

**UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA**

**ANTONIO NARRO**

**DIVISIÓN DE AGRONOMIA**



**Producción de Rosas Bajo Condiciones de Invernadero en  
Joseguango Bajo, Ecuador.**

**POR:**

**GILBERTO LÓPEZ GARCÍA**

**INVESTIGACIÓN DESCRIPTIVA**

**Presentada como Requisito Parcial para  
Obtener el Título de:**

**INGENIERO AGRONOMO EN HORTICULTURA**

**Saltillo, Coahuila, México**

**Mayo, 2012**

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO  
DIVISIÓN DE AGRONOMÍA  
DEPARTAMENTO DE HORTICULTURA

Producción de Rosas Bajo Condiciones de Invernadero en  
Joseguango Bajo, Ecuador.

Por:

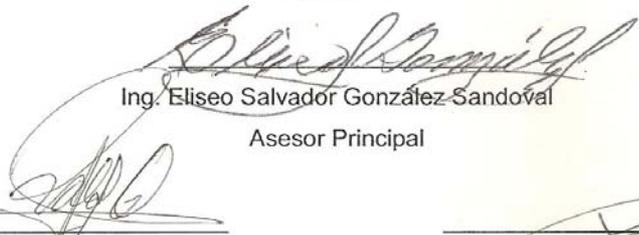
**Gilberto López García**

INVESTIGACION DESCRIPTIVA

Presentada como requisito parcial para obtener el título de:

**INGENIERO AGRONOMO EN HORTICULTURA**

Aprobada

  
Ing. Eliseo Salvador González Sandoval

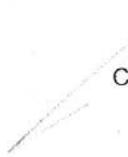
Asesor Principal

  
MC. Francisco Javier Valdés Oyervides

Coasesor

  
MC. Guillermo Galvan Gallegos

Coasesor

  
Dr. Leobardo Bañuelos Herrera  
Coordinador División de Agronomía

  
Coordinación  
División de Agronomía

Saltillo, Coahuila, México.

Mayo, 2012

## DEDICATORIA

A toda mi familia, que estuvo para apoyarme en todo momento, y lo más importante, nunca dejo de creer en mi.

“Lo que ahoga a alguien no es caerse al río, sino mantenerse sumergido en él.”

Paulo Coelho

## AGRADECIMIENTOS

A mis padres, que en cada momento de mi vida han estado a mi lado para apoyarme y guiarme, que han formado en mi un carácter de responsabilidad y respeto, y sobre todas las cosas que me han otorgado la dicha de existir.

A mis hermanos y primos que siempre estuvieron para apoyarme y nunca dejaron de creer en mi.

A mis maestros, que a lo largo de mi vida me han mostrado los secretos de la vida y me han enseñado a descubrirlos y entenderlos. Y en especial a aquellos maestros que despertaron en mi una preferencia por el cultivo de rosas.

A mis amigos, que me han dado su amistad incondicional, y que han estado conmigo para festejar mis alegrías, y enfrentar mis tristezas, a lo largo de este duro camino.

A la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, por ser mi casa y mi maestro durante cuatro años y medio, en los que eh aprendido a respetar y querer a nuestro campo.

A el MC. Guillermo Galván por guiarme y aconsejarme en este trabajo.

A todas las personas de Ecuador que me ofrecieron su amistad, en especial al ingeniero Roberth Santamaria y familia, que me abrió las puertas de su casa.

A todas las personas que hicieron posible este trabajo, ya que sin ustedes no sería una realidad.

A ti que me has aguantado durante dos años y que ya formas parte de mi vida.

# INDICE

INDICE .....	v
INTRODUCCION .....	1
DESARROLLO .....	2
PREPARACION DEL TERRENO.....	5
1.- RASTRADO .....	5
2.- ARADO .....	5
3.- NIVELACIÓN .....	5
4.- DESINFESTACIÓN.....	5
PLANTACION .....	7
INJERTO.....	8
FORMACION DE PLANTA.....	9
MANEJO DE PLANTA .....	11
1.- DESYEME.....	11
2.- DEE-SHOTING .....	12
3.- DESCABECE .....	12
4.- ESCARIFICADO .....	12
5.- LEVANTADO DE CAMAS.....	12
6.- PEINADO .....	12
7.- ENCAJONADO .....	12
8.- DESHIERBE DE MALEZAS.....	13
9.- SACADO Y LIMPIEZA DE HOJA SECA .....	13
10.- PASO DE RASTRILLO .....	13
11.- ELIMINACIÓN DE CHUPONES O PATRONES .....	13

12.- COSECHA .....	13
13.- PODAS.....	14
CONTROL FITOSANITARIO .....	15
1.- MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES (MIPE) .....	16
2.- SANEAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE INVERNADEROS .....	18
3.- CONTROL FISICO Y MECANICO .....	18
4.- CONTROL BIOLOGICO.....	19
5.- CONTROL QUIMICO .....	19
POST-COSECHA.....	21
1.- LA COSECHA .....	22
2.- PUNTO DE APERTURA: .....	22
3.- TRASPORTE DE LA FLOR: .....	22
4.- RECEPCION DE LA FLOR: .....	23
5.- CLASIFICACION DE LA FLOR:.....	24
6.- EL BOUNCH: .....	27
7.- HIDRATACION DE RAMOS: .....	28
8.- CONSERVACION DE LA FLOR: .....	29
9.- FORMACION DE CAJA: .....	29
10.- DESPACHO Y TRANSPORTE: .....	29
CONCLUSIONES:.....	30
APORTACIONES:.....	32

## INTRODUCCION

A lo largo de mi formación en la Universidad Autónoma Agraria “Antonio Narro” en la carrera de Ingeniero Agrónomo en Horticultura logré adquirir diversos conocimientos teórico-práctico los cuales puse en práctica en varios trabajos q me permitieron contrastar la teoría con la realidad y a través de los cuales pude adquirir una mejor formación.

