Piedras, a una longitud de 77° 54' 38.37" Oeste y latitud de 00° 31' 46.39" Norte, su altitud es de 2800 m.s.n.m, con una humedad relativa del 60% y una precipitación anual de 662,3 mm, la temperatura promedio es de 16,7 °C.

##### **3.1.2. Características agroclimáticas**

Características climáticas de la zona:

- Temperatura mínima: 3 ° C
- Temperatura promedio anual: 14 ° C

Características climáticas del invernadero:

- Temperatura máxima: 36 ° C
- Temperatura mínima: 10 ° C
- Temperatura óptima: 18 ° C
- Humedad relativa promedio: 70 %

### **3.1.3. Características edáficas**

Textura:	Franco Limoso
pH:	6,6
Topografía:	ligeramente inclinado
Drenaje:	bueno
Tipo de Suelo:	Durustolls

## **3.2. MATERIALES Y EQUIPOS**

### **3.2.1. Materiales**

- Plantas de rosas variedades: Forever Young y Freedom.
- Capuchón de polipropileno, capuchón de papel y malla spider.

### **3.2.2. Implementos**

- Azadón
- Escarificador
- Etiquetas de Plástico
- Flexómetro
- Guantes de cuero
- Letreros

- Libro de campo
- Manguera
- Palas
- Rastrillo
- Tijeras de Podar

### **3.2.3. Equipos**

- Bomba transistora
- Sistema de fertirrigación
- Cámara fotográfica

## **3.3. MÉTODOS**

### **3.3.1. Factores en estudio**

Los factores de estudio en la investigación fueron:

#### **FACTOR A: Variedades**

A1= Forever Young

A2= Freedom

#### **FACTOR B: Capuchones**

B1= Capuchón de papel

B2= Malla Spider

B3 = Capuchón de polipropileno

### 3.3.2. Diseño Experimental

Se usó un diseño de Parcelas Divididas con 6 tratamientos y cuatro repeticiones, correspondiendo la parcela principal o parcela grande, las variedades y a las sub parcelas, los tipos de capuchones.

**Cuadro 5. Esquema del análisis estadístico.**

<b>TRAT.</b>	<b>Simbología</b>	<b>Variedad</b>	<b>Capuchón</b>
T1	A1 B1	Forever Young	Spider
T2	A1 B2	Forever Young	Papel
T3	A1 B3	Forever Young	Polipropileno
T4	A2 B1	Freedom	Spider
T5	A2 B2	Freedom	Papel
T6	A3 B3	Freedom	Polipropileno

### 3.3.3. Características del experimento

- Repeticiones: 4
- Tratamientos: 6
- Área neta: 60 m<sup>2</sup>
- Área total: 182 m<sup>2</sup>

### 3.3.4. Características de la unidad experimental

- Largo: 2,5 m
- Ancho: 1,5 m
- Superficie: 3,75 m<sup>2</sup>
- Número de tallos tratados por unidad experimental: 20 unid.

### 3.3.5. Análisis estadístico

El análisis estadístico empleado se representa en el siguiente esquema de análisis de varianza:

**Cuadro 6. Esquema del análisis de varianza.**

<b>F de V</b>	<b>Gl</b>
<b>Repeticiones</b>	3
<b>Variedades</b>	1
<b>Error (a)</b>	3
<b>Capuchones</b>	2
<b>I A x B</b>	2
<b>Error (b)</b>	12
<b>Total</b>	23

Se utilizó la prueba TUKEY al 5 %, para capuchones.

## 3.4. VARIABLES A EVALUAR

### 3.4.1. Presencia de Blackening en los botones de las rosas

Una vez que los botones experimentales alcanzaron la madurez fisiológica, se procedió a realizar la cosecha de los mismos; inmediatamente fueron sometidos a hidratación, los mismos que luego fueron clasificados según el tratamiento al que correspondan, se transportaron al área de post cosecha, donde se sometieron al proceso de control de calidad, para cuantificar a los botones que presenten daño por blackening; de acuerdo al número de pétalos afectados, como se explica en el siguiente cuadro.

**Cuadro 7. Escala de daño de botón por Blackening en post cosecha para mercado ruso.**

<b>Nº Pétalos afectados</b>	<b>Daño</b>	<b>Calificación</b>
1-3	Bajo	Exportación
4	Medio	Nacional
5	Alto	Nacional

El resultado se expresó en número de botones afectados.

