

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS**  
**FACULTAD DE AGRONOMÍA**  
**CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA**



**TESIS DE GRADO**

**DETERMINACIÓN DE LA ADAPTABILIDAD DE CUATRO VARIEDADES DE  
ROSA DE CORTE (*Rosa sp.*) EN DOS PORTAINJERTOS EN AMBIENTE  
ATEMPERADO EN LA COMUNIDAD DE HUAJCHILLA RÍO ABAJO – LA PAZ**

**BETI LIMACHI QUISPE**

**La Paz – Bolivia**

**2011**

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS**  
**FACULTAD DE AGRONOMÍA**  
**CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA**

**DETERMINACIÓN DE LA ADAPTABILIDAD DE CUATRO VARIEDADES DE  
ROSA DE CORTE (*Rosa sp.*) EN DOS PORTAINJERTOS EN AMBIENTE  
ATEMPERADO EN LA COMUNIDAD DE HUAJCHILLA RÍO ABAJO – LA PAZ**

*Tesis de Grado Presentado como requisito  
Parcial para optar el Título de  
Ingeniera Agrónoma*

**BETI LIMACHI QUISPE**

**Asesor:**

Ing. Ph. D. David Cruz Choque

.....

**Tribunal Examinador:**

Ing. M. Sc. Hugo Bosque Sanchez

.....

Ing. Freddy Porco Chiri

.....

Ing. Víctor Paye Huaranca

.....

**Aprobada**

**Presidente Tribunal Examinador:**

.....

**2011**

## *DEDICATORIA*

*A los que me instruyeron en el Buen Camino  
de amor y de esperanza,  
mis papás.*

*A los que me brindaron apoyo incondicional  
para estar firme ante  
cualquier viento de tempestad  
poniendo mi mirada más allá de lo que puedo ver.*

## AGRADECIMIENTO

En primera instancia agradezco en gran manera al Dios Todopoderoso por sus bendiciones, principalmente; por darme la vida, por mis seres queridos de mi alrededor y por concederme el privilegio de estudiar. Muchas gracias mi Buen Dios por tus bondades.

En segundo lugar mis gratitudes son para las personas más amables que día a día me brindan aliento y motivación, que hacen de lo imposible en posible, que saben dar en sus fuerzas y mas allá de sus fuerzas, que sacan fuerzas de la debilidad , a mis papás Paulino y Antonia. De la misma manera agradezco de todo corazón a mis hermanos Ruth, Marithza y Percy por brindarme el apoyo incondicional. Muchas gracias.

Asimismo doy las gracias a la Casa Grande de estudio (Facultad de Agronomía) por la acogida durante todos los años de estudio y a todos los docentes que me enseñaron a indagar para fortalecer mi conocimiento. Sinceramente estoy muy agradecida, gracias.

Finalmente agradezco de manera especial a los docentes; Dr. David Cruz Choque, Ing. M. Sc. Hugo Bosque Sanchez, Ing. Freddy Porco Chiri e Ing. Victor Paye Huaranca los cuales ampliaron mis horizontes para la culminación de mi carrera profesional. Gracias que Dios les bendiga en todo momento.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

Pág.

<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	1
1.1 Antecedentes.....	1
1.2 Justificación.....	2
<b>2. OBJETIVOS</b> .....	4
2.1 Objetivo genera.....	4
2.2 Objetivos específicos.....	4
2.3 Hipótesis.....	4
<b>3. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA</b> .....	5
3.1 Generalidades del cultivo de rosas.....	5
3.1.1 Importancia de la rosa de corte en Bolivia.....	5
3.1.2 Origen.....	5
3.1.3 Taxonomía y descripción botánica.....	6
3.1.3.1 Taxonomía.....	6
3.1.3.2 Descripción botánica.....	6
3.1.4 Clasificación de flores por gustos y preferencias.....	8
3.2 Clasificación de las rosas.....	8
3.3 Sistema básico de clasificación de rosas.....	8
3.3.1 Rosas antiguas de jardín.....	9
3.3.2 Rosas modernas.....	11
3.3.3 Rosas comerciales.....	13
3.4 Cultivo en ambiente atemperado.....	16
3.5 Condiciones y requerimiento para la producción.....	17
3.5.1 Clima.....	17
3.5.1.1 Temperatura.....	17
3.5.1.2 Luz e iluminación artificial.....	18
3.5.1.3 Ventilación y enriquecimiento en CO <sub>2</sub> .....	19
3.5.1.4 Humedad relativa.....	20
3.5.2 Suelo.....	21
3.5.2.1 Preparación del suelo.....	21
3.5.2.2 Condiciones ideales de suelo para el rosal.....	21
3.5.3 Fertilización.....	23
3.5.4 Riego.....	23

3.4.1	Riego por superficie.....	24
3.4.2	Riego por aspersion.....	24
3.4.1	Riego por goteo.....	24
3.6	Propagacion del rosal.....	25
3.6.1	Semilla.....	25
3.6.2	Estaca.....	26
3.6.2.1	Caracteristicas de la estaca.....	26
3.6.2.2	Plantacion.....	26
3.6.2.3	Epoca de plantacion.....	27
3.6.2.4	Trasplante .....	27
3.6.2.5	Distancia de trasplante.....	28
3.6.3	Injerto.....	28
3.6.3.1	Injerto de vareta.....	29
3.6.3.2	Injerto de yema.....	29
3.7	Portainjertos.....	31
3.7.1	Rosa indica "Major".....	31
3.7.2	Rosa canina "Inermis".....	31
3.7.3	Rosa noisettiana "Hibrida Manetti".....	32
3.7.4	Natal brian.....	33
3.8	Formacion de la planta y poda posterior.....	34
3.8.1	Despuntado.....	34
3.8.2	Poda.....	34
3.9	Plagas.....	36
3.9.1	Plagas.....	36
3.9.2	Enfermedades.....	37
3.10	Cosecha.....	38
3.11	Comercializacion.....	39
<b>4.</b>	<b>METODOLOGÍA.....</b>	<b>40</b>
4.1	Localización.....	40
4.1.1	Ubicación.....	40
4.1.2	Características ecológicas.....	40
4.1.2.1	Clima.....	40
4.1.2.2	Suelo.....	40
4.1.2.3	Agua.....	41
4.1.2.4	Vegetación.....	41
4.2.1.	Material biológico.....	42
4.2.3.	Material de escritorio.....	43
4.3	Metodologia.....	44
4.3.1	Procedimiento experimental.....	44
4.3.1.2	Compra de varetas de rosa.....	44
4.3.1.3	Proceso del injertado.....	45

4.3.2	Evaluación de las variables de respuesta.....	48
4.3.2.1	Porcentaje de prendimiento de yemas.....	48
4.3.2.2	Altura de yemas (cm) que han prendido.....	48
4.3.2.3	Grosor de yemas (cm) que han prendido.....	48
4.3.2.4	Numero de hojas completas (foliolos).....	49
4.3.3	Labores culturales.....	49
4.3.3.1	Deshierbe.....	49
4.3.3.2	Control de plagas.....	49
4.3.3.3	Poda.....	50
4.3.3.4	Riego.....	50
4.4	Diseño de investigación.....	51
4.4.1	Modelo lineal.....	51
4.4.2	Croquis de campo.....	52
4.5	Variables de respuesta.....	53
4.6	Análisis económico.....	54
<b>5.</b>	<b>RESULTADOS</b> .....	<b>55</b>
5.1	Porcentaje de prendimiento de yemas de variedades de rosa de corte	55
5.2	Altura de yemas (cm) que han prendido.....	57
5.3	Grosor de yemas (cm) que han prendido.....	60
5.4	Numero de hojas completas (foliolos).....	64
<b>6.</b>	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	<b>67</b>
<b>7.</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>70</b>
<b>8.</b>	<b>ANEXOS</b> .....	<b>73</b>