Los trabajos desempeñados fueron:

**Rancho el Rocío:** ubicado en Tehuacán puebla, participando en todo el proceso de producción de hortalizas y granos como zanahoria, cilantro y maíz a cielo abierto.

**Pozo Llano Grande:** ubicado en Tehuacán Puebla, en este rancho participe en los procesos de producción de hortalizas como tomate, lechuga y rábano, participando en todas las actividades del proceso desde la siembra hasta la cosecha.

**Diamond Roses:** ubicado en Joseguango Bajo Ecuador, en esta finca se colaboro en todo el proceso de producción de rosas de exportación desde la preparación del suelo hasta la cosecha de la flor, así como en el proceso de post-cosecha participando en la selección y empaquetado de la flor.

Cada una de estas etapas me han aportado experiencias inigualables en mi vida laboral, que en conjunto con mi formación académica me llevarán a un camino de aprendizaje continuo a lo largo de mi vida.

## DESARROLLO

Durante el semestre de Agosto-Diciembre del 2011 estuve en la empresa Diamon Roses ubicada en la parroquia de Joseguango Bajo de la provincia del Cotopaxi Ecuador.

Joseguango Bajo se encuentra ubicado en un sector de un relieve muy particular, con desniveles del terreno que no representan mayores contratiempos a los agricultores y ganaderos que viven en la zona.

La Parroquia se encuentra ubicada al norte del cantón Latacunga, a una distancia de 11 Kilómetros. Y se encuentra limitada de la siguiente forma:

- Al Norte Parroquia Mulalo
- Al Sur Parroquia Aláquez
- Al Este Parroquias de Mulalo y Alaquez
- Al Oeste Parroquias de Guaytacama y Tanicuchi



1.- UBICACION DE LOS INVERNADEROS (JOSEGUANGO BAJO)

Esta empresa cuenta con aproximadamente 9.7 hectáreas de invernaderos destinados a la producción de rosa de exportación, sus principales mercados son Rusia y Estados Unidos, a los cuales destina el 80% de la producción y el otro 20% a Chile y mercado nacional.

Mi desempeño fue como supervisor de área, contando con 12 bloques a mi cargo (una superficie de 5 hectáreas) con una densidad de 75,000 plantas por hectárea que equivalen a 375,000 plantas en total.

En esta superficie se tienen establecidas diferentes variedades de los colores:

1. Rojas
2. Blancas
3. Amarillas
4. Light pink
5. Medium pink
6. Hard pink
7. Verde
8. Morado
9. Bicolores
10. Anaranjadas

Las funciones básicas que se desarrollaban en el puesto son las de supervisar las siguientes actividades:

- Corte
- Transporte de la flor a el área de post cosecha
- Desyeme
- Dee-shoting
- Escarificación de camas

- Peinado de plantas
- Eliminación de hojas enfermas y amarillas
- Formación de planta
- Regado de camas
- Bañado o ducha de plantas
- Manejo de post cosecha

Era importante estar al pendiente de otras actividades que surgieran como la desinfección de camas, pinch en mesa para producción de valentino, entre otras.

En pocas palabras el supervisor se encarga de vigilar que los trabajadores lleven acabo sus actividades y que se realicen a la perfección, ya que del manejo que realicen en la planta dependerá fuertemente la producción de ésta y por ende del buen funcionamiento de la finca.

PALABRAS CLAVE: PRODUCCION, ROSAS, INVERNADERO, JOSEGUANGO BAJO ECUADOR

## **PREPARACION DEL TERRENO**

El proceso comienza desde la preparación del suelo, el cual comprende una serie de actividades que a continuación se describen:

### **1.- RASTRADO**

Ésta se realiza con una rastra de levante de 20 discos, la cual se entierra aproximadamente de 15-20 cm según el suelo, y se realiza 3 veces, 1 al principio, otra una vez realizado el primer barbecho (arado), y la última una vez finalizados todos los trabajos, esto se realiza con la finalidad de romper el suelo, trozar malezas, reducir la existencia de terrones en el suelo, favoreciendo la germinación y el desarrollo morfológico y fisiológico de la planta.

### **2.- ARADO**

Esta práctica se realiza con arado de 3 o 4 según el caso, y se entierra a una profundidad aproximada de 30 cm (la capa arable del suelo), se realiza 2 veces en el terreno con la finalidad de voltear y pulverizar perfectamente el suelo, así como incorporar residuos de cosechas anteriores, esta actividad permite la aireación y penetración del agua, así como favorecer el desarrollo de las raíces.

### **3.- NIVELACIÓN**

Esta actividad se realiza con una cuchilla, y se basa en el método convencional de nivelación de manguera, pasando la cuchilla sobre la superficie a desnivel con la finalidad de mover tierra de lado con más nivel hacia el lado con menor nivel hasta obtener una superficie más uniforme. De esta forma se reducen los encharcamientos evitando así el desarrollo de enfermedades. Esta práctica solo se realiza en caso de ser necesario.

### **4.- DESINFESTACIÓN**

Práctica mediante la cual se elimina o erradica todo agente patógeno extraño al cultivo del rosal que se encuentra en el suelo, como son: Nematodos, Agrobactrium Tumefasiens, Hongos Patógenos, Insectos, etc.

Para esto se utilizan los ingredientes activos aplicándolos directamente al suelo:

- Carbofuran a razón de 10 gr/m<sup>2</sup>
- Pentachloronitrobenzen (pcnb) a razón de 6 g/m<sup>2</sup>

Una vez colocado el producto en el suelo se remueve nuevamente el suelo con la finalidad de mezclar y cubrir el producto con la tierra, y se concluye agregando agua al suelo con la finalidad de activar el producto y distribuirlo en toda la superficie a sembrar.