### **3.4.2. Presencia de Botrytis**

Para esta variable se conservó el procedimiento anterior y de la misma manera, luego de la cosecha las mallas fueron transportadas al área de post cosecha, donde los tallos fueron sometidos al control de calidad y aquí se verificó la presencia de botrytis en cada uno de los botones, los botones; afectados no se incluyen como producto de exportación, de acuerdo al número de pétalos afectados detallado a continuación.

**Cuadro 8. Escala de daño de botón por Botrytis en post cosecha para mercado Ruso.**

<b>Nº Pétalos afectados</b>	<b>Daño</b>	<b>Calificación</b>
1	Bajo	Exportación
2	Medio	Nacional
3	Alto	Nacional

El resultado se expresó en número de botones no afectados.



### 3.4.3. Presencia de trips

Una vez alcanzada la madurez de los botones que se encuentran en investigación se procedió a la cosecha y enmallado de los botones; para luego trasladarlos al área de post cosecha, en donde se evaluaron, con la finalidad de cuantificar los botones que presenten daños por trips; dicha evaluación se basó en la tabla de control de calidad para mercado ruso.

**Cuadro 9. Escala de daño de botón por trips en post cosecha para mercado ruso.**

<b>Nº Pétalos afectados</b>	<b>Daño</b>	<b>Calificación</b>
0	Bajo	Exportación
1	Medio	Nacional
2	Alto	Nacional

El resultado se expresó en números de botones no afectados

### 3.4.4. Días de duración en florero

Para esta variable se sometió el material evaluado a una simulación de vuelo, una vez concluido este procedimiento se colocó 5 tallos de cada tratamiento en floreros, con un contenido de agua, en donde se observó su marchitamiento hasta que se produjo el cabeceo.

Los resultados se expresaron en días de vida útil en florero.

#### **3.4.4.1. Cosecha**

La cosecha se realizó en horas de la mañana, una vez que los botones presentaron cuatro a cinco pétalos abiertos, el procedimiento se realizó por medio de un corte en bisel debajo de la conexión entre la flor y la rama sobre la cual nace, sobre una yema de cinco o más foliolos; se utilizó un coche de recolección en donde se fueron colocando los tallos cortados, para que no sufrieran maltratos en el proceso de transporte.

Una vez reunidos los tallos cortados se procedió a envolverlos en mallas plásticas, colocando el botón a diez centímetros del borde de la malla, una vez terminada esta actividad, se ubicaron las mallas en tachos con agua que tiene un pH ácido de 5, que se lo obtiene usando un acidificante con el fin de que la flor no sufra deshidratación.

#### **3.4.4.2. Recepción**

Se transporta las mallas del área de cultivo hacia el área de post cosecha, en donde se verificará la calidad de la flor y se observará detenidamente problemas de plagas y enfermedades.

#### **3.4.4.3. Hidratación**

Los tallos se mantuvieron en hidratación por una hora dentro de la sala de post cosecha, donde reposaron hasta que se procedió con la clasificación de los mismos.

#### **3.4.4.4. Clasificación**

En este proceso las rosas son medidas tanto sus tallos como sus botones para obtener su respectivo diámetro y longitud, además se observó el punto de corte, maltrato, enfermedades y plagas en el botón; en donde existió problemas se

maquilló desprendiendo los pétalos dañados, los botones más afectados fueron degradados a categoría nacional; de igual manera se revisó el haz y el envés del follaje para detectar plagas y enfermedades, manchas por residuos de fumigaciones, clorosis y maltrato; finalmente los tallos se empacan en grupos de 25 de acuerdo al tratamiento al que pertenezcan.

#### **3.4.4.5. Hidratación en cuarto frío**

Los bonches se colocan en gavetas dentro del cuarto frío, en una solución hidratante con un pH ácido para luego ser sometidas al simulacro de vuelo.

#### **3.4.4.6. Simulación de vuelo**

Para ello se almacenaron las cajas en el cuarto frío por 6 días, que representan a cuatro horas de Cuesaca a Quito (camión), 19 horas de Quito a Amsterdam (avión) y 5 días de Amsterdam a Moscú (camión); que es el tiempo que tarda la flor en llegar al cliente; durante este lapso se rompió la cadena de frío como sucede en un envío ordinario, como consecuencia del transbordo; esto se hizo sacando por una hora las cajas a temperaturas ambiente, justo a las 24 horas del almacenamiento siguiendo el patrón de pruebas de la empresa.

