

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE AGRONOMIA
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGRONOMICAS

CARACTERIZACION DEL PROCESO PRODUCTIVO DE LA ROSA (Rosa sp), EN LA FINCA SAN SEASTIAN, EN EL MUNICIPIO DE SAN MIGUEL DUEÑAS, DEL DEPARTAMENTO DE SACATEPEQUÉZ

Jaime Martín Ocampo Alcalá

Guatemala, Noviembre del 2002

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE AGRONOMIA
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGRONOMICAS

CARACTERIZACION DEL PROCESO PRODUCTIVO DE LA ROSA (Rosa sp), EN LA FINCA SAN SEASTIAN, EN EL MUNICIPIO DE SAN MIGUEL DUEÑAS, DEL DEPARTAMENTO DE SACATEPEQUÉZ

TESIS

PRESENTADA LA HONORABLE DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

POR

JAIME MARTÍN OCAMPO ALCALÁ

En el acto de investidura como

INGENIERO AGRÓNOMO
EN
SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AGRICOLA
EN EL GRADO ACADEMICO DE LICENCIADO

Guatemala, Noviembre del 2002

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

RECTOR

M.V. LUIS ALFONSO LEAL MONTERROSO

JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA

DECANO:	Ing. Agr.	EDGAR OSWALDO FRANCO RIVERA
VOCAL I:	Ing. Agr.	WALTER ESTUARDO GARCIA TELLO
VOCAL II:	Ing. Agr.	MANUEL DE JESUS MARTINEZ OVALLE
VOCAL III:	Ing. Agr.	ERBERTO RAUL ALFARO ORTIZ
VOCAL IV:	Br.	WERNER ARMANDO OCHOA OROZCO
VOCAL V:	Br.	JUAN MANUEL COREA OCHOA
SECRETARIO	Ing. Agr.	EDIL RENE RODRÍGUEZ QUEZADA

Guatemala, Noviembre de 2002.

Señores
Junta Directiva
Facultad de Agronomía

Honorables Miembros:

De conformidad con las normas establecidas en la ley Orgánica de la Universidad de San Carlos de Guatemala, tengo el honor de someter a vuestra consideración el trabajo de tesis titulado:

“Caracterización del proceso productivo de la rosa (Rosa sp), en la finca San Sebastián en el municipio de San Miguel Dueñas, del Departamento de Sacatepéquez”.

Presentado como requisito previo a optar el título de Ingeniero Agrónomo en Sistemas de Producción Agrícola, en el grado académico de Licenciado.

Atentamente,

Jaime Martín Ocampo Alcalá

AGRADECIMIENTOS A:

DIOS	Por darme la vida y ser fuente de sabiduría
MIS PADRES	Jorge y Obdulia de Ocampo Por darme bases sólidas y por su esfuerzo por sacarme adelante
MI ESPOSA	Delma Maribel Mendoza de Ocampo Por su apoyo incondicional
MIS HIJOS	Maricarmen y Pedro Martín, por su amor.
MIS HERMANOS	Jorge Luis, Ana Patricia, Maria de la Luz, José Manuel y Juan Pablo, por su apoyo en todo momento sus consejos y su ejemplo.
MI FAMILIA	Tíos, primos, sobrinos y cuñados por su apoyo en todo momento.
MIS AMIGOS	Por estar siempre conmigo en las buenas y en las malas.
MIS ASESORES	Ing. Agr. Juan José Castillo e Ing. Agr. Carlos Molina Urizar, por guiarme en el desarrollo de este estudio, sus consejos y ejemplo.
FINCA SAN SEBASTIÁN	Por permitirme realizar este trabajo de Tesis en sus instalaciones, además por compartir sus conocimientos.
SR. MARIO FALLA	Por su apoyo desde el principio de mi trabajo.

CONTENIDO

RESUMEN.....	vi
1 INTRODUCCION.....	1
2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
3 MARCO TEORICO.....	4
3.1 Marco Conceptual.....	4
3.1.1 Aspectos Generales del Cultivo de Rosas.....	4
3.1.1.1 Origen.....	4
3.1.1.2 Antecedentes de la Industria de Rosas.....	5
3.1.1.3 Taxonomía.....	6
3.1.1.4 Descripción Botánica.....	6
3.1.1.5 Clases de Rosas.....	6
3.1.1.6 Zonas de Cultivo en el País.....	7
3.1.2 Requerimientos Climáticos.....	7
3.1.2.1 Altitud.....	7
3.1.2.2 Temperatura.....	8
3.1.2.3 Precipitación Pluvial.....	8
3.1.3 Requerimientos Edáficos.....	8
3.1.4 Enfermedades y Plagas de las Rosas.....	8
3.1.4.1 Las enfermedades más comunes	8
3.1.4.1.1 Mildiu Polvoriento.....	8
3.1.4.1.2 Downy Mildew.....	9
3.1.4.1.3 Botritis.....	10
3.1.4.1.4 Enfermedades Bacterianas.....	11
3.1.4.1.5 Control de enfermedades.....	11
3.1.4.1.6 Métodos de control	11
3.1.4.1.6.1 Prácticas culturales.....	11
3.1.4.1.6.2 Aplicaciones Químicas.....	12
3.1.4.2 Plagas más comunes.....	12
3.1.4.2.1 Araña Roja.....	12
3.1.4.2.2 Pulgones.....	13
3.1.4.2.3 Gusano del Botón.....	13
3.1.4.2.4 Gallina ciega	13
3.1.4.2.5 Trips.....	14
3.1.4.2.6 Nematodos.....	14
3.1.4.2.7 Métodos de control de plagas	14
3.1.4.3 Monitoreo	14
3.1.5 Riego.....	15
3.1.6 Invernaderos.....	16
3.2 Marco Referencial	17
3.2.1 Ubicación del área de Estudio.....	17
3.2.2 Clima.....	17
4 OBJETIVOS.....	18
5 METODOLOGIA.....	19
5.1 Recolección de Información Sobre La	19

5.2	Experiencia practica en producción	19
5.3	Manejo post cosecha.	19
5.4	Comercialización nacional e internacional	20
6	RESULTADOS.....	20
6.1	El Cultivo de Rosas en la finca San Sebastián.....	21
6.1.1	Proceso de Producción.....	21
6.1.1.1	Preparación del terreno.....	21
6.1.1.2	Preparación de los Tablones.....	21
6.1.1.3	Época de Siembra.....	21
6.1.1.4	Siembra.....	22
6.1.1.5	Distanciamiento de siembra.....	22
6.1.1.6	Formación de estructuras en plantas jóvenes.....	22
6.1.1.7	Pinzamiento de Producción.....	23
6.1.1.8	Pinzamiento de Programación.....	24
6.1.1.9	Propagación	24
6.1.1.10	Vida Útil de un Rosal.....	24
6.1.2	Practicas Culturales.....	25
6.1.2.1	Riego.....	25
6.1.2.2	Riego al Ambiente.....	25
6.1.2.3	Fertilización.....	25
6.1.2.4	Limpias.....	26
6.1.2.5	Podas.....	26
6.1.2.6	Selección de Brote.....	26
6.1.2.7	Deshijado.....	26
6.1.2.8	Eliminación del Patrón no deseado.....	27
6.1.2.9	Eliminación de Ciegos.....	27
6.1.2.10	Colocación de Pita Plástica.....	27
6.1.2.11	Metida de Tallos.....	27
6.1.2.13	Zona de corte.....	28
6.1.2.14	Corte.....	28
6.1.2.15	Formas de Realizar un Corte.....	28
6.1.2.16	Punto de Corte.....	28
6.1.2.17	Velocidad de Cortes.....	29
6.1.2.18	Eliminación de Malos cortes.....	29
6.1.2.19	Producción descilada.....	29
6.1.2.20	Producción Ciclada.....	29
6.1.7	Hidratación.....	30
6.1.8	Trabajos de Sala de Empaque.....	30
6.1.8.1	Clasificación.....	30
6.1.8.2	Deshojado.....	31
6.1.8.3	Empaque.....	31
6.1.8.4	Despetalado.....	32
6.1.8.5	Guillotinado.....	32
6.1.8.6	Puesta de Hule.....	32
6.1.8.7	Etiquetado.....	32
6.1.8.8	Almacenamiento.....	32

6.1.8.9 Embalaje.....	33
6.1.9 Precios de los Mercados Nacionales.....	33
6.1.10 Precios de Mercados Internacionales.....	33
6.1.10.1 Factores que Afectan el Precio.....	34
6.1.11 Costos de Producción.....	34
6.2 Proceso de Exportación	34
6.2.1 Investigación de Mercados.....	34
6.2.2 Contacos con el cliente	34
6.2.3 Tansporte.....	35
7 CONCLUSIONES.....	36
8 RECOMENDACIONES.....	38
9 BIBLIOGRAFIA	39
10 Glosario.....	40

RESUMEN

Actualmente en Guatemala, se ha incrementado el cultivo de productos no tradicionales, destacando entre ellos el cultivo de las flores de corte, de las cuales la rosa es una de las más importantes, generando empleo a personal de ambos sexos en forma permanente, así como el ingreso de divisa al país.