Concluida la desifestación se deja 15 días para que actúe el producto y posteriormente iniciar la plantación de patrones.

## PLANTACION

La plantación se realiza ya desinfectado el suelo, para esta práctica se adquieren patrones ya enraizados de variedad natal bryan o manetty, llamados porta injertos los cuales deben estar en perfectas condiciones y 100% libres de plagas y enfermedades.

Al llegar a la finca estos se rocían con agua para reducir el estrés por calor que se les generaba por el transporte; en las camas a sembrar se hace una zanja pequeña de 10 cm de profundidad y posteriormente se colocan los patrones a una distancia de 7 cm entre patrón y patrón a hilera sencilla.

Inmediatamente después se cubren las raíces con la tierra y se le da un riego pesado a todas la camas sembradas, esto con la finalidad de sacar todo el aire que se encuentre en el suelo y que pueda absorber la planta provocando en ella burbujas de aire que afecten su desarrollo, además de hidratar el suelo para que el porta injerto comience su desarrollo.

Una vez plantado se dan riegos livianos durante todo el día con la finalidad de mantener el suelo húmedo hasta que el porta injerto este bien adaptado en la cama (evitando el exceso de humedad, ya que esto puede ocasionar pudrición de raíz).

A partir de la primera semana que fue plantado el porta injerto se comienza a aplicar nitrato de amonio a una concentración de 1 gr/litro esto dos veces por semana, con el fin de promover el desarrollo de los porta injertos.

## **INJERTO**

El patrón estará listo para ser injertado una vez que el tira sabia tenga un largo de aproximadamente 25 a 30 cm, con un buen desarrollo de raíz y que su corteza se pueda desprender fácilmente.

Una vez que el porta injerto se encuentra en este estado se procede a injertarlo, para esto se realiza una incisión en forma de "T" hasta la profundidad del cambium, bajo los brotes del patrón, se inserta entre las solapas que forman la "T", la yema procedente del brote o porta yemas de la variedad elegida, y posteriormente se cubre con una tira de plástico procurando un sistema de sujeción por encima y por debajo de la yema.

El plástico se retira de la yema cuando se presentan brotaciones o en su defecto a los 21 días de ser injertada aun permanezca verde.

Una vez brotada la yema se deja que realice su crecimiento a plenitud sin poner ningún obstáculo para ello, y se continúa dando el riego diario y mojado de camas en caso de ser necesarios.



## 2.- INJERTO DE PATRONES

### FORMACION DE PLANTA

La planta desarrollada comienza a producir una florescencia dejándola que se desarrolle a plenitud y solo se eliminan los brotes axilares de la planta desde arriba hasta una altura de 20-25 cm del injerto, los brotes que salgan por debajo de esta altura son los llamados medias piernas, y éstos son los que le darán el cuerpo a la planta (además de los basales que broten).

Se deja que abra la florescencia completamente y ahí se deja hasta que se enferme o se marchite lo que ocurra primero, una vez marchita o enferma se procede a despetalar la flor o en algunos casos descabezar (según el comportamiento de la variedad a las diferentes practicas), esto para que la planta engrose el tallo principal y mande todas sus energías a la producción de basales que es lo que realmente interesa, (en algunos casos dependiendo el interés es posible mandar el primer tallo a producción es decir cosechar el primer tallo pero se forzaría demasiado a la planta y es mayor el costo en tiempo y dinero para dar forma a la planta nuevamente).

En este periodo la planta ya debió haber desarrollado medias piernas o en su defecto brotado basales, los cuales se manejan de la siguiente forma:

Medias piernas: cuando éstas se encuentran de buen tamaño con hojas pentafoladas completas se procede a pinchar el basal a una altura de 15-20 cm de el brote (media pierna) que se encuentre mas arriba, esto se hace para que todas las energías almacenadas de la planta se vayan directamente a las medias piernas y le de mas fuerza a su crecimiento, a estas también se les desyema y se deja que la florescencia abra a plenitud dándoles el mismo manejo que al basal.

Basales: Todo el basal que brote durante este periodo de formación se le dará el mismo manejo que al primer basal con la finalidad de que también estos produzcan medias piernas y así lograr una buena estructura en nuestra planta.

Este proceso dura de 9 a 10 meses según la rapidez con la que se active la yema injertada. Y se define su término una vez que la planta cuente con suficiente estructura para poder desarrollar su potencial de producción, por lo regular este se logra con una planta de 3 brazos (basales) con 3 pisos por brazo.

El tira sabia de los porta injertos se retirara cortándolo por encima del injerto, una vez que este formado el segundo brazo de la planta o cuando la planta presente suficiente material vegetativo para mantenerse sola. Cabe mencionar que todos los cortes que se realicen en la planta son de forma sesgada al tallo evitando focos de infección por la acumulación de agua.



### **3.- FORMACION DE PLANTAS DE ROSA**

## **MANEJO DE PLANTA**

Una vez formada la planta esta se encuentra lista para entrar en producción, el proceso de formación no termina aquí, solamente entra en una etapa distinta de manejo, el cual depende de diferentes prácticas culturales como:

### **1.- DESYEME**

Consiste en la eliminación de los brotes laterales en los tallos de producción y todo brote que afecte al tallo de producción, los cuales brotan por el crecimiento apical de la planta, dejando solo el brote principal (la flor). Esta actividad es fundamental en la calidad del tallo ya que de no hacerlo el tallo se torcería por los brotes. La manera de hacerlo es con la mano cuando los brotes aun se

encuentran tiernos (color rojo), procurando dejar solo el tallo principal y en algunos casos si el tallo es más grueso que un lápiz se le dejan 2 brotes, esto para ayudar al potencial de producción.