#### **3.4.4.7. Durabilidad**

Al sexto día se abrió las cajas para sacar las flores de los bonches y se ubicó en los respectivos floreros de cada tratamiento, evaluando cinco tallos por tratamiento; desde el momento en que el botón recuperó su apariencia normal hasta que se produjo el cabeceo de la última flor; durante este tiempo se realizaron cambios de agua en los floreros cada dos días y se eliminaba una pequeña parte del tallo para facilitar la absorción del agua y mantener toda su estructura debidamente hidratada.

### **3.4.5. Análisis económico**

En esta variable se determinó el costo de cada uno de los tratamientos, en base al costo de producción de cada tallo mas el costo del capuchón y se comparó con la productividad de cada uno de los tratamientos.

## **3.5. MANEJO ESPECÍFICO DEL EXPERIMENTO**

### **3.5.1. Ubicación del ensayo**

Se realizó en el Bloque A-1 de florícola REALFLOER ECUADORIAN Cía. Ltda. Ubicada en la Parroquia de Bolívar, Cantón Bolívar, Provincia de Carchi; en donde se determinaron las veinte y cuatro unidades experimentales que se evaluaron en el experimento.

### **3.5.2. Establecimiento de botones a evaluar**

Una vez que se estableció el ensayo se procedió a escoger y señalar a los veinte tallos que se evaluaron por unidad experimental; estos deben presentar condiciones similares entre sí como son: tamaño, espesor y forma.

### **3.5.3. Sincronización de producción**

La sincronización de producción consiste en hacer que un rosal origine de forma homogénea a una fecha la estabilización la mayor cantidad de flores posibles, ya sea con un fin comercial o como de este caso investigativo. Para poder realizar una sincronización de producción se deben realizar los siguientes procedimientos

#### **3.5.3.1. Descabezada**

Se procedió a hacerlo en la mañana a los tallos de cada variedad en estudio, se realizó el desprendimiento del botón de los tallos a la altura de la unión de los mismos; esto con la finalidad de que la planta promueva yemas más vigorosas y de mejor calidad.

#### **3.5.3.2. Pinchada**

Luego de un periodo de quince días se procedió a realizar el corte de los tallos, descabezados a una longitud de 20 cm la yema hacia el pedúnculo de unión con la flor o sobre la tercera hoja de tallos de cinco foliolos; esto con el fin de que se produzcan nuevos tallos de manera uniforme .

#### **3.5.3.3. Colocación de los capuchones**

Luego de que se realizó el pinche del tallo, la última yema generó un nuevo tallo, en seis semanas presentó un botón que se encontrará en punto garbanza ( el botón se encuentra en crecimiento y completamente cerrado), es en este estado fisiológico en el que se colocó los capuchones.

#### **3.5.3.4. Cosecha**

Al paso de dos semanas se procedió con la cosecha, en la cual se realizó un corte en bisel a una longitud de 20 cm desde la base de la yema, por lo general sobre la tercera hoja de tallos de cinco foliolos; se utilizó un trineo en el cual se colocó una malla extendida donde se van situando los tallos cortados, para luego ser llevados a la sala de post cosecha.

#### **3.5.3.5. Clasificación de tallos cortados**

Una vez que transportó los tallos al área de post-cosecha, se realizó la clasificación de los mismos de acuerdo a la unidad experimental a la que

pertenecían, aquí se realizó el conteo de los botones afectados por Blackening, Botrytis y Trips, luego se registró los datos.

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Con el propósito de comprobar los factores, variables e hipótesis planteada en la presente investigación “Determinación de la influencia de tres tipos de capuchones en la calidad del botón de dos variedades de rosas (rosa sp.) En el sector de Loma de Piedras, cantón Bolívar, provincia del Carchi”. Se plasmó la información en cuadros, de acuerdo a datos del experimento.

#### 4.1. PRESENCIA DE BLACKENING EN LOS BOTONES EVALUADOS

**Cuadro 10. Promedios del conteo de botones no afectados con Blackening.**

<b>Combinación</b>	<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>	<b>R4</b>	<b><math>\Sigma</math></b>	<b>Media</b>
A1B1	9	11	9	11	40	10
A1B2	2	3	3	4	12	3
A1B3	20	20	20	20	80	20
A2B1	10	8	7	6	31	7,75
A2B2	4	1	3	1	9	2,25
A2B3	20	20	20	20	80	20

**Cuadro 11. ADEVA para el número de botones no afectados por Blackening.**

<b>F.V</b>	<b>SC</b>	<b>GL</b>	<b>CM</b>	<b>F. cal</b>	<b>F. Tab. 5%</b>	<b>F. Tab. 1%</b>
Bloque	1	3	0,33	0,09 ns	3,29	5,42
FA	6	1	6	1,63 ns	10,1	34,1
Error(a)	11	3	3,67			
FB	1239,25	2	619,63	784,34 **	3,89	6,93
I. AxB	5,25	2	2,63	3,33 ns	3,89	6,93
Error(b)	9,5	12	0,79			
Total	1272	23				

Sumatoria Total: 252,00 CV (a): 18,24% CV (b): 8,46% Media: 10,50

El análisis de varianza, no detectó diferencia significativa para el factor (A) que corresponden variedades de rosas rojas; es decir el tipo de variedad de rosa no influye en la presencia de blackening.