La rosa de exportación requiere de un manejo adecuado para producir flores de buena calidad, bajo condiciones de invernadero, es decir, requiere de un suministro adecuado de agua, nutrientes y un buen manejo de planta desde su siembra hasta que esta en producción, para incrementar el largo y diámetro del tallo, además del tamaño del botón, a la vez que requiere de un buen control de plagas y enfermedades.

para realizar dicho trabajo se necesitan años de experiencia laboral de la plantación de rosas de exportación de la finca San Sebastián, en la que se preparó la tierra para la siembra hasta el manejo de post cosecha, así como dirigir las ventas de la exportación.

Dicha práctica nos enseña a utilizar patrones nuevos de Natal brier en donde da mejor vigorosidad, tamaño de botón, largo de tallo, productividad, así como formas de siembra de una hilera por tablón, manejo de plantas en formación, puntos de corte e hidratación.

1. INTRODUCCIÓN

La producción de rosas en la Finca San Sebastián, desde su inicio, ha sufrido cambios radicales, por la necesidad de estar a la altura de la competencia nacional e internacional, así como también, para bajar sus costos de producción.

Debido a la importancia que reviste, para Guatemala, la exportación de rosas de corte como fuente de divisas dentro de los productos no tradicionales, es importante entonces, contar con la caracterización del cultivo.

El presente trabajo pretende dar información actualizada, sobre el proceso productivo de rosas de corte (*Rosa chinensis*) de la Finca San Sebastián, para que permita, a otros posibles productores, conocer su potencialidad, limitantes, y que contribuya al proceso de investigación y desarrollo tecnológico de este rubro productivo.

Para el efecto, el trabajo está referido a la producción intensiva para el mercado nacional, como al internacional.

La rosa se considera originaria de China y se habla de ella desde hace mas de 4,000 años; en 1789 se introdujo, en Europa, el primer rosal exótico.

Las rosas fueron traídas hacia América por hispanos y sajones. Hoy en día se ha extendido el cultivo de las rosas de tal forma que, en los Estados Unidos, comercialmente, ocupa el tercer lugar en el mercado de flores de corte.

Las rosas modernas provienen del cruce de *Rosa chinensis*, originaria de China, con *Rosa gallica* de Francia; de este cruce se produjeron las llamadas rosa Bourbon. Estas a su vez, fueron cruzadas con *Rosa damascona* y otras especies, para dar origen a la gran familia de rosas conocidas como híbridas perpetuas.

Guatemala es uno de los países que, por sus condiciones climatológicas y geográficas, se pueden cultivar rosales para producir flores cortadas durante todo el año, lo que ha motivado a muchos inversionistas extranjeros y nacionales, a dedicarse a este cultivo.

Entre las zonas para el cultivo de rosas a nivel comercial, en el departamento de Guatemala, tenemos los Municipios de Guatemala, San Juan Sacatepéquez, San José Pinula y Mixco. En el departamento de Sacatepéquez

se encuentran los municipios de San Miguel Dueñas, Santa Lucía Milpas Altas, San Lucas y Antigua. En el Departamento de Chimaltenango, la cabecera departamental y Comalapa .

La Finca San Sebastián está ubicada en el municipio de San Miguel Dueñas, del departamento de Sacatepéquez, Dista 10 Km. de la cabecera departamental.

La finca esta localizada en la zona de vida: Bosque Húmedo Montano Bajo Subtropical, cuyo patrón de precipitación es de 1,344 mm.

El proceso del cultivo empieza desde la preparación del terreno y tablones, describiendo la siembra, formación de las plantas jóvenes, pinches o pinzamientos, propagación, prácticas culturales, manejo de la planta, control de plagas y enfermedades, manejo post cosecha, así como el proceso de exportación y comercialización.

La rosas de exportación que produce la Finca San Sebastián, tienen como destino los Estados Unidos, así como Centroamérica.

La producción de rosas consiste en una serie de pequeños procesos integrados, donde todos son importantes; con uno de estos que falle, se pueden tener consecuencias graves en la calidad y, por lo consiguiente, con el precio.

La búsqueda continua de variedades nuevas, que satisfagan las exigencias del mercado internacional, forma parte también importante del proceso.

La altura sobre el nivel del mar de las plantaciones de rosas de corte será determinante en la calidad del producto final: 1,800 msnm, resulta ser una altura recomendada para el cultivo.

La empresa dedicada a la producción de rosas, necesita vender en el mercado de exportación, por lo menos, un 33% de su producción, con precios mínimos de US \$ 0.15/tallo. De lo contrario, el mercado nacional no pagaría los costos de producción.

2. PLANTAMIENTO DEL PROBLEMA

El cultivo de la rosa (*Rosa sp.*) en Guatemala, bajo condiciones de invernadero, con fines de exportación, ha tenido el problema que no hay mucha investigación ni descripción de un proceso productivo bien detallado; para la producción de tallos de buena calidad, para competir, no solamente entre plantaciones guatemaltecas, sino para competir con países como Colombia y Ecuador.

Estos países nos llevan años de experiencia. Sus condiciones climáticas son mejores que las nuestras, producto de su posición geográfica, lo cual les permite contar con mayor número de horas luz y frío, sin tener problemas de heladas.

Por otro lado, Ecuador, el país que a nivel mundial se encuentra a la vanguardia en cuanto a calidad se refiere, cuenta con agua de muy buena calidad y cantidad, producto del deshielo de las cordilleras que rodean los valles o laderas en donde se desarrolla el cultivo.

En Guatemala no existe un manual práctico para la producción de rosas con fines de exportación, bajo condiciones de invernadero; lo anterior se debe a que no ha existido una línea de investigación, que permita documentar todo lo relacionado al cultivo y al proceso de comercialización y exportación de las rosas.

3. MARCO TEORICO

3.1 MARCO CONCEPTUAL

3.1.1 Aspectos Generales del Cultivo de rosas

3.1.1.1 Origen

La rosa se considera originaria de China y se habla de ella desde hace más de 4,000 años; en 1789 se introdujo el primer rosal exótico a Europa.

En el siglo XVIII se iniciaron las practicas de hibridación, cuya creación se debe al francés Pierre Guillot, quien desarrolló el primer rosal híbrido y que bautizó con el nombre de France (6).

Su expansión se dio a otras naciones, tales como: India, Persia, Italia y España, países que han conocido la rosa a todo lo largo de su historia (9).

A principios del siglo XIX, la emperatriz Josefina de Francia, mandó a recolectar por toda Europa, todas las variedades de rosas conocidas en aquel entonces, y formó los famosos jardines en el palacio de Malmaison.

Fue a partir de ese momento, que el cultivo de rosas recibió el estímulo que habría de convertirla en la flor más popular del mundo.

En 1,815, Francia se puso a la vanguardia de este cultivo, 10 años más tarde, ya se conocían mas de 5,000 variedades (9).

En 1,950 se calculan, 20,000 variedades aparecidas en el mercado y en unas 5,000 las existentes para ese entonces, lo cual nos da una idea de los grandes avances y transformaciones que había tenido este cultivo (3).

Los tipos de rosales son muy variados, y este es, por otra parte, uno de los fundamentos de su popularidad, pues el hombre se cansa pronto de su monotonía. Posteriormente, las rosas fueron traídas hacia América por hispanos y sajones. Hoy en día se ha extendido el cultivo de las rosas de tal forma que, en los Estados Unidos, comercialmente, ocupa el tercer lugar en el mercado de flores de corte (9).

3.1.1.2 Antecedentes de la Industria de Rosas

A partir de 1,963, y durante casi dos décadas, el desarrollo económico de los países centroamericanos se basó en una estrategia de sustitución de importaciones. El Mercado Común Centroamericano (MCCA) brindó a los países de la región, la posibilidad de promover el desarrollo industrial en un ambiente de proteccionismo, el cual proveía a las empresas locales con una ventaja competitiva, a través de un sistema de tarifas fiscales contra los productos de fuera de la región.

La drástica disminución en la demanda de productos industriales, tanto en el mercado local como regional, obligó a los gobiernos de los países centroamericanos, a tomar medidas económicas estratégicas que conllevó al desarrollo de un nuevo modelo económico, basado en la promoción de las exportaciones no tradicionales, a terceros mercados.

Actualmente, en Guatemala, la política económica hacia las exportaciones de productos no tradicionales, como por ejemplo: plantas ornamentales y flores frescas, ha originado la inversión de capitales, por parte varios empresarios, en el cultivo de rosas.

Guatemala es uno de los países que, por sus condiciones climatológicas y geográficas, se puede cultivar rosales para producir flores cortadas durante todo el año, lo que ha motivado a muchos inversionistas extranjeros y nacionales, a dedicarse a este cultivo.

Por otro lado, la cercanía con el mayor mercado del mundo, los Estados Unidos, nos coloca en franca ventaja en relación con la competencia.

Entre los datos investigados se encuentra que, entre los años 1,970 a 1,975, se iniciaron los primeros proyectos con miras a la exportación de rosas hacia los Estados Unidos. Las variedades de rosas más antiguas que se cultivaron en Guatemala fueron: Queen Elizabeth, Red American Beauty, Bacará, Happiness, Forever Yours, Oklahoma, Rosada Anita y Caramía, entre otras.