## ÍNDICE DE CUADROS

<b>Cuadro 1.</b> Clasificación de las flores por gustos y preferencias.....	8
<b>Cuadro 2.</b> Clasificación de rosas de buena altura (Grandes).....	15
<b>Cuadro 3.</b> Clasificación de las mini - rosas.....	15
<b>Cuadro 4.</b> Variedades compatibles en portainjertos.....	30
<b>Cuadro 5.</b> Demanda de rosas según los colores .....	39
<b>Cuadro 6.</b> Análisis económico de la investigación.....	54
<b>Cuadro 7.</b> Altura de tallo según las variedades de rosas de corte.....	58
<b>Cuadro 8.</b> El ANVA para la comprobación del grosor de las yemas que han prendido.....	60
<b>Cuadro 9.</b> Prueba de significancia .....	61
<b>Cuadro 10.</b> Promedio de grosor de tallo (cm).....	63
<b>Cuadro 11.</b> El ANVA para la comprobación de número de hojas completas (foliolos).....	64
<b>Cuadro 12.</b> Prueba de significancia.....	65

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1.</b> Porcentaje de prendimiento de yemas en el mes de Noviembre 2009.....	55
<b>Gráfico 2.</b> Altura de yemas (cm) que han prendido en el mes de Diciembre de 2009.....	57
<b>Gráfico 3.</b> Grosor de yemas (cm) que han prendido en el mes de Enero de 2010.....	62
<b>Gráfico 4.</b> Número de hojas completas (foliolos) en el mes de Enero de 2010.....	66



## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>Anexo 1.</b> El ANVA para la comprobación del porcentaje de prendimiento.....	74
<b>Anexo 2.</b> El ANVA para la comprobación de la altura de yemas que han prendido.....	74
<b>Anexo 3.</b> Prendimiento del injerto.....	75
<b>Anexo 4.</b> Medida de la altura del injerto.....	75
<b>Anexo 5.</b> Medida del grosor del injerto.....	76
<b>Anexo 6.</b> Conteo del número de hojas completas (foliolos).....	76
<b>Anexo 7.</b> Variedad Virginia (blanco).....	77
<b>Anexo 8.</b> Variedad Classic (rojo).....	77
<b>Anexo 9.</b> Variedad Leondina (café).....	78
<b>Anexo 10.</b> Variedad Champagne (crema).....	78

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación fue hecha en la Comunidad de Huajchilla perteneciente al Municipio de Mecapaca, el cual consistió en la determinación de la adaptabilidad de variedades de rosa de corte (*Rosa sp.*), bajo el proceso del injertado.

La finalidad de este trabajo de investigación, fue adquirir conocimiento de la adaptabilidad de las diferentes variedades de rosa de corte mediante el proceso del injertado, en un ambiente atemperado, de esta manera brindar ese conocimiento a los interesados en floricultura, ya que por lo general en esta Comunidad se tiene poco conocimiento y experiencia acerca del injertado de rosas y de la adaptabilidad que presentan las diferentes variedades.

Para tal fin se aprovecho dos portainjertos con los cuales se cuenta en la Comunidad, que son: Rosa Manetti y Natal brian, que tienen ciertas cualidades que son: adaptación a cualquier clima, suelo y la compatibilidad con diversas variedades de rosa de corte.

En cuanto a las variedades de rosa de corte que se utilizaron para el injertado fueron provenientes de Colombia y entre ellas están; Classic, Leondina, Virginia y Champagne (rojo, café, blanco y crema respectivamente). Estas tienen ciertas particularidades como ser: colores intensos, botones grandes, tallo largos entre otros y sobre todo tienen una amplia demanda en el mercado.

Finalizado el trabajo se obtuvieron los siguientes resultados: No existen diferencias significativas en el porcentaje de prendimiento (afinidad que existe entre el injerto y el portainjerto) y en la altura de tallo, es decir las variedades de rosas de corte y tipos de portainjertos no influyen en el porcentaje de prendimiento y en la altura de tallo, pero si se hallo diferencias significativas en el grosor de tallo y el número de hojas completas (foliolos).

## ABSTRACT

The present work of investigation was done in the Community of Huajchilla belonging to Mecapaca Municipality, which consisted of the grafted one of varieties of roses of court (Rose sp.), and later to determine the adaptability of each one of them.

The purpose of this work of investigation, it was to acquire knowledge of the adaptability of the different varieties of rose of court, in an adjusted environment, hereby to offer this knowledge to the interested parties in flower growing, since in general in this Community knowledge is had little and experience brings over of the grafted one of roses and of the adaptability that present the different varieties.

For such an end I take advantage of two portainjertos which one relies on in the Community, which they are: Rosa Manetti and Natal Brian, that they have certain qualities of adjustment to any climate or soil, and the compatibility with diverse varieties of rose of court.

As for the varieties of rose of court that were in use for the grafted one they were from Colombia and between them they are; Classic, Leondina, Virginia and Champagne (red, coffee, white and it cremates respectively). These have certain particularities as be: intense colors, big buttons, I carve lengths between others and especially they have a wide demand on the market.

Finished the work the following results were obtained: significant differences do not exist in the percentage of capture (affinity that exists between the graft and the portainjerto) and in the height of stem, that is to say the varieties of roses of court and types of portainjertos do not influence the percentage of capture and the height of stem, but if I find significant differences in the thickness of stem and the number of full sheets (foliolos).

## **1. INTRODUCCIÓN**

Las flores más vendidas en el mundo son, en primer lugar, las rosas seguidas por los crisantemos, tercero los tulipanes, cuarto los claveles y en quinto lugar los liliium. Ninguna flor ornamental ha sido y es tan estimada como la rosa. A partir de la década de los 90 su liderazgo se ha consolidado debido principalmente a una mejora de las variedades, ampliación de la oferta durante todo el año y a su creciente demanda.

Los países sudamericanos han incrementado en los últimos años su producción, entre ellos, Colombia y Ecuador. Bolivia tiene un clima ideal y condiciones adecuadas donde puede crecer diversidad de flores.

En nuestro Departamento de La Paz existe un número reducido de productores de rosas de corte, por lo cual se acude a los productores de nuestro vecino departamento de Cochabamba (principal exportador de flores de Bolivia) para adquirir las flores y satisfacer el requerimiento del mercado local. El cultivo de rosa de corte en nuestro departamento es una actividad limitada a pequeñas plantaciones, en jardines de algunos pobladores, sin ningún tipo de manejo técnico y comercial.

La Comunidad de Huajchilla perteneciente al Municipio de Mecapaca del Departamento de La Paz, se asemeja al valle de Cochabamba, tiene un clima templado y apto para la producción de flores de corte entre esas rosas, por lo cual podría ser una alternativa para subsanar la baja producción de flores, con la incorporación de nuevas variedades de rosas de corte, bajo el proceso del injertado.

### **1.1. Antecedentes**

Ayala (1998) señala que los cultivos comerciales actuales de rosa son híbridos de las especies de rosa desaparecida hace varias generaciones.

Canover (1980) cita que la *Rosa gigantea* y *Rosa chinensis*, fueron hibridadas en China antes de 1800 para producir la de Te de China o Rosa de China.

Huayllani (2007) en relación a los cultivos comerciales, cita algunas características de las variedades de rosas de corte Champagne y Classic, estas son de color crema y rojo respectivamente, y tienen larga duración en el florero, tamaño de botón superior a 5 cm y follaje limpio y brillante.