Para el factor (B) que corresponden a las tipos de capuchones, se encontró una diferencia altamente significativa; por lo que se considera que el tipo de capuchón que se utilizó si incide en la presencia de blackening.

El coeficiente de variación del factor (A) es de 18,24% y el del factor (B) es de 8,46%.



**Cuadro 12. Comparaciones de las medias del factor (B) para botones no afectados por Blackening.**

<b>Comparaciones</b>	<b>Operación</b>	<b>Diferencia</b>	<b>Tukey</b>	<b>Sig.</b>
B3 vs B1	20,00 - 8,88	11,12	1,43	*
B3 vs B2	20,00 - 2,63	17,37	1,43	*
B1 vs B2	8,88 - 2,63	6,25	1,43	*

En el cuadro 12, se puede ver que las comparaciones entre los componentes del factor (B) (tipo de capuchón), son todas significativas; deduciendo que cada capuchón tiene una diferente significancia en la variable evaluada.

**Cuadro 13. Ubicación de rangos de prueba de Tukey al 5% para botones afectados por Blackening.**

<b>Nivel</b>	<b>Medias</b>	<b>Rango</b>
B3	20	a
B1	8,88	b
B2	2,63	c

La prueba de Tukey al 5%, determina la presencia de tres rangos, encontrándose en el rango “a”, el capuchón de polipropileno, en el rango “b” el capuchón de papel y finalmente en el rango “c” la malla spider; lo que quiere decir, que el capuchón que evita la presencia de blackening, es el de polipropileno y el capuchón que tiene menos control de blackening, es el de la malla spider.

## 4.2. PRESENCIA DE BOTRYTIS EN LOS BOTONES AFECTADOS

**Cuadro 14. Promedio del conteo de botones no afectados por Botrytis.**

Combinación	R1	R2	R3	R4	$\Sigma$	Media
A1B1	7	5	2	2	16	4
A1B2	14	14	12	12	52	13
A1B3	20	20	20	20	80	20
A2B1	8	4	4	4	20	5
A2B2	15	15	11	11	52	13
A2B3	20	20	20	20	80	20

**Cuadro 15. ADEVA para el número de botones no afectados por Botrytis.**

F.V	SC	GL	CM	F. cal	F. Tab. 5%	F. Tab. 1%
Bloque	27	3	9	81,82 **	3,29	5,42
FA	0,67	1	0,67	6,09 ns	10,1	34,1
Error(a)	0,33	3	0,11			
FB	964	2	482	255,03 **	3,89	6,93
I. Ax B	1,33	2	0,67	0,35 ns	3,89	6,93
Error(b)	22,67	12	1,89			
Total	1016	23				

Sumatoria Total: 300.00 CV(a): 2.65% CV (b): 11.00% Media: 12.50%

El análisis de varianza indica alta significación estadística para bloques por lo que son diferentes entre sí. Y Para el factor (B) tipo de capuchón; lo que quiere decir que el tipo de capuchón que se utilizó, sí incide en la presencia de botrytis en los botones evaluados.

El coeficiente de variación del factor (A) es de 2,65% y el del factor (B) es de 11%

**Cuadro 16. Comparaciones de las medias del factor (B) para botones no afectados por Botrytis.**

<b>Comparaciones</b>	<b>Operación</b>	<b>Diferencia</b>	<b>Tukey</b>	<b>Sig.</b>
B3 vs B2	20,00 - 13,00	7	2,25	*
B3 vs B1	20,00 - 4,50	15,5	2,25	*
B2 vs B1	13,00 - 4,50	8,5	2,25	*

En el cuadro 16, se puede ver que las comparaciones entre las medias del factor (B) son todas significativas, lo que indica que cada capuchón tiene una diferente significancia en la variable evaluada.