La tecnología utilizada para este cultivo en Guatemala, proviene principalmente de países como Estados Unidos, Holanda, Alemania, Japón, Israel y Colombia. Los primeros inversionistas en el cultivo de rosas en nuestro país provenían de los Estados Unidos de Norte América. En la actualidad, son numerosas las empresas que se dedican a este cultivo, cuyos propietarios son principalmente guatemaltecos (1).

3.1.1.3 Taxonomía

Reino:	Plantae
División	Magnoliophyta
Clase:	Magnoliopsida
Subclase	Rosidae
Orden:	Rosales
familia:	Rosaceae
Genero:	Rosa
Especie:	<u>Rosa</u> sp.

3.1.1.4 Descripción Botánica

La rosa pertenece a la familia de las rosáceas, que comprende plantas muy variadas en su aspecto, pues incluye hierbas, arbustos y árboles. La rosa crece como un arbusto. Sus tallos son espinosos, la mayor parte de las veces, y se bifurcan a partir del cuello de la raíz, creciendo hacia lo alto. Sus hojas son compuestas y sus flores son hermafroditas (9).

Las rosas modernas son originarias del cruce de Rosa chinensis, originaria de China, con Rosa gallica de Francia, de este cruce se produjeron las llamadas rosa **Bourbon**. Estas a su vez, fueron cruzadas con Rosa damascona y otras especies, para dar origen a la gran familia de rosas conocidas como híbridas perpetuas.

Las híbridas perpetuas fueron, a su vez, cruzadas con otra especie: China Rosa odorata, para producir la Te híbrida, siendo la primera variedad de ellas la Franco (6).

3.1.1.5 Clases de Rosas

En la actualidad las clases de rosas más cultivadas son las siguientes:

Te híbrida	Floribundas
Primarrosas	Grandifloras
Rosas Miniaturas	Rosas trepadoras
Rosas de árbol	

Te Híbrida

Las pertenecientes a este grupo son las mas apreciadas y cultivadas como flores de corte. En los últimos años, la investigación y mejoramiento de esta clase de rosas, ha dado origen a nuevas variedades, mas vigorosas y

resistentes a enfermedades. Las variedades de Te híbrida pueden obtenerse en una amplia gama de colores.

3.1.1.6 Zonas de Cultivo en el País

Las áreas en donde más se ha cultiva la rosa de corte en Guatemala, comprende los siguientes departamentos y municipios (6):

A Municipios del Departamento de Guatemala:

- a Guatemala
- b San Juan Sacatepéquez
- c Mixco
- d San José Pinula

B Municipios del departamento de Sacatepéquez:

- a San Miguel Dueñas
- b Santa Lucía Milpas Altas
- c San Lucas
- d Antigua

C Municipios del departamento de Chimalteango:

- a Chimaltenango
- b Comalapa
- c Tecpan

Existen otras zonas más, pero muy distantes al mercado principal (la Capital), lo cual constituye una limitante para la expansión de este cultivo.

3.1.2 Requerimientos climáticos

Los rosales son muy adaptables y prosperan en condiciones muy diversas, pero existen casos en los que los rosales se niegan a vivir o, por lo menos, a desarrollarse, lo cual es muy importante para el establecimiento de un plantación comercial (6).

Las variedades de rosas requieren de condiciones de clima similares con pequeñas variaciones, a saber: Altitud, Temperatura y Precipitación Pluvial.

3.1.2.1 Altitud

Se tiene conocimiento que la mejor calidad de las rosas de corte, se obtiene entre 1,800 a 2,000 mts. sobre el nivel del mar.

3.1.2.2 Temperatura

La temperatura recomendable oscila entre los 15 y 22 grados centígrados. La temperatura juega uno de los papeles más importantes en la calidad de la rosa: cuando esta es alta, se incrementa el proceso de respiración y disminuye la acumulación o crecimiento, disminuyendo también, la calidad del botón y tallo. Temperaturas moderadamente bajas mejoran el tamaño del botón así también como del tallo; pero las demasiado bajas, como las heladas, causan quemaduras en los brotes y deformación de los botones florales (Bull Head); incrementando los costos de producción.

3.1.2.3 Precipitación Pluvial

No cobra mayor importancia en cuanto a suplir las necesidades hídricas de la planta, en virtud de que estas son cultivadas con sistemas de riego por micro aspersión.

3.1.3 Requerimientos Edáficos

Cualquier suelo es bueno, pero de preferencia los suelos silico-arcillosos profundos, no menores de 25 cm. con un subsuelo permeable. Puede también prepararse el suelo mezclando broza, arena blanca, estiércol o gallinaza, en proporciones según sea el suelo del lugar (6). Los suelos ideales son los francos con alto contenido de materia orgánica y buen drenaje.

3.1.4 Enfermedades y Plagas de la Rosas

3.1.4.1 Las enfermedades mas comunes en la rosa son :

Nombre común de la enfermedad	Agente etiológico
Mildiu polvoriento.....	<u><i>Sphaerotheca pannosa</i></u>
Downy Mildew	<u><i>Peronospora sparsa</i></u>
Moho gris o tizón de las flores	<u><i>Botrytis cinerea</i></u>
Agallas	<u><i>Agrobacterium tumefaciens</i></u>

3.1.4.1.1 Mildiu Polvoriento (*Sphaerotheca pannosa*)

Es probablemente la enfermedad más dañina y es común en invernaderos o jardines del cultivo de rosas. Esta enfermedad afecta en rangos amplios de humedad relativa: desde 23 a 99 %.

La temperatura óptima, para el desarrollo de la enfermedad, es de 22 grados centígrados y 97 a 99% de humedad relativa.

El conidio no germina fácilmente en hojas libres de humedad, las condiciones generales apropiadas para que se desarrolle la enfermedad son, por la noche, temperaturas de 15 grados centígrados y humedad relativa de 90 a 100 %: óptimas para la producción y formación de conidios, su germinación y su infección. Por el día la temperatura de 27 grados centígrados y humedad relativa de 40 a 70 %. Periodos frecuentes de estas condiciones son adecuadas para el desarrollo de la enfermedad. Las esporas se mantienen viables largo tiempo con una humedad de 80 a 90 %.

Síntomas: Al principio se presentan leves abultamientos en la superficie de la hoja, muy parecidas a pequeñas ampollas ligeramente rojizas. La coloración blanca del hongo esta formada por el micelio y los conidióforos.

En las variedades altamente susceptibles, se presenta un arrugamiento y deformación en el área afectada. Luego de la fase de ampolla, la coloración rojiza aumenta y en término de dos horas, el micelio esta completamente desarrollado, mostrando áreas circulares y algodonosas de micelio blanco en forma de parches sobre las hojas. Estos síntomas, generalmente, se presentan en tejido tierno, extendiéndose a tallos, sépalos pétalos y botón; si las condiciones ambientales así lo permiten.

Lo anterior hace perderle valor comercial a la flor de corte, además de debilitar a la planta seriamente y dañar estructuras como las yemas. (7 y 8)

.El costo de productos químicos para el control del Mildiu Polvoriento, representan el 20 % del costo total contra plagas y enfermedades. Puede variar según la época del año, subiendo este porcentaje para el verano.

3.1.4.1.2 Downy Mildew (*Peronospora sparsa*)

Regularmente los síntomas tempranos se presentan como un acolchamiento de las hojas. Posteriormente se desarrolla un micelio color café oscuro, con la aparición de manchas irregulares que van de una coloración rojo púrpura, a café oscuro; las hojas se tornan amarillas.

La defoliación es fuerte cuando la enfermedad está avanzada. Las condiciones ambientales óptimas están asociadas con temperaturas frías y alta humedad relativa por largos periodos (tres días o más). El hongo produce gran cantidad de esporas, que son fácilmente trasladadas por el viento o bien por salpicaduras de agua. Las plantas no se infectan con humedad relativa menor a

85%. La temperatura óptima para la germinación de la espora es de 18 grados centígrados; la infección ocurre generalmente en tejido joven y apical de la planta.

El costo de productos químicos para la fumigación contra el Downy es del 18 % del gasto total contra plagas y enfermedades. Puede variar según la época del año, subiendo este porcentaje para el invierno.

3.1.4.1.3 Botrytis (*Botrytis cinerea*)

Esta enfermedad está ampliamente distribuida en todo el mundo en gran número de frutas, flores y vegetales. Botrytis puede atacar a flores de jardín o invernadero.

El hongo se puede mantener latente, en los tallos luego de ser cortados, sin mostrar signos macroscópicos de daño.

La temperatura óptima para la germinación y desarrollo de este hongo es de 15 grados centígrados, alta humedad relativa (90-99%) y una película de agua libre sobre el follaje o área a infectar.

El hongo, usualmente, requiere de una herida para infectar el tejido, provocada generalmente por malos corte o daños mecánicos. También puede afectar yemas, flores maduras (abiertas) y follaje. El hongo es del tipo Saprofito Facultativo, por lo que el material muerto reviste importancia por ser fuente de inóculo.

La Botrytis es la enfermedad más común que se presenta durante el transporte. Su incidencia es mayor cuando los embarques son expuestos a cambios bruscos de temperatura y humedad relativa. Representa un rubro importante en vista de que se pueden tener grandes pérdidas durante el transporte al mercado final. El costo de productos químicos, para el control de Botrytis, es del 5 % del costo total de los productos químicos para el control de plagas y enfermedades. Puede variar según la época del año, subiendo este porcentaje para el invierno.