Quispe (2009) señala que actualmente en nuestro país, principalmente en Cochabamba, existe una gama de variedades de rosas de corte, entre esas; la variedad Leóndina o chocolate de color café, de mediana altura y la variedad Virginia que es de color blanco, pero que en invierno tiene un tono rosado, es de tallo largo y grueso.

Huayllani (2007) con respecto al portainjerto Rosa híbrida Manetti señala que tiene un desarrollo lento y superficial.

Marcos (1981) afirma que el portainjerto Natal brian es ampliamente empleada por la mayor parte de las variedades cultivadas debido a que presenta una afinidad excelente y se adapta muy bien a los diferentes terrenos.

## **1.2. Justificación**

En nuestro Departamento de La Paz no existe suficiente conocimiento y experiencia en el cultivo de rosas de corte, por lo que existe un descuido en cuanto a su manejo, donde esta flor utilizada para corte carece de raíces profundas, por lo cual tiende a tener dificultades para captar los nutrientes del suelo y por ende un pobre desarrollo de la planta. Asimismo no se cuenta con colores exóticos ni con aquellos que tienen alta demanda en el mercado local. En vista de aquello se vio conveniente realizar el injerto de nuevas variedades de rosas de corte.

El presente trabajo de investigación se realizó constatando de que en la comunidad de Huajchilla existe poco conocimiento y experiencia acerca del cultivo de la rosas de corte, en primera instancia se desconoce las variedades de estas, asimismo de la práctica del injertado que existe en esta flor de corte, por lo general la gente utiliza solo las estacas para su propagación. Asimismo se

aprovecho el clima y el suelo con la que cuenta la comunidad. Tiene como temperatura media alrededor de 18°C presenta los suelos salinos y pesados, los cuales son buenos para el cultivo de rosa.

En este contexto el trabajo fue realizado para subsanar las prácticas rudimentarias de los agricultores con la incorporación de nuevas variedades de rosas de corte mediante el proceso del injertado, aprovechando el clima y el suelo que presenta la comunidad y de esta manera mejorar los ingresos económicos de las familias.

## **2. OBJETIVOS:**

### **2.1. Objetivo general:**

Determinar la adaptabilidad de cuatro variedades de rosa de corte (*Rosa sp.*) en dos portainjertos en ambiente atemperado en la comunidad de Huajchilla Río Abajo - La Paz.

### **2.2. Objetivos específicos:**

- Evaluar las características del prendimiento de las variedades de rosas de corte en estudio.
- Caracterizar el desarrollo vegetativo de las variedades de rosas de corte en estudio.
- Determinar el grado de afinidad entre las variedades de rosas de corte y los pies de injerto.

### **2.3. Hipótesis:**

Ha: Los factores variedades de rosas de corte y portainjertos no influyen en el porcentaje de prendimiento.

Ha: Las variedades de rosas de corte y los portainjertos no influyen en la altura de tallo de la rosa, pero si en el grosor y el numero de hojas completas.

### **3. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**

#### **3.1. Generalidades del cultivo de rosa**

##### **3.1.1. Importancia de la rosa de corte en Bolivia**

Ferrer *et al.*, (1986) menciona que la floricultura cada día ocupa un sitio importante debido a su gran adaptación a las condiciones ecológicas de la región y por los ingresos que reporta en su explotación.

Philippe (1981) destaca que el Departamento de Cochabamba, por sus características climáticas, reúne las mejores condiciones agroecológicas para la producción de flores cortadas. De ahí que la mayor producción de flores de corte se encuentre ubicada en el dicho departamento, sin embargo eso no significa que en la ciudad de La Paz este prohibido producir ya que se cuenta con climas similares a los de Cochabamba en la zona de Río Abajo. Además el departamento de La Paz es el mayor mercado de consumo del país.

##### **3.1.2. Origen**

López (1991) menciona que la rosa es considerada de la China y se habla de ella hace más de 4000 años.

Los chinos fueron quizá los primeros en cultivar rosas: Confucio escribe sobre las cultivadas en los jardines imperiales del siglo V a C. en Grecia y Roma se cultivaban como adorno de jardines y con fines prácticos, como perfume para el baño, medicinas, alimentos y en el vino. También se arrojaban pétalos de rosa en acontecimientos especiales ([www.poda.rosal.org](http://www.poda.rosal.org), 09, 04,02).

Thomson (1991) señala que el rosal es una planta muy antigua. En los Estados Unidos se encontraron fósiles cuya edad es de 35 millones de años. Lo cual indica que el rosal existió mucho más antes que el hombre.

Ayala (1998) indica que el cultivo de la rosa se inicio hace años, siendo ya considerada como símbolo de belleza por babilonios, sirios, egipcios, romanos, y



griegos. Las especies espontaneas tienen su origen en Asia y Europa. Las primeras rosas cultivadas eran de floración estival, hasta que posteriores trabajos de selección realizados en oriente en *Rosa gigantea* y *Rosa chinensis* dieron como resultado la conocida “rosa de té”, de carácter reflorescente. Esta rosa se introduce en occidente por el año 1793, sirviendo de base a numerosos híbridos creados desde esa fecha tanto en Europa como en Estados Unidos.

Muller (1981) sustenta que los cultivares que actualmente se comercializan provienen de especies y de variedades silvestres.

Thomson (1991) destaca que las rosas modernas nacieron con la llegada de la *Rosa Chinensis*. Esta delicada y frágil planta florecía sin cesar desde mayo hasta octubre y, al cruzarse con las primeras rosas europeas de floración perenne.

### **3.1.3. Taxonomía y descripción botánica**

#### **3.1.3.1. Taxonomía**

Vásquez (2002) clasifica a la rosa de siguiente manera.

**División:** Magnoliophyta (angiosperma).

**Clase:** Magnoliopsida

**Orden:** Rosales

**Familia:** Rosaceae

**Género:** Rosa

#### **3.1.3.2. Descripción botánica**

La rosa es una planta arbustiva, con tallo ramoso provisto de espina, hojas alternas, pecioladas, flores con numerosos estambres y fruto en forma de baya carnosa (Diccionario Enciclopédico - Lexus, 2006)

Ayala (1998) describe botánicamente de la siguiente manera:

**Raíz.** Rizoma estolonífero.

**Tallo.** Según la especie puede ser de arbustivo, de tallo bajo, alto, rastrero o sarmentoso, liso o veloso o guarnecido de afiladas y surcadas espinas.

**Hojas.** Las hojas son caducas o perennes o semiperennes, alternas imparipinadas, foliadas, ligeramente dentadas, estipuladas y de ordinario matiz verde brillante.

**Flor.** Las flores en su mayoría, están compuestas de cinco sépalos divididos en cinco pétalos, numerosos estambres y carpelos insertos en un receptáculo copado.

**Fruto.** Los frutos son carnosos (escaramujos) de color rojo o amarillo al madurar, según la especie y en su interior contiene a las semillas.

Canover (1980) indica que las rosas tienen una inflorescencia determinada que puede asumir las formas corimbiforme, paniculada o solitaria. Cuando las flores nacen de una en una, como en muchos cultivares híbridos de té todavía hay botones florales no desarrollados en las axilas de las hojas inmediatamente debajo de la flor terminal. Estos botones pueden desarrollarse en brotes florales cortos bajo condiciones ambientales favorables. Los colores de la flor varían nacen en tallos espinosos y verticales. La fruta formada de las flores fertilizadas se llama "carambullo". Se dice que son altas en vitamina C y consecuentemente tienen demanda por los naturistas.

Ayala (1998) destaca que todas las especies del rosal, los frutos están constituidos por una baya carnosa (conocida por escaramujo) que encierra las semillas.

### 3.1.4. Clasificación de las flores por gustos y preferencias

Los gustos y preferencias de cada una de las flores mas adquiridas en Bolivia se pueden clasificar de la siguiente manera.