## **2.- DEE-SHOTING**

Es el corte o poda de los tallos que están enfermos, torcidos o ciegos (brotes vegetativos), con la finalidad de guardar energías y formar follaje para la planta. Esto se realiza con tijeras de podar, ya que mantener estos brotes en la planta representa una pérdida de energías para la planta.

## **3.- DESCABECE**

Es el corte de la cabeza floral con el pedúnculo y se realiza en aquellos tallos delgados y cortos, que no cumplen las características para ser exportados, provocando que se engrosen sus tallos y posteriormente formar un piso en ellos. De igual forma esta actividad se realiza con la mano.

## **4.- ESCARIFICADO**

Labor que consiste en la remoción de algas, líquenes y musgos en camas y bordes, se realiza pasando un trinche sobre el lomo de la cama a fin de remover toda la tierra ayudando a la aireación de la tierra, mejor asimilación de los productos, etc.

## **5.- LEVANTADO DE CAMAS**

Consiste en aflojar la tierra de los pasillos de las camas con un azadón, y posteriormente subir la tierra al lomo de la cama para formar nuevamente la cama. Esto se realiza cada 2 meses ya que de esta forma se ayuda considerablemente a la aireación del suelo.

## **6.- PEINADO**

El principal objetivo de esta actividad es evitar que las plantas se enreden y por tal motivo produzcan tallos torcidos, consiste en separar con las manos los tallos que se encuentren enredados entre sí.

## **7.- ENCAJONADO**

Se colocan los tallos dentro del tutoreo previamente establecido en la cama, dicho tutoreo esta formado de 3 alambres del calibre 18 a una altura de 40 cm del suelo y 30 cm entre los alambres.

#### **8.- DESHIERBE DE MALEZAS**

Se le retira con la mano o con un azadón todo el material vegetativo ajeno al cultivo. Esto se realiza diariamente ya que esto representa un foco de infección potencial para las plantas.

#### **9.- SACADO Y LIMPIEZA DE HOJA SECA**

La planta por ser una especie caducifolia, tiende regularmente a envejecer el follaje y desprenderse del mismo, por tal motivo la tarea consiste en retirar con la mano o sacudiendo las plantas todo el material vegetativo que se encuentre seco o amarillo en toda la planta, eliminando los focos de infección.

#### **10.- PASO DE RASTRILLO**

Diariamente después de todas las actividades se escobilla la cama y pasillos con una araña o rastrillo retirando el material vegetativo o basura que se encuentre en el cultivo.

#### **11.- ELIMINACIÓN DE CHUPONES O PATRONES**

Se retiran todos los brotes del porta injerto llamados chupones, ya que estos compiten directamente por los nutrientes y luz para la variedad injertada, y estos brotes no representan importancia económica para el cultivo.

#### **12.- COSECHA**

La cosecha se realiza todos los días, a primera hora es decir 7:00 am. Y consiste en el corte de los tallos con una tijera previamente desinfectada, cada tallo cosechado debe estar en su punto de corte, en la finca se cuenta con diferentes puntos de corte dependiendo la variedad a la que nos refiriéramos; los

puntos de corte en cada una de las variedades están establecidos de acuerdo con las necesidades de los clientes y normativas dadas por el área de post-cosecha.

### **13.- PODAS**

Un punto importante en el manejo de plantas es la realización de podas en las plantas, para lo cual existen diferentes tipos de podas como son:

- **PODA GRADUAL:** Es decir abierta, al tercio medio superior que es la parte productiva, en donde se harán cortes efectivos sobre material fisiológicamente maduro y grueso, en la medida que permita el cultivo se ejecutará un corte/planta/mes, respetando el piso productivo III, IV y V subiendo; y bajando de V a IV y de IV a III y así sucesivamente hasta llegar a piso II ó I buscando una yema dormida criterios válidos que serán tomados en cuenta en el momento de realizar cortes, sean éstos de cosecha o poda, con la finalidad de formar y obtener la arquitectura o estructura vegetal ideal de las plantas.
- **PODAS DE BASALES:** En las plantas de producción hay que realizar la labor de SOFT-PINCH, es decir pinchar o cortar con la mano en un tiempo máximo el punto arveja, cuando el basal se encuentre de un color rojizo a una altura de 40 a 50 cm (2 hoja completa de arriba hacia abajo) y se “desnuque” de la segunda hoja verdadera, para así acelerar la activación de la yema floral.
- **PODAS DE LIMPIEZA:** A partir del tercio bajo inferior se le retira todo el material vegetativo viejo o amarillo, sacando el material vegetal innecesario para renovación de follaje y despeje de la zona.
- **PODAS SELECTIVAS:** También llamada de raleo en variedades con capacidad productiva y fisiológicamente maduras en camas densas,

para mejorar la calidad productiva y reducir la severidad fitosanitaria. Además de mejorar la penetración de las fumigaciones.

- **PODAS SANITARIAS:** Se elimina el material afectado por problemas fitosanitarios, donde “obligatoriamente” no hay otra salida, en los niveles en los cuales esté afectado la calidad y cantidad de producción, poda de tallos secos, amarillos, botrytis, etc.



4.- PODA GRADUAL DE PLANTAS DE ROSA

## CONTROL FITOSANITARIO

La fumigación es uno de los rubros de mayor importancia en la Floricultura, ya que de esto depende la calidad de la producción y el bienestar de la planta, por lo que merece atención especial.