Síntomas:

Los primeros síntomas se manifiestan a través de pequeñas manchas de coloración café rojizo en los pétalos, y café oscuro en tallos y brotes tiernos. La infección se va extendiendo hacia la parte baja del tallo a partir de la herida, presentando una coloración café grisáceo al inicio. En tejido tierno, el hongo causa áreas hundidas de textura lisa, luego se presenta el desarrollo del

hongo, manifestándose a través de un tejido algodonoso, de color gris, que se va extendiendo rápidamente. (7 y 8).

3.1.4.1.4 Enfermedades Bacterianas

Agalla: es la enfermedad bacteriana de mayor importancia. Es producida por una bacteria que se encuentra, generalmente, en los suelos y que se desplaza en el interior de la planta. Las condiciones de alta humedad del medio, son favorables para su desarrollo.

Esta bacteria puede vivir por años en el suelo, soportando las adversidades que presentan las condiciones ambientales. Afecta a los rosales ya establecidos, produciéndose una aglomeración de células que sufren hipertrofia e hiperplasia, principalmente en el cuello de la planta, que es por donde se encuentra, más comúnmente, la entrada hacia el rosal. Hasta la fecha no existe cura para esta enfermedad.

3.1.4.1.5 Control de Enfermedades

Dependiendo del tipo de patógeno, los métodos de control varían considerablemente de una enfermedad a otra.

La producción de rosas de corte, a nivel comercial, requiere de tratamientos preventivos antes que curativos. Los costos son inferiores si se mantiene esta estrategia.

Las enfermedades fungosas son más frecuentes en las épocas lluviosas, a excepción del Mildiu Polvoriento. Las condiciones de clima permiten que esta enfermedad esté presente en casi todo el año. Estas son enfermedades de órganos aéreos (hojas y botones florales principalmente).

3.1.4.1.6 Métodos de Control

En las enfermedades siempre es necesario una combinación de varios métodos de control:

3.1.4.1.6.1 Prácticas Culturales:

- a Es recomendable el uso de material de propagación libre de patógenos.
- b Limpieza, de residuos vegetales contaminados, de las áreas de cultivo.
- c Destrucción de hospederos alternos.

- d El uso de herramientas y recipientes limpios.
- e El drenaje adecuado de los terrenos.
- f Manejo de la ventilación de las plantas.
- g Variedades resistentes.

3.1.4.1.6.2 Aplicaciones Químicas

- a Protectantes: La mayoría de los funguicidas se utilizan para prevenir las enfermedades de los órganos aéreos de las plantas. Se aplican como aspersiones al follaje.
- b Curativas: Aplicación de compuestos químicos que inhiben o eliminan las enfermedades fungosas.

3.1.4.2 Plagas Más Comunes:

Plagas del follaje

<u>Nombre común</u>	<u>Nombre científico</u>
Gusano del rosal	<i>Hylotoma rosae</i>
Araña roja	<i>Tetranychus sp.</i>
Afidos	<i>Aphis sp.</i>
Trips	<i>Trips sp.</i>

Plagas del suelo

Gallina ciega	<i>Phyllophaga sp.</i>
.....	<i>Melolontha sp.</i>
Nematodos	<i>Meloidogine sp.</i>
.....	<i>Tylenchus sp.</i>
.....	<i>Ditylenchus sp.</i>
.....	<i>Logidorus sp.</i>
.....	<i>Pratylenchus sp.</i>

3.1.4.2.1 Araña Roja (*Tetranychus sp.*)

Es, posiblemente, la plaga de más importancia debido al riesgo que una plantación infestada corre, pues ataca principalmente el follaje, succionando la sabia de las hojas, provocando un amarillamiento y muerte lenta del follaje, provoca estrés, retrasando la brotación de nuevos tallos, además es un transmisor de virus y bacterias.

Condiciones de calor y baja humedad relativa, son ideales para su desarrollo. El ciclo se puede completarse en 15 a 22 días. En condiciones de frío, los ácaros pueden sobrevivir bajo las hojas y lugares de refugio sin

alimentarse, esperando condiciones apropiadas para desarrollarse y reproducirse (8).

El costo del control de Araña Roja, representa un valor muy alto en el control de plagas y enfermedades. Este puede ser de alrededor de un 42.5 % del costo total del control de plagas y enfermedades.

3.1.4.2.2 Pulgones (Aphis sp)

Los Afidos o Pulgones, en el cultivo de rosas, son de coloración verde oscuro o café claro, con antenas y patas negras. Tienen un tamaño que no sobrepasa los 3 mm. Los daños que causan se localizan en el follaje, brotes y botones tiernos.

Por lo general los alrededores de invernaderos son hospederos de Afidos, sobre todo, cuando la maleza se encuentra bastante desarrollada y cercana a estos. Las condiciones que favorecen su desarrollo son días calurosos y humedad relativa alta.

El costo de productos para la fumigación contra los pulgones es del 4% del gasto total del control de plagas y enfermedades.

Síntomas:

Deformaciones del follaje y muerte de botones tiernos (8).

3.1.4.2.3 Gusano del Botón (Hylotoma rosae)

El adulto oviposita en botones y tejido tierno. Cada hembra deposita 150 huevos o más, 8 o 10 por día, dependiendo de la temperatura. El ciclo de huevo a adulto dura 25 a 30 días. El daño lo provoca en el estado de larva, la cual se alimenta del follaje tierno y botones, influyendo negativamente en la calidad del tallo. El costo de los productos químicos para el control de los gusanos, es del 5% del costo total del control de plagas y enfermedades.

3.1.4.2.4 Gallina Ciega (Phyllophaga sp)

La gallina ciega vive bajo el suelo. Es en su fase larvaria, donde ocasiona los mayores daños en el sistema radicular, presentándose síntomas de stress, amarillamiento en las hojas y baja productividad.

3.1.4.2.5 Trips (*Trips sp*)

Son insectos diminutos con una longitud de 1.4 mm. Se alimentan succionando la savia de las plantas. Atacan los botones en su iniciación, abriéndose paso entre los pétalos hasta penetrar, provocando marchitamiento en las orilla superiores de los pétalos y deformación en botones y hojas. El costo de los productos químicos para el control de los Trips es del 6% del costo total del control de plagas y enfermedades.

3.1.4.2.6 Nemátodos (*Meloidogine sp*)

La mayoría de nemátodos se encuentran distribuidos, naturalmente, dentro de la fauna del suelo, alimentándose de materia orgánica en descomposición, son pocos los que producen daños en las plantas, miden 2 mm. de largo. El daño lo provocan succionando el líquido del protoplasma de las células de las raíces de las plantas, con la ayuda de un estilete.

Síntomas:

Los síntomas visibles, en la parte aérea en la planta son: Reducción del vigor, hojas pequeñas, clorosis general, caída de hojas y marchitamiento. Reducen la calidad de la flor. Aumenta la susceptibilidad de la raíz a la entrada de patógenos. Cuando las plantas eliminadas, por el ataque de nemátodos, son sustituidas por otras, estas presentarán los mismos síntomas después de uno o dos años. El daño que provocan en la raíces es severo y varían según el tipo de nemátodo que ataca y el número presente en las raíces de la planta (9).

3.1.4.2.6 Métodos de Control

Por ser el menos costoso, el control químico es el más utilizado para combatir esta plaga. El método de pasteurización del suelo por medio de vapor es muy efectivo, menos lesivo para el medio ambiente, pero muy oneroso.

3.1.4.3 Monitoreo

Consiste en el chequeo sistemático de los problemas fitopatógenos y de insectos plaga presentes en el cultivo. El monitoreo servirá para establecer la estrategia del control curativo, la cual podría ser a través de foqueos o aplicaciones generalizadas.

3.1.4.4 Riego

El riego es fundamental para todo cultivo, el cual debe de realizarse de acuerdo a las necesidades de la plantación. Es muy importante mantener los ciclos de humedad y sequedad para permitir la penetración de aire en el suelo, para brindarle a la planta, condiciones óptimas para su crecimiento. Suelos permanentemente húmedos, impedirán la oxigenación de la raíz; esta condición ocasionará clorosis en las hojas ubicadas en la parte inferior de la planta.

Se recomienda el uso de riego por micro aspersión. Los requerimientos de agua por planta varían de acuerdo al estado de crecimiento de la planta y a la época del año. Los valores de lámina de riego podrán variar entre 5 hasta 20 mm. por día.

En Finca San Sebastián, por medio de un lisímetro se condujo un experimento durante 365 días, llegándose a determinar un valor promedio diario de evapotranspiración de 19.5 mm.

Cuando la planta está en producción, sus necesidades son mayores que cuando la planta es joven, durante su periodo de adaptación y emisión de raíces, las necesidades de agua son grandes, tanto al suelo como sobre los nuevos brotes.

Los daños que se pueden presentar debido a una insuficiencia de agua en la planta, son severos, sobre todo en las primeras etapas de crecimiento, ya que la planta se somete a un estrés del cual se recupera lentamente, si es que se corrige a tiempo la deficiencia. Los tallos en producción pierden su turgencia, esto repercute en la calidad del producto final. El problema se manifiesta a través de quemaduras marginales en las hojas, o su muerte y caída prematura, cuando la falta de agua se marca repetidas veces.