**Cuadro 1. Clasificación de las flores por gustos y preferencias**

Tipo de flor	Gustos	Preferencias	Índice teórico	Estándares teóricos
Rosa	7 de 10	40%	5	3.8 a 4.2
Clavel	6 de 10	28%	4	3 a 3.5
Crisantemo	5 de 10	20%	3.5	2 a 2.9
Agapanto	1 de 10	2%	0.1	1
Orquídea	9 de 10	80%	9	8 a 10
Alstroemerias	6 de 10	22%	7	4 a 8

Fuente: AsoBoflor (1999)

### 3.2. Clasificación de las rosas

Scanniello (1999) agrupa a las rosas en siete categorías:

1. Híbridos de té
2. Floribundas
3. Grandifloras
4. Rosas miniatura
5. Trepadoras
6. Rosas antiguas
7. Rosas arbustivas (que incluían a cualquiera que no encajara en las otras categorías).

### 3.3. Sistema básico de clasificación de las rosas

#### 3.3.1. Rosas antiguas de jardín

Scanniello (1999) menciona que las rosas antiguas son aquellos que durante largo tiempo están olvidados que han resistido décadas de mancha negra y mildiú, ataques de áfidos y escarabajos, heladas y sequías, sin ninguna de las armas químicas de los arsenales de los criadores de las modernas.

Thomson (1991) indica que los expertos en rosas generalmente reservan el término de rosas antiguas para el tipo de rosas cultivadas en Europa antes de 1800. De estas, seis son las principales:

- Rosa gallica
- Rosa damascena
- Rosa alba
- Rosa damascena bifera
- Rosa monchata
- Rosa centifolia

Scanniello (1999) señala que las antiguas rosas de jardín son rosas que pertenecen a una clasificación que existieron antes de 1867 y los clasifica de esta manera:

**Silvestres (especies).** Las rosas silvestres, fuente de todas las otras variedades, dan flores sencillas y muy aromáticas una vez al año en primavera; no requieren de cuidados, soportan las enfermedades y son resistentes.

**Gálicas.** Descendientes de *R. gallica*, probablemente la rosa cultivada más antigua que existe en el Occidente. Consisten en arbustos bajos, dan botones, y tienen flores grandes y aromáticas que dan frutos solos o en racimos.

**Damascenos.** Cercanos a los gálicas, pero más grandes; son las rosas antiguas de jardín mas aromáticas con flores dobles o semidobles.

**Albas.** Se cree que son cruzas entre damascenos o rosas gálicas y *R. canina*; las albas son erguidas, altas y vigorosas con escasas espinas, hojas resistentes y con flores dobles.

**Centifolias.** Conocidas como rosas col, por sus flores en forma de globo.

**Rosas musgo.** Son una mutación genética de las centifolias o damascenos

**Chinas.** Rosas de floración perenne descubiertas por primera vez en China.

**Tés.** Son formas muy aromáticas de la clase china, con hojas y tallos delicados. Los primeros té fueron cruzas de *R. chinensis* *R. gigantea*.

**Borboniadas.** La rosa borboniada fue un híbrido accidental de las chinas y el Autumn.

**Híbridos de china.** Es la primera generación de cruzas entre las chinas y otras variedades de rosas, que se hicieron para producir flores más grandes.

**Híbridos de borboniadas.** Primera generación de cruzas entre las borboniadas y los híbridos de las gálicas o damascenos.

**Híbridos de noisettianas.** Primera generación de cruzas entre noisettianas y borboniadas, chinas y rosas de té, que cuentan con flores grandes.

**Portland.** Popular a principios del siglo XIX, a causa de sus flores brotan en forma repetida.

**Híbridos perpetuos.** Son híbridos de rosas Portland, de chinas, gálicas y borbonianas que se hicieron populares en el siglo XIX. Son muy resistentes, sus hábitos van desde crecimiento tendido hasta el vertical, con flores aromáticas de muchos pétalos sobre tallos cortos.

### 3.3.2. Rosas modernas

Más del 95 % de las Rosas que se plantan son Rosales Modernos. ([www.infojardin.com](http://www.infojardin.com) 09, 04,02).

Scanniello (1999) señala que una rosa moderna es aquella que pertenece a una clasificación (como el híbrido de té o la floribunda) que ha evolucionado desde 1867.

Canover (1980) destaca que los fitomejoradores han introducido cientos de cultivares de rosal desde los años 1930.

Gutiérrez (1992) menciona que de acuerdo con las características de la planta y de la flor pueden clasificarse en:

- Híbridos de Té
- Floribunda
- Trepadores
- Grandifloras
- Miniatura

Scanniello (1999) clasifica a las rosas modernas de la siguiente manera:

**Híbridos de té.** Rosa moderna de mucha aceptación que tienen flores grandes sobre tallos largos. Los híbridos de té florecen con frecuencia en una amplia gama de colores y muchos de ellos tienen aroma.

Este es el grupo más grande, el más popular, el más plantado y el más conocido. Es el Rosal más típico de todos. Las rosas que dan son grandes y reflorecen a lo largo del año ([www.infojardin.com](http://www.infojardin.com) 09, 04, 02).

Gutiérrez (1992) menciona las siguientes características de estas rosas.

- Arbustos bajos, de 0,5 a 1 m.

- Las rosas que dan son grandes y reflorece a lo largo del año.
- Florecen en verano-otoño.
- Hojas, Alternas, compuestas, de número impar de foliolos ovalados y aserrados, pecioladas, de verde claro a grisáceo.
- Flores de muchos colores, grandes, solitarias, se forman en el ápice de las ramas, capullos largos y elegantes.
- Frutos, baya carnosa que se vuelve naranja o roja al madurar.
- Existen miles de variedades de Híbridos de Té.
- Algunas variedades están especialmente creadas para flor cortada.
- Hay variedades más perfumadas que otras.

**Polyanthas.** Arbustos bajos con racimos grandes de flores pequeñas.

**Floribundas.** Originalmente híbridos entre polyanthas e híbridos de té. Las floribundas (cuyo nombre significa “flores en racimo”) son resistentes, grandes y crecen en matas que florecen continuamente durante todo el verano.

**Grandifloras.** Originalmente son cruces de híbridos de té y floribundas, con flores en racimos como estas, pero más grandes, y con dos largos tallos de los híbridos de té.

**Miniaturas.** Excepto por las rosas trepadoras y las miniaturas que caen en cascada, con hojas, tallos y flores proporcionalmente pequeños.

**Rosas trepadora.** Ninguna rosa tiene zarcillos o algún otro medio para trepar por sí sola, pero las trepadoras cuentan con altos tallos leñosos que con apoyo pueden crecer verticalmente.

**Rosas arbustiva.** Son una amplia categoría que incluye rosas resistentes que se extienden y que florecen constantemente, algunas con flores sencillas y otras dobles.

**Híbridos de rosa almizclera.** Pueden tolerar condiciones deficientes de crecimiento, como tierra y sombra insuficientes

**Híbridos de Englantina.** Tienen arbustos grandes de forma arqueada que alcanzan de 3 a 3.5 m.

**Híbridos de rugosa.** Híbridos de híbridos de té y *R. rugosa*. Son del tipo de rosas más fáciles de cuidar y resistentes a las enfermedades.

### **3.3.3. Rosas comerciales**

Muller (1981) sustenta que los cultivares que actualmente se comercializan y que son interesantes hoy en día para su cultivo provienen de especies y variedades silvestres que un largo proceso de hibridación y cruzamiento entre ellas y sus subsiguientes descendientes.

Sánchez (2004) menciona que actualmente, las variedades comerciales de son híbridos de especies de rosa desaparecidas.