**Cuadro 17. Ubicación de rangos de prueba de Tukey al 5% para botones afectados por Botrytis.**

<b>Nivel</b>	<b>Medias</b>	<b>Rango</b>
B3	20	a
B2	13	b
B1	4,5	c

Según muestra Tukey al 5%, indica la presencia de tres rangos, encontrándose en el rango “a”, el capuchón de polipropileno en el rango “b”, la malla spider y en el rango “c” el capuchón de papel; manifestando que el capuchón que dio más control de botrytis fue el de polipropileno y el capuchón que brinda menor control fue el de papel.

### 4.3. PRESENCIA DE TRIPS EN LOS BOTONES AFECTADOS

**Cuadro 18. Promedio del conteo de botones no afectados por trips.**

Combinación	R1	R2	R3	R4	$\Sigma$	Media
A1B1	6	15	15	16	52	13
A1B2	11	9	11	9	40	10
A1B3	20	20	20	20	80	20
A2B1	16	15	16	16	63	15,75
A2B2	10	8	10	10	38	9,5
A2B3	20	20	20	20	80	20

**Cuadro 19. ADEVA para el número de botones no afectados por trips.**

F.V	SC	GL	CM	F. cal	F. Tab. 5%	F. Tab. 1%
Bloque	8,46	3	2,82	0,81 ns	3,29	5,42
FA	3,38	1	3,38	0,97 ns	10,1	34,1
Error(a)	10,45	3	3,48			
FB	421,59	2	210,8	46,13 **	3,89	6,93
I.A x B	12,24	2	6,12	1,34 ns	3,89	6,93
Error(b)	54,84	12	4,57			
Total	510,96	23				

En el análisis de varianza existe alta significación estadística para el factor (B), que corresponden a las tipos de capuchones; es decir que el tipo de capuchón que se utilizó si incide en el control de trips en los botones evaluados.

El coeficiente de variación del factor (A) es de 12,68% y el del factor (B) es de 14,56%

**Cuadro 20. Comparaciones de las medias del factor (B) para botones no afectados por trips.**

<b>Comparaciones</b>	<b>Operación</b>	<b>Diferencia</b>	<b>Tukey</b>	<b>Sig.</b>
B3 vs B1	20,00 - 14,38	5,62	3,5	*
B3 vs B2	20,00 - 9,75	10,25	3,5	*
B1 vs B2	14,38 - 9,75	4,63	3,5	*

El cuadro 20, señala que las comparaciones entre las medias del factor (B) son todas significativas lo que nos quiere decir que cada capuchón tiene una diferente significancia en la variable evaluada.

**Cuadro 21. Ubicación de rangos de prueba de Tukey al 5% para botones afectados por Trips.**

<b>Nivel</b>	<b>Medias</b>	<b>Rango</b>
B3	20	A
B1	14,38	B
B2	9,75	c

Según muestra Tukey al 5% existe la presencia de tres rangos; encontrándose en el rango “a”, el capuchón de polipropileno, en el rango “b” el capuchón de papel y en el rango “c” la malla spider; por lo que el capuchón que evitó la presencia de trips fue el de polipropileno y la que controla menos fue la malla spider.

#### 4.4. ANÁLISIS DE VIDA EN FLORERO DE LAS ROSAS

**Cuadro 22. Promedio del conteo de días en florero de los botones evaluados.**

Combinación	R1	R2	R3	R4	Sumatoria	Media
A1B1	14	13	14	12	53	13,25
A1B2	13	14	13	14	54	13,5
A1B3	13	14	14	13	54	13,5
A2B1	14	14	13	14	55	13,75
A2B2	14	13	14	13	54	13,5
A2B3	14	11	14	13	52	13

**Cuadro 23. ADEVA para el número de días en florero de los botones evaluados.**

F.V	SC	GL	CM	F. cal	F. Tab. 5%	F. Tab. 1%
Total	13,833	23				
Bloque	1,5	3	0,5	0,682 ns	3,29	5,42
Trat.	1,333	5	0,267	0,364 ns	2,9	4,56
FA		1		0 ns	4,54	8,68
FB	0,333	2	0,167	0,228 ns	3,68	6,36
I.AxB	1	2	0,5	0,682 ns	3,68	6,36
Error	11	15	0,733			

En el análisis de varianza, se observa que no existen diferencias estadísticas para ninguno de los componentes del análisis de varianza; lo que indica, que los factores no influyeron estadísticamente sobre los tallos evaluados.

Este resultado se da, porque la vida en florero de una rosa está influenciado directamente por la solución hidratante en las que se las sumerja.