En los controles fitosanitarios se da énfasis a aspectos de sanidad ambiental, protección vegetal, y del operario, por lo que hay que seguir las siguientes reglas generales:

- Seguir las normas y recomendaciones relacionadas con el uso y manejo de pesticidas establecidos en el Reglamento de Uso y Aplicación de Plaguicidas en Fincas dedicadas al cultivo de flores y en el reglamento de Seguridad e Higiene en el trabajo de la Finca.
- Se debe revisar las listas de los productos fitosanitarios prohibidos por el FLP, la EPA y el Ministerio de Agricultura del Ecuador para no utilizar dichos productos.
- Utilizar productos químicos de baja toxicidad, en lo posible en las categorías toxicológicas II (Franja azul) y III (franja verde) o productos biológicos.
- Todas las personas que se dedican a la fumigación y/o que se encuentran en el área donde se esta realizando esa labor, sin importar el tiempo de permanencia, deberá usar un equipo completo de protección personal
- Hay que mantener una rotación entre el personal de fumigación para reducir la exposición.
- Después de fumigar un área de cultivo, se debe impedir el ingreso de cualquier persona a dicha área. El tiempo de espera para el reingreso del personal al área fumigada dependerá del producto que se utilizó.

### **1.- MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES (MIPE)**

Éste es un conjunto de medidas, las cuales contribuyen a lograr un manejo generalizado de las plagas y enfermedades que afectan al cultivo. Evitando solamente acudir al uso del control químico, reduciendo el uso de plaguicidas.

El MIP con el que se trabaja en esta finca comprende las siguientes actividades:

#### **a) MONITOREO**

El monitoreo consiste en la revisión total de la planta en todas las plantas de la finca, con la finalidad de saber con exactitud cuales son las plagas y enfermedades que atacan al cultivo, y así detectar el grado de severidad y las zonas donde se encuentra presente. El monitoreo permite predecir y prevenir problemas que se presentan típicamente en una época o lugar, en ciertas variedades.

### **b) MAPEO**

Cada bloque de producción esta representado mediante un mapa donde aparece cada cama y cada cuadro de la cama, de manera que pueda ubicarse un foco de infección. Los monitores deben marcar, siguiendo el código o nomenclatura para cada plaga o enfermedad, predispuesto de la siguiente manera:

<b>Enfermedad</b>	<b>Nomenclatura</b>	<b>Severidad</b>
<b>Oídio (Sphaeloteca Pannosa)</b>	O	O1, O2, O3
<b>Velloso (Peronospora Sparsa)</b>	V	V1, V2, V3
<b>Botrytis (cinérea Pers)</b>	B	B1, B2, B3

<b>Plagas</b>	<b>Nomenclatura</b>
<b>Ácaros</b>	A
<b>Pulgón o Afidos (Aphidatea)</b>	P
<b>Trips</b>	T

Estos procedimientos en conjunto generan estadísticas que permiten establecer un umbral de daño sobre el cual se justifique la aplicación, dosis, y lugar donde se aplicaran los plaguicidas. Estos resultados se generan semanalmente archivando los datos.

Finalmente, con base en la información generada, la Finca implementa un programa de rotación de productos químicos, que buscando evitar la resistencia de las plagas y agentes causantes de enfermedades.

## **2.- SANEAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE INVERNADEROS**

Los encargados del mantenimiento de los invernaderos deben de mantener en perfectas condiciones éstos, para así mantener el cultivo protegido de los factores ambientales y de las posibles plagas y enfermedades a las que se encuentra expuesto el cultivo. Cuando se presenta un plástico roto, o una cortina inservible deben de ser reparados de forma inmediata.

## **3.- CONTROL FISICO Y MECANICO**

El control en el manejo de las cortinas dentro de los invernaderos se realiza levantando las cortinas cuando se riega o llueve demasiado, y bajando cortinas en épocas de mucho viento, o cuando la temperatura es muy elevada.

El personal esta encargado además de sus camas, de mantener libre de malezas y basura el contorno del invernadero (por dentro y por fuera) que se le denomina filos, ya que de esta manera se disminuyen los focos de infección para el cultivo.

De la misma forma cuando en el cultivo se presenta una enfermedad o plaga, en primera instancia se combate con podas de saneamiento, de esta forma se disminuye la utilización y cantidad de productos químicos.

Otra forma de combatir las plagas en el cultivo y principalmente a la araña roja (*Tetranychus urticae*) es por medio de lavados de planta, que es la aplicación de agua a presión con la finalidad de sacudir las hojas y el agua lave a los ácaros,

este método sirve de igual manera para combatir el polvoso ya que la humedad disminuye la germinación de las esporas.

#### **4.- CONTROL BIOLÓGICO**

La principal plaga por la que es atacado el cultivo es por ácaros *Tetranychus urticae* llamados comúnmente araña roja, la manera de combatirlo es biológicamente con *Amblyseius californicus*, el cual es reproducido en planta de pepino infestada con *Tetranychus urticae*, una vez que la población del acaro depredador es alta, se distribuye sobre las plantas de rosas en la cual se establecerá gracias a la materia orgánica que se encuentra en el suelo.

Al no tener un suelo con suficiente materia orgánica, es difícil que la plaga benéfica se establezca y reproduzca ya que depende mucho de la materia orgánica disponible.

#### **5.- CONTROL QUÍMICO**

Existe una adecuada rotación de productos, cambiando siempre de grupo químico, con diferente mecanismo de acción. El programa de rotación existe por escrito y está definido por plagas, enfermedades y cada problema debe tener máximo 3 o 4 Grupos químicos diferentes con mecanismos de acción diferentes.

No se recurre al sistema de aplicación en bloque, dentro del cual se usa un mismo ingrediente activo para varias aplicaciones seguidas, ya que puede generar resistencias fácilmente. (Máximo dos aplicaciones seguidas con un mismo ingrediente).