Las cualidades de las rosas comerciales son las siguientes:

- Tallo largo y rígido: 50 – 70 cm, según zonas de cultivo
- Follaje verde brillante.
- Flores: Apertura lenta y buena conservación en florero.
- Buena floración (rendimiento por pie o por m<sup>2</sup>).
- Buena resistencia a las enfermedades.
- Posibilidad de ser cultivados a temperaturas más bajas.
- Aptitud para el cultivo sin suelo ([www.fundacioncac.es](http://www.fundacioncac.es),com 09,05,23)



Marcos (1981) indica que las variedades comerciales se dividen en tres grandes grupos para su mejor estudio y estas son:

**Variedades de tallo largo.** Se caracteriza por darnos una producción limitada (8-15 flores/rosal/año) de gran calidad y tallo largo. Dentro de este grupo se puede incluir las variedades cultivadas hasta el presente: Visa, Lara, Lovita, Red Success, Alfa, Vega, etc.

**Variedades de tallo medio.** De producción mucho más elevada que las anteriores (18-25 flores/rosal/año), pero de tallos más corto.

**Variedades de flores pequeñas.** Son de elevada producción, son de poca aceptación dentro del mercado.

Ayala (1998) menciona que hasta nuestros días han existido unas 20.000 variedades de rosas, aunque en el mercado se encuentran por lo menos, 1.000 a 1.500 como máximo.

Sánchez (2004) señala que la clasificación de rosas de corte se realiza según la longitud del tallo, como se detalla a continuación.

**Cuadro 2. Clasificación de rosas de buena altura (grandes)**

Calidad	Medida del tallo (cm)
Extra	90 - 80
Primera	80 - 70
Segunda	70 - 60
Tercera	60 - 50
Corta	50 - 40

Fuente: Sánchez (2004)

**Cuadro 3. Clasificación de las mini-rosas**

Calidad	Medida de tallo (cm)
Extra	70 - 60
Primera	60 - 50
Segunda	50 - 40
Tercera	40 - 30
Corta	Menos de 30

Fuente: Sánchez (2004)

### **3.4 Cultivo en ambiente atemperado**

Sánchez (2004) señala que con este cultivo se consigue producir flor en épocas y lugares en los que de otra forma no sería posible. Los invernaderos deben: tener grandes dimensiones (50\*20 y mas), la luz debe ser adecuada, la altura tiene que ser considerable y la ventilación en los meses calurosos debe ser buena. Es recomendable la calefacción durante el invierno y la instalación de mantas térmicas para la conservación del calor durante la noche.

Canover (1980) menciona que existen muchas prácticas, procedimientos y métodos de cultivo utilizados en la producción comercial de rosas como flor cortada. Las condiciones locales del medio ambiente frecuentemente dictan el curso posible mejor que se debe tomar para asegurar la operación de un invernadero como para obtener ganancias económicas.

## **3.5 Condiciones y requerimientos para su producción**

### **3.5.1 Clima**

#### **3.5.1.1. Temperatura**

Ferrer *et al.*, (1986) señala que para la mayoría de los cultivares de rosa, las temperaturas óptimas de crecimiento son de 17°C a 25°C, con una mínima de 15°C durante la noche y una máxima de 28°C durante el día. Pueden mantenerse valores ligeramente inferiores o superiores durante periodos relativamente cortos, pero una temperatura nocturna continuamente por debajo de 15°C retrasa el crecimiento de la planta, produce flores con gran número de pétalos y deformes. Temperaturas extremadamente elevadas también dañan la producción, apareciendo flores más pequeñas de lo normal, con escasos pétalos y de color más cálido.

Vidalie (1992) menciona que las temperaturas mínimas durante el día: 16°C y 18°C; las temperaturas mínimas durante la noche: 13°C y 14°C. Estas temperaturas corresponden al estado de yema floral formada y serán elevadas de a 3 a 4°C después de los cortes de flor durante 3 semanas.

Gutiérrez (1992) afirma que la mayoría de los rosales se cultivan a temperaturas nocturnas de 16°C por haberse demostrado que a este nivel la calidad y cantidad de flores producidas son satisfactorias. A temperaturas más bajas, el crecimiento es más lento y la producción se reduce, temperaturas superiores a 29°C disminuye el proceso fotosintético. Entonces es necesario hacer un control diario de la temperatura ya que de ella depende la buena producción.

Ayala (1998) indica que para la mayoría de los cultivos de rosas la temperatura del invernadero de noche debe ser aproximadamente 16°C es la óptima para el crecimiento. Bajo ciertas condiciones de cultivo las temperaturas ligeramente menores o mayores podrían mantener por periodos relativamente cortos sin efectos adversos serios. Las temperaturas de día generalmente se mantienen a

20°C en días nublados y 24°C a 28°C en días soleados. Si la temperatura reduce hasta 6°C puede ser con serias consecuencias. El índice de crecimiento, la producción floral será drásticamente disminuido. Las flores tienen poco color y poca forma (como cabeza de repollo). El crecimiento herbáceo suave en esta ocasión es probablemente un buen indicador de bajo contenido de resistencia en los tallos de hoja.

El control de altas temperaturas se puede realizar de tres formas: mediante sombreados, ventilación y humificación. La ventilación estática, que es la realizada a través de los laterales y cubiertas de los invernaderos, resulta adecuada, aunque es más aconsejable la ventilación dinámica (mediante extractores). En los sistemas evaporantes, una cantidad de agua se pone en contacto con el volumen de aire de invernadero para que lo sature.

López (1991) nos menciona que la temperatura tiene directa influencia sobre la rosa en la etapa de crecimiento, también señala que el crecimiento de la planta se duplica por cada 10°C, de incremento en la temperatura.

### **3.5.1.2. Luz e iluminación artificial**

Canover (1980) hace referencia que los índices de crecimiento para la mayoría de los cultivares de rosa siguen la curva total de luz a través de todo el año. La producción floral es potencialmente alta en verano cuando prevalecen altas intensidades y duración de luz diarias. Lo contrario pasa en invierno cuando las intensidades de luz son bajas y las horas totales de luz de día son pocas. Es irónico que los invernaderos deban estar cubiertos con un compuesto oscurecedor durante el verano cuando la luz total es abundante. El calor intenso que acompaña las altas intensidades de luz hace tales prácticas necesarias.

Gamboa (1989) destaca que a mayor intensidad de luz aumenta el número de brotaciones y el crecimiento de los tallos es más rápido. A menor luz, disminuye el número de brotaciones y el crecimiento es más lento; por lo general en épocas de poca luminosidad el rosal produce gran cantidad de brotes ciegos, con el fin de

tener mayor área fotosintética, sin embargo, la producción se ve reducida por la falta de carbohidratos y/o exceso de nitrógeno.

Canover (1980) menciona que la iluminación artificial consiste en una irradiación durante 16 horas, con un nivel de iluminación de hasta 3.000 lux (lámparas de vapor de sodio), pues de este modo se mejora la producción invernal en calidad y cantidad. No obstante, a pesar de tratarse de una planta de día largo, es necesario el sombreado u oscurecimiento durante el verano e incluso la primavera y el otoño, dependiendo de la climatología del lugar, ya que elevadas intensidades luminosas van acompañadas de un calor intenso. La primera aplicación del oscurecimiento deberá ser ligera, de modo que el cambio de la intensidad luminosa sea progresivo.

Se ha comprobado que en lugares con días nublados y nevadas durante el invierno, podría ser ventajosa la iluminación artificial de las rosas, debido a un aumento de la producción, aunque siempre hay que estudiar los aspectos económicos para determinar la rentabilidad ([www.infoagro](http://www.infoagro) 09,04,01).