**Cuadro 24. Ubicación de rangos de los tratamientos evaluados.**

<b>Nivel</b>	<b>Medias</b>	<b>Rango</b>
B3	13.75	a
B1	13.5	a
B2	13	a

Según muestra Tukey al 5% se observa que el factor (B), se encuentra dentro de un mismo rango “a” ; es decir su comportamiento estadístico es igual, debido a que no existe influencia del tipo de capuchón para esta variable evaluada; ya que la duración en florero esta influenciada por la solución en la que se hidrata a los tallos.

#### 4.5. ANÁLISIS ECONÓMICO

**Cuadro 25. Determinar el análisis económico de la producción de rosa (Rosa sp.) para cada tratamiento en respuesta a la aplicación del capuchón.**

<b>Tratamientos</b>	<b>Tallos evaluados UNID.</b>	<b>Tallos aceptables UNID.</b>	<b>Precio de la rosas en el mercado USD</b>	<b>Ingreso bruto USD</b>	<b>Precio de producción tallo USD</b>	<b>Costo capuchones USD</b>	<b>Costo de producción USD</b>	<b>Ingreso neto USD</b>	<b>Relación Beneficio Costo USD</b>
A1 B1	80	52	0,8	41,6	0,22	1,6	19,2	22,4	1,17
A1 B2	80	52	0,8	41,6	0,22	3,2	20,8	20,8	1,00
A1 B3	80	80	0,8	64	0,22	4	21,6	42,4	1,96
A2 B1	80	63	0,75	47,25	0,22	1,6	19,2	28,05	1,46
A2 B2	80	52	0,75	39	0,22	3,2	20,8	18,2	0,88
A3 B3	80	80	0,75	60	0,22	4	21,6	38,4	1,78



Se realizó el análisis económico costo beneficio (B/C) para los tratamientos concluyendo lo siguiente.

En el cuadro 25 se observa que los tratamientos A1B3 (variedad Forever Young con capuchón de polipropileno), presentan el mayor ingreso neto con un total de 42,4 USD; ya que con este tratamiento se logró un total de 80 tallos sin problemas fitosanitarios, superando considerablemente a los demás tratamientos.

De igual forma el tratamiento A1B3, presenta la más alta relación costo beneficio con un margen de 1,96 USD.

## **CAPÍTULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **5.1. CONCLUSIONES**

Los resultados de la aplicación de capuchones en los botones de rosas de las variedades Forever Young y Freedom, nos permite llegar a establecer las siguientes conclusiones:

- La hipótesis planteada resulta positiva, ya que el tipo de capuchón aplicado en dos variedades de rosas si influye, disminuyendo la presencia de plagas enfermedades y problemas fisiológicos.
- El capuchón de polipropileno, es el que brinda mejor control para Blakening siendo el T3 (variedad Forever Young y capuchón de polipropileno), el de mejor respuesta.
- El capuchón de polipropileno, es de mayor eficiencia en control de Botrytis siendo el T3 (variedad Forever Young y capuchón de polipropileno), el de mejor respuesta.
- Para el trips, el capuchón de polipropileno es el que nos brinda un mejor control, siendo el T3 (variedad Forever Young y capuchón de polipropileno), el que presentó mejor control.

- El uso de capuchones en el botón de rosas, no influye en la duración o vida útil en florero.
- El tratamiento T3, se encuentra como el mejor en el análisis económico; ya que presenta un costo beneficio de 1,96 USD, superando a los otros tratamientos.

## **5.2. RECOMENDACIONES**

- Utilizar el capuchón de polipropileno, ya que logra controlar la presencia de blackening, botrytis y Trips, en las variedades Forever Young y Freedom.
- Evaluar el costo beneficio entre capuchón de polipropileno y el método químico, para el control de botrytis y trips en el cultivo de rosa.
- Realizar el estudio de impacto ambiental sobre el uso de capuchones en florícolas.



## BIBLIOGRAFÍA CITADA

1. Agrios, G. (1991). *Manual de enfermedades de las plantas*. Tomo I. Balderas, México. Editorial Ciencia y Técnica S.A.
2. Agrios, G. (1995). *Fitopatología*. Chapingo, México. Tercera Edición. Noriega.
3. Alemán, F. Y Tuqueres, C. (2003). Evaluación de dos productos para la elongación del botón floral y su interacción con el capuchón en el cultivo de rosa (*Rosa sp.*).
4. Fainstaain R. (1997). *Manual para el cultivo de rosas en Latinoamérica*. Ed por Ecucroffesdt. Quito, Ecuador.
5. Fainsten R. (2003), *Manual para el control de plagas y enfermedades en cultivos florales*.
6. Ferrer, F. y Salvador, P. (1986). *La producción de Rosas en el cultivo protegido* Universal Plantas S.A. Asesores Servicios Gráficos S.A. Sevilla España.
7. Jiménez, L. (1998), *Regulación del clima del invernadero en producción de plantas ornamentales*. Editorial J.F. Ballester Olmos, EUITA, Valencia
8. Herrera, E. (2011) *Estudio para la ampliación de una fábrica textil de productos en polipropileno enfoca al sector florícola*, Distrito Metropolitano de Quito. ESPE. Quito, Ecuador.