El programa de rotación se enfoca al uso de un número bajo (máximo 3 o 4) de grupos químicos por problema, se rota estos productos durante un ciclo de producción (3 meses) y se incluyen nuevos químicos que genere el mercado.

Para la selección de un producto que este fuera del registro de productos permitidos hay que considerar los siguientes conceptos:

- EFICACIA: Todo producto usado o mezcla debe comprobarse la eficacia bajo las condiciones normales del cultivo.

- MODO DE ACCION: Si el producto es preventivo o curativo.
- MECANISMO DE ACCION: Determinar a que grupo químico pertenece para hacer una correcta rotación.

## SISTEMA DE FUMIGACION

El sistema utilizado en Finca es Semi-estacional, con tanques para la preparación de los diferentes caldos fitosanitarios con capacidad para 200 litros. La bomba utilizada debe tener una presión máxima de 500 psi (libra sobre pulgada cuadrada) y una descarga máxima de 30 L/min.



### 5.- FUMIGADORA

Se cuenta con diferentes lanzas que se utilizan de acuerdo con la enfermedad y que ayudan a asegurar la optimización del plaguicida:

- BOTRITYS, AFIDOS, TRIPS: lanza “aguilón” llamada “DOBLE CODO”, la aplicación esta dirigida a la parte productiva (botón floral y tercio superior), construida de PVC, con discos de difusión con un caudal de 1.00 litros por minuto a una presión constante de 400 PSI. Lo máximo de caudal utilizado en este sistema es de 6 litros de caldo fungicida por cama de 32 metros de largo.

- **OIDIO, APLICACIONES FOLIARES:** lanza “aguilón” llamada “UNIDECO”, ésta esta construida de PVC con un caudal de 1.00 litros por minuto a una presión constante de 400 PSI. Lo máximo de caudal utilizado en este sistema es de 12 litros de caldo fungicida por cama de 32 metros de largo y dependiendo del estado fisiológico de la planta. la aplicación esta dirigida a la cobertura total de la planta,
- **ACAROS, PERONOSPORA:** lanza “aguilón” llamada “MARUYAMA”, la aplicación esta dirigida al tercio inferior y tercio medio de la planta. La lanza esta construida de aluminio con tres salidas, cada uno de los cuales abarca un disco C-35 con dos difusores; los discos de difusión C-35 tienen un caudal de 6.5 litros por minuto con una presión constante de 400 PSI. Lo máximo de caudal utilizado en este sistema es de 12 litros de caldo fungicida por cama de 32 metros de largo y dependiendo del estado fisiológico de la planta.

Los caudales mencionados anteriormente dependen de la severidad de la enfermedad o plaga según se presente, y de la etapa fisiológica del cultivo.

## **POST-COSECHA**

La post-cosecha abarca todos los procesos a los cuales son sometidas las flores después de cortadas, dentro de todos esos procesos el más importante es la logística que se lleva a cabo desde el momento del corte de la flor para que llegue en buen estado hasta el consumidor final.

También intervienen varios factores, en primer lugar hay qué tener en cuenta que cada variedad tiene un punto de corte distinto y por tanto el nivel de

madurez del botón y el pedúnculo es decisivo para la posterior evolución de la flor, una vez cortada.

### **1.- LA COSECHA**

La cosecha de la flor se da a primera hora (7:00 am) ya que es la hora de trabajo en donde se presenta menos calor y mas humedad relativa, estos factores en conjunto ayudan a que la flor presente menos estrés y deshidratación.

La cosecha se realiza con una tijera de poda normal, y el corte se da siempre buscando y respetando los pisos buenos (tallos gruesos) sin importar si el corte tenga que realizarse subiendo o bajando, de preferencia siempre se realiza subiendo, y bajando solo cuando la planta se encuentra ya muy alta para su manejo o el piso no sea bueno (tallo delgado).

Los tallos cosechados se colocan en una malla de plástico forrada en la parte superior de plástico transparente con la finalidad de proteger los botones del movimiento al que son sometidas las mallas; cada malla contiene 25 tallos que son envueltos con la misma malla a manera de formar un ramo (cono) y posteriormente son colocados en tachos de hidratación los cuales contienen agua preparada con cloro a razón de 60 ppm y acido cítrico a razón de 0.3 - 0.5 g/lt.

### **2.- PUNTO DE APERTURA:**

También conocido como punto de corte, es el grado de madurez de la flor, el cual depende de la distancia de los mercados, de la especie y variedades. Y se determina por el número de pétalos abiertos de una flor. El punto de corte es esencial para la calidad y la vida en florero de la flor.

### **3.- TRASPORTE DE LA FLOR:**

Éste es realizado por medio de coches que se deslizan sobre un carrete, los cuales están diseñados para colocar las mallas de manera que no se maltraten los botones por el roce entre ellas y para que el sol no les pegue de manera directa a

los tallos. Un cochero tiene un tiempo máximo de transporte de ramos, ya que si estos se encuentran demasiado tiempo en el sol y sin hidratación comienzan a entrar en estrés hídrico.



**6.- COCHE TRANSPORTADOR DE FLOR**

#### **4.- RECEPCION DE LA FLOR:**

La flor después del corte y del transporte es llevada a la recepción en la cual se hace lo siguiente:

- Se registra la flor de que lugar o bloque fue cosechada.
- Se le sumerge en un caldo botrycida el cual contiene **fenhexamid + tebuconazole** a razón de 1cc/lit., Acido Cítrico para bajar el pH de 5.5 a 6, y un adyuvante, fijante, tenso activo, etc., a razón de 0.5 cc/lit.
- Se ingresa la malla a la cámara de pre frío, con el objetivo de disminuir paulatinamente el calor de campo mientras espera para su clasificación,

para lo cual se las mantiene a una temperatura de 6 a 8° C y el tiempo que permanece antes de ser procesada varia de 1 a 24 horas como máximo. La solución de hidratación donde permanece la flor antes de ser procesada dentro del pre-frio contiene: Acido cítrico 0.4 cc/lit para mantener un pH de 4.5 y cloro suficiente para mantener 60 ppm. Esta solución es cambiada cada dos días como máximo por degradación de los productos usados.