### **3.5.1.3. Ventilación y enriquecimiento en CO<sub>2</sub>**

Es necesario tener en cuenta que las rosas requieren una humedad ambiental relativamente elevada, que se regula mediante la ventilación y la nebulización o el humedecimiento de los pasillos durante las horas más cálidas del día. La aireación debe poder regularse, de forma manual o automática, abriendo los laterales y las cumbres, apoyándose en ocasiones con ventiladores interiores o incluso con extractores (de presión o sobre presión); ya que así se produce una bajada de higrométrico y el control de ciertas enfermedades ([www.infoagro](http://www.infoagro) 09,04,01).

Canover (1980) hace mención que el intercambio de aire es de importancia máxima, especialmente durante las horas del día. Al amanecer, las temperaturas exteriores generalmente son de demasiado bajas para permitir la ventilación sin pérdidas severas de calor de invernadero. Los niveles de dióxido de carbono han

sido medidos durante este periodo y se encontró que eran limitantes para el crecimiento de la planta. Las adiciones de dióxido de carbono en la atmosfera del invernadero a través del uso de generadores o el suministro directo de depósitos de dióxido de carbono han sido benéficas.

López (1991) destaca que la importancia del dióxido de carbono radica directamente en el aprovechamiento de esta energía para el proceso de la fotosíntesis. En un ambiente atemperado en la noche las rosas desprenden bastante dióxido de carbono (proceso conocido como respiración) y pueden alcanzar hasta 500 ppm con la luz, las plantas comienzan la fotosíntesis y el nivel de dióxido de carbono puede descender hasta valores demasiados bajos (por debajo de la concentración de dióxido de carbono en el aire que es de 300 ppm). Por ello en los momentos de máxima disponibilidad de luz, el dióxido de carbono limita dejando la planta sin aprovechar esta energía.

Vidalie (1992) menciona que el aporte de dióxido de carbono después del “brotado”, puede ser interesante, esta técnica poco practicada puede dar más precocidad (10 días), hojas de color verde fuerte, tallos más rígidos y rendimientos mas superiores.

#### **3.5.1.4. Humedad relativa**

Gutiérrez (1992) hace mención que durante el periodo de brotación de las yemas y crecimiento de los brotes, es aconsejable una humedad relativa alta (80-90%) a fin de estimular el crecimiento, para posteriormente estabilizarla a valores del 70 - 75%.

Una caída de la humedad relativa por debajo del 60% puede ocasionar ciertos desarreglos fisiológicos en determinados cultivares: deformación de botones, hojas menos desarrolladas, vegetación pobre, caída total de hojas. Por lo contrario, humedades relativas altas pueden causa de desarrollo de enfermedades fungosas.

Gamboa (1989) indica que al igual que la temperatura, debe mantenerse el nivel de la humedad de 60 a 80%, por encima o debajo de este rango se tendrá tales efectos:

**Mayor al 80% de humedad relativa:** Acelera la apertura de la flor y favorece la presencia de enfermedades fungosas, como ataque de botrytis, mildium, oídium entre las principales.

**Menor al 60% de humedad relativa:** En caso de temperaturas elevadas, los tallos se vuelven más delgados y los botones más pequeños, también crea un ambiente propicio para el ataque de las plagas, como el acaro, áfidos u otros insectos.

### **3.5.2. Suelo**

#### **3.5.2.1. Preparación del suelo**

Ayala (1998) destaca que la preparación del suelo antes de la siembra es extremadamente importante. Como mejoradores del suelo se han utilizado materiales como materia orgánica. También es aconsejable añadir estiércol de vaca o caballo bien descompuesto o compost, a fin de mejorar la estructura del suelo.

Palomo (1988) señala que es muy importante tener un adecuado contenido de materia orgánica en el suelo debido a que:

- Proporciona nutrientes principalmente Nitrógeno, Fósforo, Azufre, Hierro, Manganeso,
- Ayuda a retener humedad.
- Aumenta la Capacidad de Intercambio Catiónico (fertilidad del suelo).
- Incrementa la actividad de micro y macro vida benéfica del suelo.
- Mejora la estructura del suelo, disminuye la compactación del suelo.



### 3.5.2.2. Condiciones ideales de suelo para el rosal

Canover (1980) resalta que los rosales suelen permanecer de seis a siete años en cultivo o incluso más y las raíces, por tanto, deben disponer de un suelo permeable y aireado para poder desarrollarse fácilmente; mejoras: drenaje (evacuación del agua y de los excesos de sales) y aportes de materia orgánica (estiércol: 25 kg/m<sup>2</sup>, o incluso más; turba: 5 a 10 kg/m<sup>2</sup>).

La naturaleza de los suelos es muy variable; exigencias del Rosal:

- pH: 6 a 7
- Cantidad máxima en caliza activa: 10%

Ayala (1998) indica que las rosas se deleitan con el sol, y solo se desarrollan bien si está expuesto la mayor parte del día. Les gusta el suelo que mantiene la humedad en si arcillosos que tengan un buen drenaje.

Sánchez (2004) destaca que el suelo debe estar bien drenado y aireado para evitar encharcamientos. Las rosas toleran un suelo ácido, aunque el pH debe mantenerse en torno a 6. No toleran elevados niveles de calcio. Tampoco soportan elevados niveles de sales solubles, recomendando no superar el 0.15%.

Muller (1981) hace mención que el rosal tiene la calidad de ser bastante rustico, por lo cual se puede cultivar casi en cualquier suelo.

Palomo (1988) afirma que en la producción del rosal envejece más el suelo que las plantas. Para el cultivo de cierta longevidad como este, la garantía para poder exigir el máximo de rendimiento económico es que ni exista factores limitantes que lo impidan, uno de ellos es el suelo del cultivo. Es difícil poder hablar de un suelo ideal, pero por lo que se ha dicho antes lo ideal es que el estado físico del suelo (textura) sea el óptimo durante la vida útil de la planta.

### **3.5.3. Fertilización**

El abonado de mantenimiento, el rosal es una planta leñosa en la que las exportaciones de elementos fertilizantes son bien importantes (y aumentan con el “cultivo continuado”) (www.infoagro. com 09, 04, 02).

Canover (1980) indica que el fosforo y el calcio en forma de cal han sido incorporados a la preparación del suelo antes de sembrarlo, los nutrientes primarios necesarios más o menos regularmente son el nitrógeno, potasio, magnesio y tal vez hierro. El magnesio es aplicado fácilmente en un programa de fertilizante líquido como sulfato de magnesio o sales de Epsom. El hierro también se puede aplicarse en forma de quelatos en el fertilizante líquido. Si el pH del suelo tiende a aumentar, el sulfato de hierro como una aplicación superficial es un buen medio de control. El potasio se aplica más frecuentemente como murato de potasio nitrato de potasio.

Los abonos orgánicos líquidos son ricos en nitrógeno amoniacal, en hormonas, vitaminas y aminoácidos. Estas sustancias permiten regular el metabolismo vegetal y además pueden ser un buen complemento a la fertilización integral aplicada al suelo (www.infoagro 09, 04,02).

### **3.5.4. Riego**

Muller (1981) señala que el riego se encuentra sujeto al crecimiento de los rosales, es decir que cuando el rosal esta recién podado el consumo de agua es mucho menor. Los Rosales tienen la ventaja de que se arraigan profundamente y aguantan bastante sin riego. No obstante, debes procurar abundante agua para que las floraciones sean espectaculares. Las plantas en flor siempre consumen mucha agua.

Ayala (1991) menciona que el riego en el rosal es de aproximadamente 22.5 litros por metro cuadrado.

#### **3.5.4.1. Riego por superficie**

Chipana (2003) afirma que este sistema de riego consiste en hacer correr el agua en pequeños canales o surcos situados en forma lateral a la línea de plantas. Además este riego se presta para cultivos que se siembran o plantan en línea.