Las sequías hacen que la relación, carbono:nitrógeno de los tejidos de las plantas, se incremente (se vuelva leñosa), raquítica y de crecimiento lento.

De lo anterior se deduce la importancia que debe dársele al riego y al sistema que ha de emplearse para hacer lo más eficiente posible esta labor (3).

La producción, productividad y calidad de una planta de rosa, están estrechamente relacionadas con el manejo apropiado del riego.

3.1.4.5 Invernaderos

Los invernaderos son estructuras a través de las cuales se pretende dar condiciones adecuadas de producción a los rosales, mejorando su calidad, contrarrestando daños por inclemencia del tiempo y luz solar directa.

El manejo de las condiciones de clima y ventilación dentro del invernadero, son determinantes en la calidad del producto. Las temperaturas bajas estarán asociadas con una mejor calidad a cambio en un descenso en la productividad.

En invernaderos muy grandes, los problemas fitosanitarios son mayores debido a la falta de ventilación, principalmente en el centro de los mismos. Una buena medida de invernadero sería de 0.25 Mz.

Los invernaderos brindarán condiciones más fluctuantes de temperatura, y por lo consiguiente de humedad, a lo largo del día, que si las plantas fueran cultivadas en el exterior.

Las construcciones pueden ser de madera o estructura metálica. La cubierta es de plástico tratado con UV (aditivo que impide que la luz ultravioleta degenere el plástico en el corto plazo). Los invernaderos se construyen de tal forma que facilite la ventilación, lo cual se logra a través de cortinas, las cuales se pueden abrir o cerrar según lo requieran las condiciones climáticas y ventilación cenital.

La ubicación geográfica de Guatemala permite la construcción de los invernaderos sin tomar en cuenta la trayectoria solar.

Los invernaderos deberán de ser lo más alto posible. Existe una relación directamente proporcional entre la altura y la calidad del producto final.

Alrededor del 3% de la radiación solar total es ultravioleta, estas ondas pueden reducir la altura de la planta, limitando la elongación celular, además que, su efecto físico colateral, es el deterioro del material plástico del invernadero. El plástico que se utiliza en el techo es polietileno, utilizado por la mayoría de fincas en nuestro medio, el cual puede tener una duración de un año inhibiendo o contrarrestando el efecto de los rayos ultravioleta (3).

3.2 MARCO REFERENCIAL

3.2.1 Ubicación del Área de Estudio

La Finca San Sebastián se encuentra ubicada en el municipio de San Miguel Dueñas, del departamento de Sacatepéquez, a una altura de 1,524 msnm. y la siguientes coordenadas: Latitud Norte 14 31 46'' y longitud Oeste 90 44 20''. Dista 10 Km. de la cabecera departamental. (4)

3.2.2 Clima

El clima de la región es semi-cálido, con invierno benigno, pastizal, con invierno seco (3).

La finca está localizada en la zona de vida Bosque Húmedo Montano Bajo Subtropical, cuyo patrón de precipitación es de 1344 mm (1).

Los suelos del área pertenecen a la serie Alotenango, los cuales están formados sobre material de origen volcánico cuaternario (9).

4. OBJETIVOS

4.1 General

Conocer la situación actual del proceso productivo de rosas de corte en la Finca San Sebastián, así como, las exigencias de calidad y factores que afectan los precios en los mercados nacionales e internacionales.

4.2 Específicos

Describir los procesos siguientes y sus limitantes:

- a. Proceso Productivo del Cultivo de Rosas de Corte.
- b. Proceso de Exportación.
- c. Proceso de Comercialización.

5 METODOLOGIA

5.1 Recolección de Información Sobre La Producción

- a. Ruteo y caminamiento con el personal técnico y personas encargadas de la Sección de Flores y Follajes de Corte de la Finca San Sebastián.
- b. Revisión de información de los procesos de producción.
- c. Observación directa.
- d. Pláticas con el personal, de las diferentes actividades de la producción.
- e. Recopilación de informes técnicos y de costos de la finca.
- f. Revisión de trabajos de grado realizados en el lugar de producción.

5.2 Experiencia Práctica en Producción

- a. Realización de siembra en campo definitivo.
- b. Revisión y desempeño del riego por micro aspersión.
- c. Manejo de plantas en formación.
- d. Manejo de plantas en producción.
- e. Propagación.
- f. Fertilización.
- g. Realización de corte de flor.
- h. Aspersión

5.3 Manejo Post Cosecha.

- a. Cuidados en invernadero.
- b. Preclasificación en invernadero.

- c. Manejo de las condiciones climática en área de proceso.
- d. Uso de soluciones hidratantes especializadas.
- e. Clasificación.
- f. Empaque
- g. Guillotinado.
- h. Embalaje.
- i. Almacenamiento.
- j. Transporte Interno.

5.4 Comercialización Nacional e Internacional.

- a. Visitas a mercados nacionales.
- b. Entrevistas con compradores mayoristas.
- c. Entrevistas con diseñadores florales
- d. Entrevistas con gerentes o dueños de plantaciones de rosas.
- e. Participación en ferias y exposiciones florales.
- f. Negociaciones con compradores internacionales.
- g. Visitas a INTERNET.
- h. Investigación en AGEXPRONT

6. RESULTADOS

El proceso productivo de las rosas de corte en la Finca San Sebastián, necesita de una constante innovación, tendiente a mejorar las técnicas, que permitan estar a la altura de los estándares de calidad del mercado internacional, con costos competitivos.

Las innovaciones son valederas, también, en el Manejo Post Cosecha de las rosas de corte.

Desde 1976 hasta hoy, la búsqueda de nuevas alternativas que permitan mejorar la calidad, producción y productividad, no han dejado de ser parte de la visión de la empresa.

En esta oportunidad, Finca San Sebastián permite dar a conocer la información que en este documento se describe.

6.1 EL CULTIVO DE ROSAS EN LA FINCA SAN SEBASTIÁN

De acuerdo a los trabajos realizados, en las áreas del cultivo de rosas de corte de la Finca San Sebastián, se describen los resultados siguientes:

6.1.1 Proceso De Producción

6.1.1.1 Preparación del Terreno

El terreno se limpia de malezas, se realiza un muestreo de suelos; se aplica 2,4-D amina con Gramoxone. Luego se pasa arado y rastra. Posteriormente, se construyen invernaderos, de madera tratada, con las siguientes dimensiones: 6 Mts. de ancho por 40 a 50 Mts de largo.

6.1.1.2 Preparación de los Tablones o Camas

Consiste en la preparación mecánica del suelo a una profundidad de 0.50 Mts. y un ancho de 0.40 Mts., por todo el largo de la cama.

Durante la preparación se le agrega: 30 qq de materia orgánica, consistente en materia proveniente de la sección de lombricultura de la finca, mezclada con materia orgánica considerada de liberación lenta, producto del desecho del manejo post-cosecha de la plantación.

Se adicionan 8 Lbs. de 18-46-0, 5 Lbs. 0-0-50, 19 Lbs. de roca fosfórica (0-30-0), 69 Lbs. de cal dolomítica y 226 Lbs. de carbonato de calcio.

Se desinfecta, posteriormente, con bromuro de metilo aplicando 4 botes por tablón.

6.1.1.3 Época de Siembra

Se puede hacer en cualquier época del año.

6.1.1.4 Siembra

Se procede a la siembra del patrón Natal Brier el cual es resistente a plagas y enfermedades de suelo, además, aumenta en un 0.3 a 0.5 el BPM (botones por planta por mes). Este patrón produce tallos más vigorosos que su antecesor: Mannetti.

Los nuevos vástagos del patrón, al estar maduros (45 a 60 días después de la siembra), se injertan con la variedad deseada o se siembran ya injertados.

Se siembra una fila al centro del tablón, lo cual permite un mejor manejo de la planta, así como una mejor penetración de las aspersiones químicas.

6.1.1.5 Distanciamiento de Siembra

La siembra se realiza a 0.9 Mts. entre surcos y 0.1 Mts entre plantas.

6.1.1.6 Formación de Plantas Jóvenes

La formación de la planta injertada, es una actividad de importancia para el productor, ya que de esta practica dependerá, en gran parte, la producción, productividad y calidad del producto final.

Los pasos para la formación de una planta son los siguientes:

A. Pinzamiento:

El primer paso consiste en eliminar el primer botón floral cuando este se encuentre en punto de arveja.

La eliminación de los botones florales, en estado inmaduro, en la parte superior del tallo, se le conoce como pinzamiento o pinch. Normalmente se realiza en la primera o segunda hoja de cinco foliolos de arriba hacia abajo.

El pinzamiento promueve cambios hormonales que estimulan las yemas axilares, y por lo consiguiente, al crecimiento secundario. Los nuevos brotes, provenientes de la estimulación de las yemas axilares, son sometidos a la misma técnica; de esta forma se pueden estructurar plantas fuertes y bien ramificadas desde la parte inferior.

Los tallos que se generan con el primer pinzamiento, son sometidos al segundo pinzamiento. Luego estos tallos son sometidos a la técnica conocida como desyemado o deshooting.