#### **5.- CLASIFICACION DE LA FLOR:**

Esta labor se la realiza usando un mueble provisto de varias divisiones llamado árbol, donde son colocadas las flores que llegan del deshoje y se separan las flores de exportación y las que son para mercado nacional, utilizando las reglas de medición que pueden estar graduadas en centímetros o pulgadas, por ejemplo para el mercado norteamericano los tamaños son: 40-50-60 y 70 cm., de largo de tallo.

Las variables que se consideran para la clasificación son las siguientes:

- Largo del tallo
- Rigidez del tallo
- Rectitud del tallo
- El tamaño del botón
- La limpieza de las hojas
- Calidad exportable de la flor (especialmente en el aspecto que se refiere a la sanidad de los tallos, hojas y la apertura que tienen los botones).

Los tableros de acuerdo a los promedios de tamaño de botón tomados en la finca, se trabaja de la siguiente manera:

Se tomaron medidas de los botones de todas las variedades para ubicarlos en tableros de clasificación.

Los tableros de clasificación son 4:

- Botón pequeño
- Botón mediano
- Botón grande
- Botón ruso.

Medición de largo de tallos.

Para botones de pequeño, mediano y grande:

<b>LONGITUD</b>	<b>PISO BAJO</b>	<b>PISO ALTO</b>
<b>40 cm</b>	38 a 43	44 a 47
<b>50 cm</b>	48 a 53	54 a 57
<b>60 cm</b>	58 a 63	64 a 67
<b>70 cm</b>	68 a 73	74 a 77
<b>80 cm</b>	78 a 83	84 a 87
<b>90 cm</b>	85 a 90	90 a 96

Para botones rusos:

<b>LONGITUD</b>	<b>PISO BAJO</b>	<b>PISO ALTO</b>
<b>40 cm</b>	37 a 39	40 a 46
<b>50 cm</b>	47 a 49	50 a 56
<b>60 cm</b>	57 a 59	60 a 66

<b>70 cm</b>	67 a 69	70 a 76
<b>80 cm</b>	77 a 79	80 a 86
<b>90 cm</b>	87 a 89	90 a 96

### **Grosor del tallo**

Un tallo débil es el que “parado” se dobla por sí solo y el tallo delgado es el que parado soporta firmemente el botón floral. Los siguientes parámetros son con los que se trabaja:

<b>LONGITUD</b>	<b>RANGO DE GROSOR</b>	<b>GROSOR A USAR</b>
<b>40 a 60 cm</b>	Que soporte el botón	Que soporte el botón
<b>70 a 90 cm</b>	0.6 a 1.0 cm.	<b>0.7 cm.</b>

### **Torcedura**

Se llama así a cualquier tallo que no se encuentra totalmente recto, es decir que presente forma anormales.

El rango que es permitido en las torceduras es de 2 a 4 cm; y en la finca se trabaja con 3,5 cm.

Tallos en forma de “S” no van (dos torceduras a diferentes lados), sin embargo se puede eliminar la parte de abajo para tener la torcedura a un solo lado.

En las cuatro primeras hojas la torcedura leve pasa, si es moderada bajo de grado y si es alta se va a nacional.

### Tamaños de botón

	<b>40 cm</b>	<b>50 cm</b>	<b>60 cm</b>	<b>70 cm</b>	<b>80 cm</b>	<b>90 cm</b>
<b>Ruso</b>	4.5	5.0	5.5	6.0	6.2	6.2
<b>Grande</b>	4.0	4.5	5.0	6.0	6.0	6.0
<b>Mediano</b>	3.8	4.2	4.7	5.5	5.5	5.5
<b>Pequeño</b>	3.5	4.0	4.5	5.0	5.0	5.0

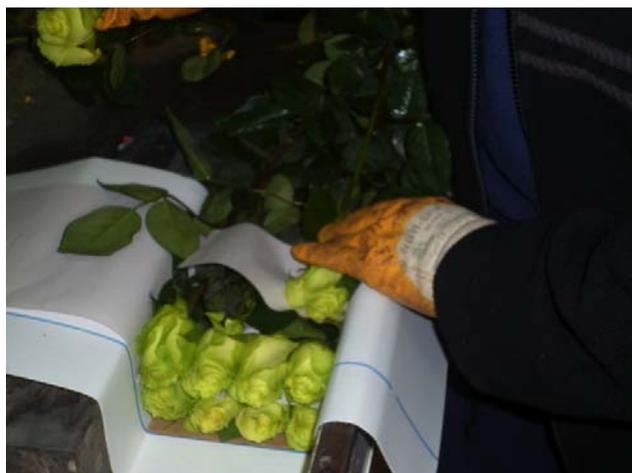


**7.- MESA SELECCIONADORA DE FLOR**

### **6.- EL BOUNCH:**

De acuerdo al mercado, variedad, tamaño del botón, existen diferentes formas de ramo que se pueden realizar, teniendo en cuenta las ventajas y desventajas de cada una de estas. Para el mercado Europeo y Americano se

preparan bounches de 4 niveles con un anclaje, el mismo que se coloca en la parte terminal del ramo, otra de las ventajas es que se utiliza 12 tallos de longitud larga y 13 tallos de longitud corta, permitiendo de esta manera que cada 4 ramos tengamos 12 tallos largos. Para el mercado ruso se realiza bounch de dos niveles con un anclaje.