Canover (1980) hace mención de que el riego a mano en algunos países, es algo del pasado en una instalación eficientemente administrada de rosas.

#### **3.5.4.2. Riego por aspersión**

Canover (1980) señala que el sistema de riego por aspersión se emplea extensamente, pero que este tipo de riego lleva consigo la compactación de los suelos. Los suelos tienden a compactarse y a formar grietas excesivas al secarse se pueden beneficiar del uso de cubiertas orgánicas.

#### **3.5.4.3. Riego por goteo**

Chipana (2003) indica que este riego localizado consiste en la aplicación de agua para humedecer apenas parte del volumen ocupado por el sistema radicular de los cultivos. El agua es conducida por una extensa red de tuberías de baja presión hasta cerca de la planta, esta suministrada a través de emisores de tal manera que la humedad del suelo este próximo a capacidad de campo. El goteo es el suministro directo a la zona de las raíces de las plantas de pequeñas cantidades de agua conjuntamente con productos químicos (fertilizantes, pesticidas, etc.).

### **3.6. Propagación del rosal**

Ayala (1998) señala que los rosales pueden ser propagados por semillas, estacas e injertos. La propagación de semillas se utiliza por los genetistas de rosas para el desarrollo de nuevos cultivos o por aprendices que desean experimentar por su cuenta. Sobre una base comercial, el injerto de yema, es el método más importante utilizado para la producción de nuevas plantas para flor cortada de invernadero.

Sánchez (2004) menciona que la propagación se puede llevar a cabo por semillas, estacas, injertos de vareta e injertos de yema, aunque es este último el método más empleado a nivel comercial.

#### **3.6.1. Semilla**

Sánchez (2004) añade que la reproducción por semillas está limitada a la obtención de nuevos cultivares.

Canover (1980) señala que las semillas de rosa no germinan rápidamente después de la cosecha a causa de la presencia de una cubierta de la semilla dura.

Ayala (1998) destaca que en todas las especies del rosal, los frutos están constituidos por una baya carnosa (conocida por escaramujo) que encierra las semillas, de naturaleza muy dura, que da lugar a una germinación lenta y a veces difícil, que al madurar toma una coloración rojo fuego o amarillo, según sea la especie.

Para la reproducción se recogen las bayas bien maduras, cuya maduración se manifiesta al reblandecerse, las cuales se colocan en un recipiente durante unos días para que fermenten ligeramente y las bayas se descompongan para que después de machacadas suelten las semillas. Estas se siembran de inmediato, ya que de esperar tan solo 24 horas y perder parte de la humedad en ellas contenida

ya no germinan hasta el año siguiente. De no sembrarse estas el mismo año, tan solo conservan sus facultades germinativas hasta el otro año.

### **3.6.2. Estaca**

#### **3.6.2.1. Características de la estaca**

Conocer (1980) indica que el follaje maduro así desarrollado acumula fotosintatos que ayudan a producir mejores estacas enraizadas.

Sánchez (2004) señala que las estacas se seleccionan a partir de los vástagos florales. Pueden utilizarse estacas con 2 o 3 yemas.

López (1991) menciona que las estacas más delgadas son mejores que los gruesos.

Marcos (1981) hace mención que en la selección de las ramas hay que tener en cuenta que deben ser ramas del año, lignificadas, con un grosor, por lo menos de un lápiz, derechas, que presenten un buen estado sanitario. Una vez elegida la rama, se cortara de ella tantas estacas como se pueda, de manera que cada estaca tenga una longitud de unos 30 cm; a continuación se limpian las hojas y espinas. La causa de quitar las hojas y agujones de las estacas es, entre otras: evitar el exceso de transpiración, que pueda ponerlas en peligro; evitar pudriciones y enfermedades como consecuencia de las hojas y agujones que quedasen enterradas; facilitar el manejo y manipulaciones a la hora de plantar y arrancar para el transporte.

#### **3.6.2.2. Plantación**

Sánchez (2004) señala que la base se sumerge en un compuesto a base de hormonas enraizantes antes de proceder a la plantación.

Marcos (1981) explica que una vez cortadas las estacas, se sumergen estas mismas, por manojos de 25 a 50, en una solución de pesticida, para prevenir podredumbres durante el tiempo de 20 minutos con el fin de favorecer el enraizamiento, puede tratarse mojando el extremo de las estacas, en el lugar donde se producirán las raíces. Una vez efectuadas estas operaciones, las estaquillas se colocan en un lugar de enraizamiento, humedeciéndolas unos 5 a 7 cm.

Sánchez (2004) señala que con las condiciones adecuadas el enraizamiento tiene lugar a las 5-6 semanas, dependiendo de la época del año y de la naturaleza del vástago.

### **3.6.2.3. Época de plantación**

Canover (1980) destaca que para la plantación de las estacas se pueden tomar en cualquier tiempo entre octubre a marzo dependiendo de la fecha de plantación deseada.

Sánchez (2004) menciona que la época de plantación va de noviembre a marzo. Se realizara lo antes posible para evitar el desecamiento de las plantas que se recortan 20 cm; se darán riegos abundantes (100 l de agua /m<sup>2</sup>). Asimismo destaca que debe mantenerse una humedad adecuada y una temperatura en el medio de 18 - 21°C.

### **3.6.2.4. Trasplante**

Sánchez (2004) menciona que después del enraizado se procede al trasplante a macetas de 7.5 cm o directamente al invernadero.

El problema de este sistema es que las plantas con raíz propia son bastante pequeñas y necesitan un tiempo considerable para que la planta crezca lo suficiente para que se comiencen a recolectar flores.

Ayala (1998) indica que en el Departamento de Cochabamba la mayoría de las rosas se plantan directamente en bancales o camas en el suelo por lo que no se realiza trasplante. En pocos lugares especiales se utilizan bancos que contienen 25 a 30 cm de suelo que sustituyen a suelos pobremente drenados o partes duras. En otras partes son de bancos de concreto con fondo en forma de V, ya sea elevado a nivel del suelo.

#### **3.6.2.5. Distancia de trasplante**

Trejos (1990) recomienda que las camas se deben trazar a 90 cm de ancho para establecer dos hileras de plantas separadas a 45 cm, con plantas distanciadas a 14 cm entre sí, con lo que se logra una densidad de 8000 plantas de rosas/ha, los pasillos se trazan a 75 cm.

#### **3.6.3. Injerto**

Ayala (1998) menciona que por lo regular, todas las especies de rosales espinosos se multiplican por injerto. Pero para este proceso se debe tomar en cuenta las siguientes características:

- Que el portainjerto sea rustico y de raíz vigorosa y que sea resistente a plagas y enfermedades.
  
- Las yemas de los injertos tienen que ser de corteza flexible.

Tiscornia (1991) indica que los rosales son fáciles de “prender” por lo cual los injertadores pueden obtener más del 99% de “prendidos” si el tiempo acompaña y los cuidados posteriores son adecuados.

Ayala (1998) señala que el injertado en rosas se puede realizar en dos sistemas tomando en cuenta fundamentalmente el tiempo.

### **3.6.3.1. Injerto de vareta**

Sánchez (2004) hace mención que el injerto de vareta o inglés, rara vez se utiliza para la producción comercial de la flor de corte, ya que también requiere demasiado tiempo.

Ayala (1998) señala que este injerto se lo realiza entre agosto y septiembre, en los climas templados y poco después en los fríos.

### **3.6.3.2. Injerto de yema**

Canover (1980) indica que las plantas con injerto de yema son el tipo más popular por los floricultores de rosa comercial de flor de corte.