9. Horst, R. (1995). Compendium of rose diseases. Minnesota USA. Department of Plant Pathology Cornell University.
10. Kerssies, A. (1994). Epidemiology of Botrytis Cinerea spoiling on gerbera grown under glass. Alsmeer, Netherlands.
11. Larson, R.A. (1996), Introducción a la floricultura. Primera Edición. AG Editores México.
12. Manual técnico de fitosanidad en floricultura. (1991). Universidad Central del Ecuador, Instituto de Postgrado. Facultad de Ciencias Agrarias y Asociacion Nacional de Productores y/o Exportadores de Flores del Ecuador. (Expoflores). Quito, Ecuador.
13. Padilla, W. (1996). La fertilización como alternativa de nutrición vegetal. Tecno Agro. Edición 9. Guayaquil.
14. Pérez, F. y Martínez, F. (1994). Introducción a la fisiología vegetal. Mundiprensa, Madrid-España.
15. PROEXANT, (1992). Cultivo de rosas de producción y exportación. Quito, Ecuador.
16. Restrepo (1996). Abonos orgánicos fermentados experiencias de agricultura en centro América y Brasil. Aportes para la educación, San Jose, Costa Rica.
17. Suares, R. (1998). Manual del cultivo de rosas. Quito, Ecuador. Expoflores.
18. TONICOMSA S.A. Agroindustria y Construcción. Información Técnica. MALLA BOTN FLORAL.

## LINCOGRAFÍA

- <http://www.buscagro.com/www.buscagro.com/biblioteca/RamiroVelastegui/Desordenes-fisiologicos-en-rosas.pdf> (11/12/2011).
- <http://www.sierraflowerfinder.com/en/d/freedom/3876> (11/12/2011).
- <http://www.googleearth.com/en/monjas/carchi/ecuador/> (22/02/2011).
- [http://www.plantas.facilismo.com/reportajes-jardines/cultivos-en-untinvernadero\\_183837.html](http://www.plantas.facilismo.com/reportajes-jardines/cultivos-en-untinvernadero_183837.html) (29/11/2011).
- <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/5010/1/T-ESPE-030943.pdf> (05/08/2012).