**8.- MESA DE BOUNCH (ELABORACION DE BOUNCH)**

### **7.- HIDRATACION DE RAMOS:**

El objetivo principal de esta labor, es que la rosa complete su hidratación para prolongar su vida posterior en el florero. De acuerdo a la dureza que tenemos en finca y siendo un parámetro que influye en la hidratación de la flor, se hidrata con amonio cuaternario a razón de 4 ml/lit de H<sub>2</sub>O, producto que nos mantiene un pH óptimo de 4 a 5 y una dureza menor 100 milimicras por el lapso de 4 días. Finalizado dicho período se prepara nuevamente la solución.



#### **9.- HIDRATACION DE RAMOS**

#### **8.- CONSERVACION DE LA FLOR:**

La Finca conserva la rosa de exportación en hidratación a temperatura de 2° C en el cuarto frio, por un tiempo de tres a cinco días para ser despachadas. Si en el transcurso de éste tiempo no se ha logrado el despacho, la flor es dada de baja.

#### **9.- FORMACION DE CAJA:**

Las cajas de cartón presentan los tamaños full, medias cajas o cuartos de caja que generalmente contienen un promedio de 350 tallos por caja full, es decir 14 ramos de rosas, varía dependiendo de la variedad y sobre todo del tamaño del tallo y del botón floral.

#### **10.- DESPACHO Y TRANSPORTE:**

La cadena de frió que la flor mantiene hasta llegar al cliente final es importante, esto incluye al transporte que lleva la flor desde la Finca hasta el aeropuerto y se cuida que durante el menor tiempo posible la flor reciba la temperatura ambiental y siempre conserve su temperatura inicial del embarque.

## **CONCLUSIONES:**

Después de analizar las actividades realizadas durante la estancia de prácticas profesionales se concluye que el trabajo realizado en este tiempo sirvió para poner en práctica los conocimientos adquiridos, así como formar un carácter de responsabilidad gracias a la experiencia adquirida.

En lo que respecta al trabajo realizado las medidas fitosanitarias de la finca son muy eficaces. Desde el campo hasta el área de post cosecha se lleva una revisión y manejo detallado de cada tallo que se va a exportar para cumplir con las normas establecidas.

Se comprobó que los monitoreos en las plantas son de mucha ayuda, ya que muestran realmente las plagas y enfermedades que se tienen en las plantas y el grado de severidad de ellas, logrando con esto mayor eficiencia de los recursos.

La solución botricida en la que se sumerge la malla en el área de pos cosecha es de suma importancia, ya que de ella y de la calidad de sumersión de la malla depende en gran medida que no brote el hongo (botrytis) o plaga (trips) dentro de la sala de post cosecha.

Las soluciones hidratantes no contienen azúcar ya que esta promueve la apertura de la flor.

Se observó que la rotación de productos químicos es más eficaz para controlar plagas y enfermedades. Además que de esta forma las plagas y enfermedades no crean resistencia a ningún producto químico.

La forma de aplicación de los productos químicos es la más adecuada ya que esta debe ser dirigida a la parte afectada y no necesariamente bañar la planta en su totalidad, ya que esto pone en estrés a la planta. Además que se beneficia económicamente ya que se utiliza menos producto.

Se observó que la incidencia de enfermedades en el cultivo depende fuertemente del mal estado en que se encuentran los plásticos en los techos y cortinas.

El personal de la finca reduce en gran medida su tiempo activo de trabajo debido al traslado que realizan entre invernaderos, esto debido a que las camas que tienen a su cargo se encuentran divididas en diferentes invernaderos.

Uno de los factores que determina la calidad de la flor en el proceso de la cosecha es el tiempo que se tarda en ser transportada al área de post cosecha.

Se ve que la línea de drenaje de la finca pierde presión cuando la utilizan simultáneamente muchas personas y esto provoca que las plantas o caminos se rieguen tarde, representando esto un foco de infección para las plantas.

Se analizó que el suelo de la finca tiene poco material orgánico, esto afecta directamente a la producción de la planta y a el establecimiento del *Amblyseius californicus* (control biológico de *Tetranychus urticae*) ya que este se aloja en los suelos con material orgánico.

## **APORTACIONES:**

De acuerdo a todo lo que se observó en el tiempo de trabajo, se llegó al análisis de mejoras para la Finca, todo esto con el interés de hacer que el trabajo sea de más productividad.

En cuestión de infraestructura de los invernaderos señalé que para prolongar la vida útil del plástico de los invernaderos es necesario utilizar un alambre acerado de sujeción (zic-zac) que es colocado sobre un perfil galvanizado (riel), ya que grapar un plástico favorece a que este se rompa con mayor facilidad.

Para aprovechar de manera más eficientemente el recurso humano recomendé dividir el número de camas entre los trabajadores a manera de que un trabajador tenga camas en un solo invernadero, máximo dos, ya que tener camas en tres invernaderos diferentes disminuye el tiempo activo del personal.

Con la finalidad de mejorar la calidad de la flor en el área de post cosecha, señalé que era necesario construir un coche transportador de flor que tenga más capacidad de carga, esto con la finalidad de que un solo cochero pueda transportar más flor y con esto se reduce el tiempo que tarda la flor en llegar al área de post cosecha.

Para eficientar las actividades de riegos recomendé colocar una bomba de mayor capacidad para la línea de drench, esto con la finalidad de reducir la falta de presión de la línea y con esto cumplir con el control fitosanitario de la finca.

En cuestión del contenido de materia orgánica del suelo recomendé la aplicación de estiércol de vaca o gallina en compost, para mejorar la calidad del suelo, la producción y desarrollo de las plantas. Y así mismo favorecer al establecimiento del *Amblyseius californicus*.