B. Desyemado, Tallos Basales y Medias Piernas

El desyemado consiste en la eliminación manual de los brotes axilares. El objetivo que se persigue, es el de que la planta no sufra pérdidas de energía con la emisión de los nuevos brotes. Esta actividad deberá de ser realizada, lo antes posible, con la aparición de los nuevos brotes. Se recomienda no permitir que estos alcancen una longitud mayor a los 2 Cm.; entre más temprano mejor. Con esta práctica se persigue la acumulación de energía, el engrosamiento del tallo principal y el surgimiento de tallos basales y medias piernas.

Los tallos basales son aquellos que se originan directamente del injerto, normalmente son dos, ubicados en forma lateral en la base del injerto.

Las medias piernas son tallos gruesos ubicados sobre los tallos basales en un rango de altura de 20 a 30 Cm.

Al conjunto de tallos basales y medias piernas se le conoce con el nombre de chasis de la planta.

Los tallos basales, sometidos al proceso de desyemado o deshooting, generarán buenas medias piernas, y por lo consiguiente, una buena estructura basal de la planta (buen chasis).

C. Poda

Una vez formada la estructura inferior de la planta, se procede a una poda que variará en altura, dependiendo de la variedad y estructura de la parte basal. Sobre esta poda se debe de realizar un pinzamiento para incrementar la altura de la planta. Los tallos que emerjan de este pinzamiento, podrán destinarse a la producción comercial.

6.1.1.7 Pinzamiento de Producción

Este pinzamiento se realiza sobre los tallos que se originan sobre los tallos basales y medias piernas, cuando estos alcanzan la zona de corte: en términos generales 1 Mt. de altura. La cosecha comercial se demorará más o menos, y dependiendo de las condiciones climáticas, de 24 a 28 semanas.

6.1.1.8 Pinzamiento Programado

Los productores de rosas llegan a establecer, para cada variedad, cuantos días se demora una producción a partir de una fecha específica de pinzamiento. Esto permite realizar programaciones y establecer estimados de producción que permitan obtener la cosecha en temporadas de alta demanda. A saber: Día de San Valentín y Día de las Madres, principalmente.

Cuando existen desfases de cualquier índole en esta programación, se pueden realizar ciertas técnicas de cultivo para acelerar o demorar la cosecha. Las labores asociadas son las siguientes:

- A Control de la temperatura por medio de la ventilación del invernadero. Temperaturas frescas demorarán la cosecha.
- B Aplicación de fito hormonas: Acido Giberelico. Con esta práctica se pueden acelerar las cosechas.
- C Administración del agua de riego. Escasez de agua acelera la cosecha.
- D Programas de Fertilización: el uso de nitrato de potasio, combinado con un incremento de la lámina de riego, podrá desacelerar la producción e incrementar la calidad.

6.1.1.9 Propagación

La propagación que se lleva a cabo es de índole asexual. Esta permite que, los nuevos individuos, tengan las mismas características genotípicas y fenotípicas que sus padres. Esto es muy importante debido a que se elimina el riesgo de segregación genética. El método de propagación es a través de injertos.

6.1.1.10 Vida Útil de un Rosal

El rango de vida útil, productiva y rentable de un rosal, se encuentra entre 6 y 12 años. Los factores asociados con este rango son los siguientes:

- A Tipo de propagación que le dio origen. Normalmente los rosales injertados tendrán mayor vida productiva que los rosales propagados a través de vástagos o esquejes.
- B El manejo de la plantación incidirá directamente en el tiempo de vida útil.
- C Bajo iguales circunstancias de manejo, se ha encontrado que existen ciertas variedades que tienen mayor vida útil que otras.

6.1.2 Prácticas culturales

6.1.2.1 Riego

Cada llave de paso controla el riego de 5 a 6 tablones. Se cuenta con una manguera por cada tablón y 41 micro jets por manguera. Los micro aspersores descargan un promedio de 0.7 Lts./min.

El tiempo de riego dependerá de la lámina de evapotranspiración. En días soleados en verano, esta lámina puede alcanzar valores de hasta 15 mm.

El velar por la limpieza del equipo es parte muy importante del trabajo. Cualquier microjet obstruido podría alterar las condiciones de la lámina de riego en su área de incidencia, y por lo consiguiente, afectar la productividad y producción.

Riego al Ambiente

Esta práctica, consiste en la aplicación de agua por la parte superior de la cama. El objeto es el de bajar la temperatura y estimular las yemas de los brotes florales. Temperaturas frescas están asociadas con buena calidad.

6.1.2.3 Fertilización

Esta práctica se realiza de tres formas:

- a) Al boleó: consiste en la aplicación de fertilizantes granulados, en forma manual, directamente al suelo.

A base de Nitrato de Potasio (13-0-44), Sulfato de Amonio (21-0-0-24) y Triple Quince. (15-15-15), se aplican, una vez por semana: 5.7, 1.7 y 6.9 Grs. de N-P-K por metro cuadrado, respectivamente.

Cada 22 días se aplican 3.6, 1.7 y 4.3 Grs. de N-P-K por metro cuadrado, respectivamente, a base de Hidran Plus (19-4-19) e Hidrocomplex (12-11-18).

- b) Fertigación: consiste en la inyección, una vez por semana, de una solución enriquecida con fertilizantes hidrosolubles.

Las cantidades a aplicar dependerán de las condiciones de la producción y de los análisis de laboratorio. En términos generales se aplican 350 PPM de nitrógeno y 125 PPM de azufre. La urea y el sulfato de amonio son los fertilizantes utilizados para obtener estos valores. También se adiciona al sistema, una extracción de estiércol de vaca, extracto de agua de percolación de los lombrisarios y un compuesto orgánico denominado EM, a base de microorganismos, levaduras, bacterias y actinomicetes.

- c) Foliar: consiste en la aplicación de fertilizantes hidrosolubles al follaje, por medio del equipo de aspersion. Su periodicidad es quincenal. Fertilizantes utilizados: Magnisal, Solubor, Fettrilon Combi II y NuZ (Sulfato de Zinc).

6.1.2.4 Limpias

El objetivo de las limpias es el de eliminar posibles fuentes de inóculos de enfermedades en forma manual. Se realiza cada vez que sea necesario o con una periodicidad promedio de 8 a 12 días.

6.1.2.5 Podas

Persiguen, básicamente, mejorar la calidad de las plantas, a través de un rejuvenecimiento de su estructura y/o disminuir la producción por presión de las bajas del mercado.

6.1.2.6 Selección de brotes

De las yemas axilares, ubicadas en la parte inferior del punto de corte o pinzamiento, según sea el caso; emergen los brotes laterales. El objetivo de esta práctica, es el de eliminar la competencia que tendrá el brote que presente las mejores características de crecimiento. De esta forma, el tallo concentrará su energía en un solo brote, lográndose con esto, tallos florales de mejor calidad, no importando la reducción de la producción.

Esta labor se realiza dos veces por semana. Mientras más jóvenes se eliminan los brotes no deseados, mejores serán los resultados.

6.1.2.7 Deshijado

Consiste en eliminar, manualmente, los botones florales axilares, dejando únicamente que el botón central reciba todo el flujo de nutrientes para su crecimiento óptimo. Esta actividad es determinante en el logro de una buena calidad. Su periodicidad es de tres veces por semana. Se deberá de tener

precaución, de que el deshijado sea lo más cercano posible al tallo, de otra manera, se dejarían restos de pecíolos que podrían dar mala apariencia al producto final.

6.1.2.8 Eliminación del Patrón No Deseado

Los patrones tienden a emitir tallos basales, no productivos, que reducen el flujo de nutrientes al injerto. Esto degenera en una pobre calidad de la planta productora de tallos florales; por lo tanto habrá que eliminarlos. La estrategia consiste en su eliminación lo más pronto posible, después de su aparición.

6.1.2.9 Eliminación de Tallos Ciegos

Los rosales generan tallos que no son fructíferos. Los tallos que solamente se especializan en la producción de hojas y no producen botones florales, son llamados Tallos Ciegos. Estos están asociados con deficiencias de microelementos, principalmente el Zn y con cambios en las condiciones de clima y luminosidad.

Estos tallos son eliminados siempre y cuando la planta este provista de suficiente follaje en su parte inferior. La eliminación de Tallos Ciegos, se lleva a cabo, en la parte superior de la zona de corte.

6.1.2.10 Colocación de Malla Plástica en las Camas

El objetivo de estas mallas es el de mantener en posición vertical a los tallos florales. Cuando los tallos se ven vencidos por su propio peso, el pecíolo se tuerce debido al efecto del geotropismo negativo que estos presentan.

Para el efecto se utiliza pita plástica ó rafia. Estas son tensadas en los soportes contruidos para tal fin. Su separación en el sentido vertical es de 20 Cm. a partir del suelo y 30 Cm. en el sentido horizontal. La altura final de la malla dependerá del comportamiento de la planta.

6.1.2.11 Metida de Tallos

Esta práctica consiste en ir introduciendo los brotes y tallos florales que salen del área de las mallas plásticas, hacia las calles entre las camas. De esta forma se guarda la compostura correcta de la planta. El fin es el de evitar daños provocados por el paso del personal que labora en el cultivo.

Se debe de tener mucho cuidado con los brotes al hacer esta practica, ya que al forzarlos demasiado se pueden quebrar o torcer.

6.1.2.13 Zona de Corte

Esta se refiere a la altura en donde los rosales son cosechados. Esta altura corresponderá entre 1.00 a 1.40 mts. Puede variar según la variedad y condiciones propias de la planta. Hay variedades en donde la zona de corte es un poco más alta (1.40 a 1.70 mts).