## ANEXOS

### ANEXO 1. REALFLOWER ECUADORIAN Cia. Ltda.



**Fotografía 1.** Instalaciones de la florícola

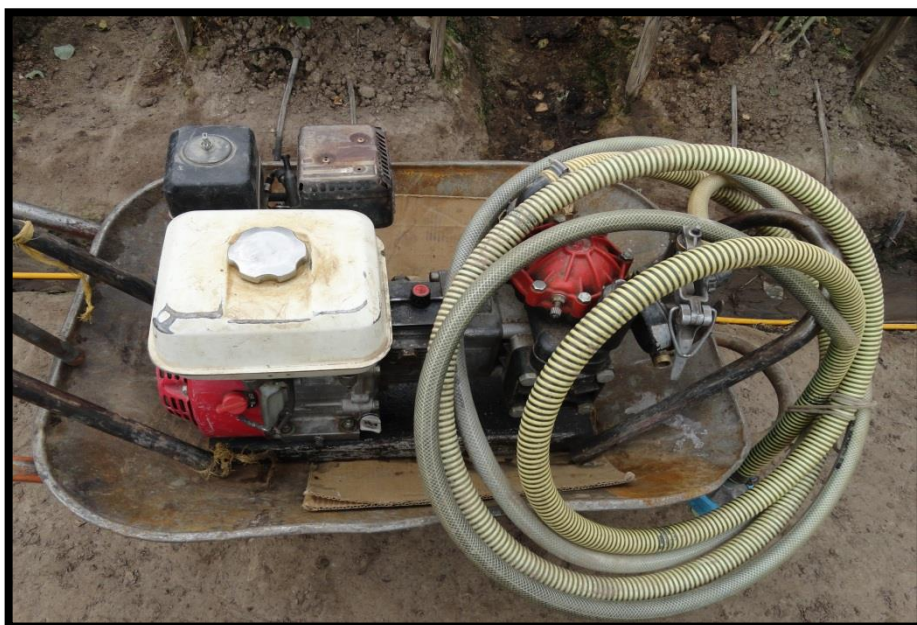


**Fotografía 2.** Cuarto de máquinas

## ANEXO 2. EQUIPO UTILIZADO



**Fotografía 3.** Tanques de fumigación



**Fotografía 4.** Bomba estacionaria



**Fotografía 5.** Sistema de riego



**Fotografía 6.** Sistema de riego

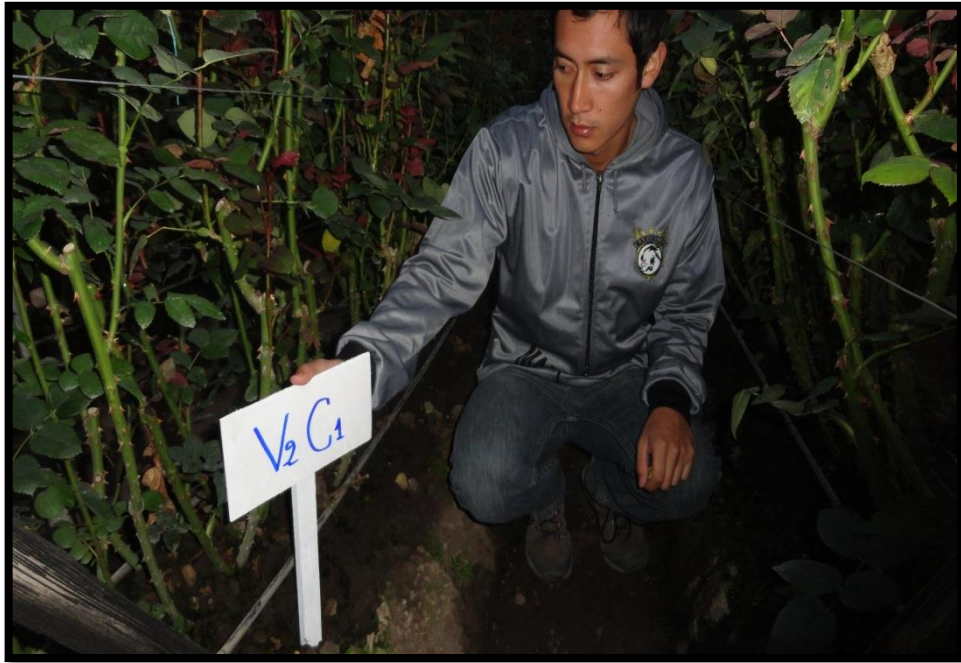
### ANEXO 3. INSTALACIÓN DEL EXPERIMENTO



**Fotografía 7.** División de parcelas



**Fotografía 8.** División de unidades experimentales



**Fotografía 9.** Señalización de las unidades experimentales

#### ANEXO 4. TIPOS DE CAPUCHONES UTILIZADOS



**Fotografía 10.** Funda de polipropileno



**Fotografía 11.** Malla spider



**Fotografía 12.** Funda de papel

## ANEXO 5. ENFERMEDADES DE LAS ROSAS



**Fotografía 13. Blackening**



**Fotografía 14. Botrytis**





**Fotografia 15. Trips**

**ANEXO 6. VARIETADES DE ROSAS EVALUADAS**



**Fotografía 16. Forever Young**



**Fotografía 17. Freedom**

## ANEXO 7. CERTIFICACIÓN



### A QUIEN INTERESE:

La Asociación de Productores y Exportadores de Flores del Ecuador, certifica que en las fincas florícolas se utiliza capuchones para el empaque de las flores (rosas), este uso depende de la variedad y el mercado de exportación. Esos datos los tienen específicamente en las fincas, nosotros como Expoflores no tenemos estudios específicos acerca de esos datos. Recomendamos acercarse directamente a las fincas para recopilar datos.

Atentamente,

*Estefanía Vázcones H.*  
Ing. Estefanía Vázcones

FlorEcuador

ASOCIACIÓN NACIONAL DE PRODUCTORES Y EXPORTADORES DE FLORES DEL ECUADOR

Av. República y Amazonas, Edificio "Las Cámaras", Piso 12, Quito-Ecuador.  
Telefax. (593 2) 292 3646 / 47 / 48 Email: expoflo2@andinanet.net P.O.Box. 17-08-8049  
[www.expoflores.com](http://www.expoflores.com) / [www.florecuador.org](http://www.florecuador.org)