6.1.2.14 Corte

El corte para cosecha se realiza una o dos veces diarias, dependerá de las condiciones de clima. Cuando los días son calurosos y soleados, normalmente se realiza un corte a las 7:00 AM y el otro a las 11:00 AM. Cuando los días están nublados y fríos se práctica un solo corte a las 7:00 AM.

La cosecha se realiza dentro de la zona de corte.

Los tallos se cosechan en la tercera hoja, de 5 foliolos, ubicada arriba del corte anterior.

Cuando la estructura de la planta es muy alta, se práctica el corte bajando, el cual consiste en realizar la cosecha en la mejor yema (redonda) del corte anterior, hacia abajo.

6.1.2.15 Formas de Realizar un Corte

Los cortes deben de realizarse lo más cercano a la yema. Se debe utilizar una tijera en buen estado para evitar cortes astillados o golpeados, ya que esto traerá como consecuencia infecciones con Botrytis o Canceres Descendentes (Die Back), o que la yema no brote.

6.1.2.16 Punto de Corte

El punto de corte hace referencia al estado óptimo que presenta el botón floral para ser cosechado. El punto de corte dependerá, básicamente, de la variedad y demanda del mercado o gusto del cliente.

El punto de corte está directamente asociado con el número de pétalos y velocidad de apertura que tenga el botón floral en el florero. Por ejemplo: variedades con mayor número de pétalos y velocidad lenta de apertura en el florero, tendrán que ser cosechadas en un punto de corte más abierto.

Varietades con menor cantidad de pétalos y velocidad rápida de apertura en el florero, tendrán que ser cosechadas en punto de corte más cerrado.

Es importante que las variedades sean cosechadas en un mismo punto de corte, con el objetivo de asegurarle, al consumidor final, una apertura homogénea de las rosas en el florero.

6.1.2.17 Velocidad de Corte

Las personas que realizan ese trabajo tienen que cortar un mínimo de 240 tallos por hora.

6.1.2.18 Eliminación de Malos Cortes

Esta práctica se realiza una vez por semana, ya que dada la velocidad de corte, algunas veces no se procede en el lugar adecuado; por lo tanto es imperativo un repaso de dicha actividad. Este trabajo lo pueden hacer los encargados de los tablonos cuando realizan otros trabajos.

6.1.2.19 Producción Desciclada

La producción no está programada para salir en una fecha específica. Se caracteriza por la existencia de tallos en diferentes etapas de crecimiento, brindándonos una producción diaria que fluctuará debido a condiciones de temperatura, principalmente. Mayor temperatura, mayor producción.

La forma de producción libre o desciclada, consiste en dejar que las plantas produzcan sus tallos florales en función de los cortes normales que se han realizado con anterioridad.

6.1.2.20 Producción Ciclada

Los ciclos programados, corresponden a las temporadas de mayor demanda, como: Día de San Valentín, Día de las Madres, Día de las Secretarías y Día de los Santos. Esta práctica permitirá, al productor, que la cosecha se concentre en momentos en que las condiciones del mercado sean favorables por su nivel de precio. Los ciclos se logran cuando la plantación es sometida a un pinzamiento o *pinch*.

6.1.7 Hidratación

La hidratación se inicia desde que se corta la rosa en el invernadero. Los tallos florales son colocados en cubetas, conteniendo una solución de ácido cítrico e hipoclorito de calcio, a razón de 400 y 80 ppm respectivamente.

Luego el producto es transportado directamente a los cuartos fríos, donde se le somete a un pre-enfriamiento, con el objetivo de reducir el calor de campo y, de esta manera, reducir la velocidad de apertura de los botones florales. Durante la estancia del producto en los cuartos fríos se continúa utilizando la misma solución hidratante.

El objetivo, de estas soluciones hidratantes, es el de eliminar las bacterias que puedan ocasionar taponamiento, de los conductos que transportan el agua al sistema vascular, por medio de la secreción de taninos. Asimismo, el de incrementar la absorción de agua a través de la reducción del pH de la solución con el ácido cítrico. Las vacuolas del protoplasma celular se dispondrán a almacenar más agua en condiciones de acidez.

Después de los procesos de clasificación, deshojado, empaque y etiquetado, los paquetes son colocados en otra solución hidratante a base de Chrisal y/o Florisima 825. Estos productos son especializados y le brindarán a las rosas condiciones ideales para el transporte al mercado y mejoraran la vida en el florero.

Las soluciones hidratantes que se utilizan en el invernadero y pre-enfriamiento se cambian todos los días.

6.1.8 Trabajos de Sala de Empaque

6.1.8.1 Clasificación

Las rosas son colocadas sobre las mesas de clasificación, en donde se procede a medir el largo de los tallos y a separarlos en grupos según su medida. A saber: 40, 50, 60 y 70 Cm. También se procede a clasificarlos en dos grandes grupos: calidad para el mercado de exportación o para el mercado local.

La calidad de exportación se caracteriza por presentar tallos frescos, gruesos, rectos, botones grandes, sin distorsiones o daños físicos y/o

biológicos. Asimismo, el follaje deberá de presentar un buen color, sin síntomas de deficiencias o presencia de plagas o enfermedades, libre de residuos de pesticidas. En general, cualquier falla hará que la rosa sea clasificada para el mercado local.

Una clasificación lenta puede causar una deshidratación en los tallos florales, por estar mucho tiempo fuera de la solución hidratante.

6.1.8.2 Deshojado

Una vez clasificadas las rosas, se procede a eliminar el follaje en la parte inferior de los tallos. Esto se realiza con una máquina diseñada para tal fin. Esta práctica se realiza, únicamente, con las rosas que corresponden a la calidad de exportación, normalmente en el primer tercio inferior del tallo.

Este deshojado, ayuda a el mantenimiento de la limpieza de las soluciones hidratantes, ya que al quedar hoja sumergida bajo el agua, esta se pudre y muere, desarrollando mayor numero de bacterias, las cuales tapan los vasos conductores de agua del tallo, deshidratándolos y poniendo flácido el pedúnculo.

6.1.8.3 Empaque

Esta actividad se refiere a la agrupación de rosas por paquetes (bunches) de 24 o 25 botones dependiendo su destino, o como lo exija el cliente.

Esta es una de las etapas mas importantes, ya que de este proceso dependerá la presentación final del producto.

Los tallos, que conforman cada paquete, deben de ser del mismo calibre y longitud. Los botones también deben de ser del mismo tamaño y punto de corte. Esta parte del proceso es de vital importancia en el éxito del negocio. Las rosas son empacadas en un material plástico, de 0.006 Pulg. de espesor, llamado Plastipel.

Las rosas son colocadas sobre el Plastipel ubicando 13 botones arriba y 12 abajo; o 12 arriba y 12 abajo según sea el caso, para el mercado de exportación o local, respectivamente. La primera fila debe de quedar separada de la segunda fila, 5 Cm. exactos. Los botone de la primera fila deben de ser ubicados a 10 Cm. del rostro superior del Plastipel.

6.1.8.4 Despetalado

Consiste en eliminar, manualmente, los pétalos protectores del botón floral. Normalmente los pétalos protectores sufren el estrés del manejo: golpes, pinchaduras por espinas de tallos adyacentes, daños parciales causados por insectos, etc. Esto también permite ajustar levemente el punto de corte para que los botones florales tengan la misma apariencia.

6.1.8.5 Guillotinado

Los tallos de los paquetes, ya empacados, son guillotinado para que estos queden parejos en la parte inferior. El objetivo es el de eliminar la embolia (burbujas de aire) producto del proceso de transpiración de la planta y mejorar la presentación.

6.1.8.6 Puesta de Hule

Posteriormente al proceso de guillotinado, a los tallos se les coloca un hule para sujetar la parte inferior de los mismos. La ubicación del hule es a 5 cm. del extremo inferior de los tallos.

6.1.8.7 Etiquetado

La colocación de las etiquetas se hace sobre el Plastipel. En la parte superior se coloca una etiqueta que indica el origen de la flor: Producto de Guatemala. Más abajo se coloca otra etiqueta con el nombre de la variedad; y por ultimo se coloca, en la parte inferior, la tercera etiqueta con el largo de los tallos en Cm.

Luego los paquetes son colocados en cubetas con solución hidratante, posteriormente, son trasladados al cuarto frío para su almacenamiento.

6.1.8.6 Almacenamiento

El almacenamiento del producto se realiza a temperaturas que oscilan entre 2 y 4 grados centígrados, durante un tiempo no mayor de siete días.

Es de vital importancia el uso de soluciones hidratantes durante esta parte del proceso.

Los paquetes son colocados en contenedores de madera forrados con plástico, formando un recipiente, que a su vez aloja la solución hidratante.

Para evitar la Botrytis, pudrición especialmente de los botones, los cuartos fríos son asperjados, por lo menos, tres veces por semana,

6.1.8.7 Embalaje:

Cantidad de Rosas por Tipo de Caja y Calidad

<i>Tipo de Caja</i>	<i>Medidas</i>	<i>Unidades por Paquete</i>	<i>Paquetes por Caja</i>	<i>Unidades Exportación</i>	<i>Unidades Local</i>
Full Box	41" x 20" x 7"	25	20	500	
Half Box	41" x 10" x 8"	25	10	250	
Full Box	41" x 20" x 7"	24	20		480
Half Box	41" x 10" x 8"	24	10		240

El cuadro anterior muestra la distribución de las flores para cada tipo de caja y calidad que estas contienen.

Las cajas son flejadas con un cincho plástico e identificadas con el nombre del producto, la cantidad de paquetes, medidas de los tallos, así como el destinatario.

6.1.9 Precios de los Mercados Nacionales

Los mercados nacionales se pueden dividir en dos partes.

- a. Floristerías de prestigio y diseñadores de arreglos florales:
Este mercado pone mucha atención a la calidad de la rosa. Las ordenes de compra pueden ser semanales o pedidos eventuales. Los clientes puede seleccionar las variedades e inclusive la calidad. Normalmente los precios tienen un valor igual al de las rosas de exportación. Los precios varían, entre Q 12.00 y Q 30.00 por docena, según la fecha y la variedad.
- b. Mayoristas: Son aquellas personas que compran periódicamente, en cantidades arriba de 50 docenas. No tienen la opción de seleccionar las variedades. Los precios varían entre Q 5.00 hasta Q 11.00 por docena, según la época. Esta es la flor que no se exporta ni se vende en floristerías.

6.1.10 Precios de Mercados Internacionales

El precio de venta se ve afectado por algunos factores que se citan adelante. Estos precios oscilan entre \$0.15 a \$ 0.50 por botón.

6.1.10.1 Factores que afectan el precio

- a Calidad
- b Largo del tallo
- c Época del año
- d Frescura
- e Variedad
- f Presentación

6.1.10.2 Costos de Producción

Los costos de producción oscilan entre \$0.10 a \$ 0.14 por botón.

6.2 PROCESO DE EXPORTACION Y MERCADEO

6.2.1 Investigación de Mercados

La investigación de mercados puede obtenerse a través de información indirecta por medio de embajadas, cámaras de comercio, asociaciones y gremiales. La investigación de mercados constituye un punto primordial para establecer la demanda de productos de determinado país. El uso del Internet ha resultado ser una herramienta muy poderosa para este tipo de investigaciones.

6.2.2 Contactos con el Cliente

Estos se han realizado a través de la red (Internet), vía telefónica, fax, participando en eventos internacionales, a través de los mismos clientes del exterior y, en algunos casos, por medio de otros productores locales.

En otras ocasiones es el cliente quien visita nuestro país en busca de diversificar su oferta.

Una vez realizado el contacto, se procede al envío de muestras de los productos. Esta es una parte importante de la negociación, en virtud de que, el futuro cliente, podrá evaluar el producto en el destino final: como viajaron las flores, en que estado arribaron a su destino y cual sería su vida en el florero.

Si existe interés en el producto, entonces se fijan los términos de negociación.

6.2.3 Transporte

Aquí se busca el transporte mas rápido y mas seguro, que no siempre será el más barato.

Para el mercado de exportación, la vía aérea será el medio más adecuado par el transporte. Miami ha resultado ser uno de los mejores puertos de ingreso a los Estados Unidos, en virtud de que cuenta con todas las facilidades para poder clarear volúmenes muy grandes de flores. Asimismo, cuenta con un sin número de conexiones aéreas hacia otros estados o países.

Según información del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, en Miami se clarean al rededor de 35,000 cajas de flores por día. Cuenta con personal muy especializado en cuarentena vegetal.

Es muy importante contar con un agente de carga especializado en la materia y que cuente son cuartos fríos y servicio las 24 horas. El agente de carga será el responsable de reservar los espacios con las líneas aéreas y de realizar todos los trámites burocráticos para la exportación de los productos.

7 CONCLUSIONES

La información recavada en el presente estudio, ha permitido conocer la situación actual de los procesos productivos, de exportación y de comercialización de las rosas de corte de la Finca San Sebastián. También presenta las características y exigencias de calidad que demandan los mercados locales e internacionales.

Se concluye que la producción de rosas de corte, con calidad que pueda competir en el mercado internacional, consiste en una serie de procesos que, vistos aisladamente, resultan relativamente fáciles de seguir, sin embargo, todos ellos en conjunto, representan un gran reto para el personal técnico de campo y propietarios de la empresa, en virtud de que una falla en cualquiera de los procesos, se verá reflejada en pérdida de calidad y por lo consiguiente pérdida de valor del producto.

Este estudio servirá de base para poder establecer, más adelante, procedimientos más detallados que permitan la certificación de las normas ISO 9000 (ISO: International Standard Organization).

Todos los factores que inciden en el proceso productivo de rosas de corte, son importantes, sin embargo, se concluye que los factores que se citan adelante, son de vital importancia:

1. Contar con una buena preparación de suelos.
2. Formación de una buena estructura o chasis de la planta.
3. Brindarle a la planta un manejo adecuado.
4. Contar con un eficiente monitoreo y control fitosanitario.
5. Satisfacer la demanda de agua.
6. Aplicar las cantidades y calidades de fertilizantes adecuados para cada estadio de la planta.
7. Aplicar todas las prácticas de manejo post-cosecha que están establecidas para que el producto llegue al consumidor final en buenas condiciones, y sobre todo, tenga una vida en florero que permita degustar, al cliente, de esta maravilla de la naturaleza.
8. La mejor altura para la producción de rosas de corte en Guatemala oscila entre los 1,600 a 1,800 mts. sobre el nivel del mar.
9. Es importante contar con las variedades que el mercado demanda.

Finca San Sebastián deberá de exportar un 33% de su producción para poder alcanzar el punto de equilibrio.

Colombia y Ecuador son los principales competidores en el mercado internacional. El mercado centroamericano (Honduras, Nicaragua y Costa Rica) ha demostrado ser tan bueno como el mercado norteamericano.

8 RECOMENDACIONES

- 8.1 Incrementar la frecuencia de los monitoreos de plagas y enfermedades para detectar los focos de infestación e infección a tiempo.
- 8.2 Realizar las diversas prácticas, que conlleva el cultivo de rosas, de acuerdo a los programas establecidos, con el objetivo de obtener buenos resultados con costos bajos.
- 8.3 Que las nuevas plantaciones sean establecidas en alturas no menores de 1,800 msnm.
- 8.4 Contar con las variedades que el mercado demanda.
- 8.5 Estar actualizado de la fluctuación de los precios en el mercado internacional para definir estrategias de negociación.
- 8.6 Se recomienda realizar investigaciones en alturas por debajo de los 1,600 msnm, que permitan incrementar la calidad de las rosas.
- 8.7 Exportar por lo menos 33 % de la cosecha a precios no menores de \$ 0.15 la unidad. De lo contrario el mercado nacional no paga los costos de la producción.
- 8.8 Debido a la alta competencia del mercado, se recomienda la evaluación de otros productos que puedan competir a nivel internacional.

9 BIBLIOGRAFIA

- 1) ARRIAZA TORRES, E. A.; CHIIVICHON DEE HAN, R. M.; GIRON QUIÑÓNEZ, N. C. 1994. Factores que inciden en la exportación de rosas en Guatemala. Guatemala, Universidad Rafael Landívar, Facultad de Ciencias Economicas. 63 p.
- 2) CRUZ, J. R. DE LA. Clasificación de zonas de vida de Guatemala a nivel de reconocimiento. Guatemala, Instituto Nacional Forestal. 42 p.
- 3) FUNCHES, H. 1,950. Los Rosales, Barcelona, España, Gustavo Gili, S. A. 230 p.
- 4) GUATEMALA. INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL. 1979. Atlas nacional de Guatemala. Guatemala. s. p.
- 5) ----- . 1979. Diccionario geográfico de Guatemala. V. 3, 449 p.
- 6) GUDIEL, V. M. 1,987 Manual de Floricultura, Guatemala, Superb 257 p.
- 7) HORTS, R. R. 1,985 Compendium of Rose Diseases, USA., The American Phytopathological Society. 50 p.
- 8) LANGHANS, R. W. 1,987. Roses, a manual of greenhouse rose production. 2 ed. Ithaca, New York, Cornell University. 372 p.
- 9) YURRITA ELGUETA, R. 1978. Cultivo Comercial de Flores. Guatemala., Delgado Impresos y Compañía Lta. 126 p.
- 10) SIMMONS, CH. ; TARANO, J.M.; PINTO, J. H. 1959. Clasificación De reconocimiento de los suelos de la republica de Guatemala. Trad. Por Pedro Tirado Sulsona. Guatemala, José de Pineda Ibarra. 1000 p.

10 GLOSARIO

Pinch: es aquella poda que se realiza en la primera o segunda hoja de cinco folíolos hacia abajo del botón floral.

Saprófito Facultativo: su nivel de parasitismo es mayor en material muerto que en vivo

Deboding: Eliminación de los botones axilares del tallo floral.

Deshooting: Eliminación de los brotes axilares de los tallos florales.

Basales: Brotes que emergen lateralmente al injerto, en la parte inferior de la estructura de la planta.

Plastipel: Material plástico con que se empacan las rosas.

Bunch: Paquetes de rosas

Flejar: Acción de poner fleje.

Fleje: Tira plástica de chapa de hierro o plástico para asegurar ciertas mercancías