Tiscornia (1991) señala que los rosales prenden con facilidad con las yemas o escudetes. También indica que los rosales en clima templado prenden bien en octubre.

Castrillon (2000) explica que la injertación de yema o escudete puede hacerse en climas frío y templado. En climas suaves, sin heladas, podría injertarse todo el año. Para obtener éxito con este injerto es indispensable que el movimiento de la savia en los patrones sea moderado, lo que acontece cuando declina y cuando despierta la vegetación, a fines de verano y a principios de primavera respectivamente.

Sánchez (2004) indica que para el injerto de yema el patrón más común es Rosa Manetti y, ocasionalmente la Rosa Odorata. El injerto generalmente se lo realiza a mitad de junio, cuando ya hay suficiente enraizamiento y la corteza se puede pelar fácilmente.

Ayala (1998) menciona que el injerto de yema es bueno realizarlo en septiembre y octubre. Este injerto se practica en la época en que la savia circula por el rosal.



Para coger el injerto, primero se debe cortar el tallo elegido. Con el cuchillo se da un corte de 3.5cm, a lo largo de la corteza por detrás del brote. Se separa con delicadeza la yema conservando una fina lámina de corteza. A continuación se talla en punta hacia este trozo de corteza que lleva la yema. Finalmente, se introduce el escudete en la abertura formada de T del patrón y se ata con rafia.

A los quince días el injerto queda soldado, momento oportuno para cortar las ligaduras, ya que no de hacerlo podría quedar estrangulado.

Canover (1980) señala que de 3 a 4 semanas después del efectuado el injerto, el patrón en este caso R. Manetti se corta aproximadamente un tercio de la longitud directamente por encima del botón insertado y la punta se rompe. Esto coloca al botón en una posición apical en el patrón, donde comienza a crecer. Tres semanas después de que las puntas se rompen se retiran completamente de la planta. Esta remoción se realiza en dos etapas para evitar la defoliación completa de cualquier tiempo.

### **Cuidados de los injertos**

Ayala (1998) menciona que los cuidados para cada tipo de injerto, habrá que aplicar también los siguientes de carácter general:

- Vigilar las ataduras, apretarlas o aflojarlas y, si el caso llega, renovarlas, y quitarlas de los injertos bien agarrados y desarrollados.
- Regar, si la estación es demasiada seca.
- Durante el crecimiento del retoño, éste ha de ser ayudado, los retoños “de pie” hacen la competencia al injerto bueno y deben ser eliminados.
- Cortar las raíces que pudieran haberse formado al pie del vástago.

### 3.7. Portainjertos

López (1991) señala que los primeros tres portainjertos más usados para rosas de corte bajo ambiente atemperado son:

- Rosa indica “Major”
- Rosa canina “Inermis”
- Rosa noisettiana “Hibrida Manetti”

#### 3.7.1. Rosa indica “Major”

Este portainjerto recibe diversos nombres, pues mientras en Europa se le conoce como *R. Indica “Major”* en América le llaman *R. Odorata*.

Gamboa (1989) menciona que esta rosa se adapta a diferentes suelos, no es exigente en cuanto a su textura y acepta desde terrenos semiarillosos hasta arenosos. El pH óptimo oscila entre 6.5 y 7, sin embargo admite pH de 5 a 8. Tiene un excelente sistema radicular y gran capacidad de carbohidratos. Este portainjerto soporta altas temperaturas, suelos pesados y de baja fertilidad, y también estrés por falta o exceso de agua.

#### 3.7.2. Rosa canina “Inermis”

López (1991) según este autor esta se adapta a aquellas situaciones en el que el crecimiento no está restringido, se adapta también a ciclos vegetativos cortos, pero las variedades sobre él injertadas sueltan numerosas hojas con los primeros fríos, lo cual debilita extraordinariamente al rosal.

Ferrer *et al*, (1986) afirma que este portainjerto disfruta de ventajas:

- Bajo costo de producción.
- Buena afinidad con todas las variedades.
- Mayor garantía sanitaria, por ser de reproducción sexual.

Este portainjerto es poco resistente a la sequia, retoño de raíz; menos costosas que la *R. indica*.

### 3.7.3. Rosa noisettiana “Hibrida Manetti”

López (1991) afirma que este portainjerto tiene el sistema radicular menos importante que la rosa indica y es también más lento y superficial.

Gamboa (1989) indica que esta rosa o portinjerto es más usado con las variedades norteamericanas. Según algunos productores se adaptan mejor que la *R. indica* a temperaturas altas al suelo; a la hora de transportar los rosales tienen menos dificultades y pueden durar más tiempo en cámara fría sin problemas de conservación. Referente a los suelos, es exigente; requiere un pH de 6.5 y no tolera suelos ácidos.

Ferrer *et al*, (1986) menciona que los portainjertos de rosa Manetti son utilizados en países cálidos.

**Cuadro 4. Variedades compatibles en portainjertos**

Variedad	Portainjertos		
	<i>Indica</i>	<i>Canina</i>	<i>Manetti</i>
Bacara	Bien	-	Muy bien
Carina	-	Muy bien	Muy bien
Sonia	-	Bien	Muy bien
Lovita	Muy bien	-	-
Interflora	-	-	Muy bien
Lara	Muy bien	Regular	Bien
Condorde	-	-	Muy bien

**Fuente: Marcos (1981)**

#### **3.4.4. Natal brian**

Marcos (1981) afirma que este portainjerto tiene las hojas muy suaves y por lo general tiene una durabilidad de 6-8 años de vida. La injertación en el es de manera más sencilla que el Manetti y por su puesto acepta diferentes variedades de rosa de corte.

### **3.8. Formación de la planta y poda posterior**

Sánchez (2004) indica que los arbustos de dos años ya tienen formada la estructura principal de las ramas. Las ramas principales se acortan cuatro a seis yemas desde su base y se eliminan por completo los vástagos débiles. Puede dejarse un vástago florecer para la autenticidad de la variedad.

#### **3.8.1. Despuntado**

Canover (1980) hace mención de que el despuntado no es más que el retiro del botón floral en alguna etapa antes de la floración. Tan pronto como el botón es visible se puede retirar junto con el tallo y hojas hasta la segunda hoja de cinco foliolos. Esto se llama despuntado suave. Los despuntes se consideran suaves hasta que el botón se desarrolle al tamaño de un chicharro o ligeramente mayor. Después es un despuntado duro.

Ayala (1998) señala que la despuntadura y la eliminación regular de las flores marchitas, es una tarea importante. Cuando las flores están marchitadas elimine toda la inflorescencia, cortando el tallo por encima de la segunda o tercera hoja de cinco foliolos. Mediante esta operación la planta conserva la energía que de otro modo hubiera perdido en la formación de los escaramujos y se asegura una sucesión regular de nuevos tallos florales

#### **3.8.2. Poda**

Canover (1980) señala que la poda es la práctica de retirar las copas de las plantas hasta un punto donde cortes y despuntes puedan otra vez manejar el crecimiento de la planta. La mayoría de los rosales necesitan alguna poda durante el segundo año y cada año posterior. La primera poda después de la plantación se deberá realizar para retirar las copas hasta un punto a 60 a 90 cm por encima de la línea del suelo. El corte se deberá realizar por encima de una buena yema situada en madera de corteza verde. Mediante cortes y despuntes apropiados la

segunda poda se puede realizar en un punto ligeramente más arriba que el año anterior.

Ayala (1998) hace referencia que para evitar que los arbustos se debiliten cuando corte las rosas se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones. No cortar más de un tercio de tallo floral y cortar siempre por encima de una yema externa.

Canover (1980) señala que es necesario algún ajuste en las fechas de despunte, debido a la diferencia en las temperaturas encontradas en un extremo al otro del invernadero. Dentro de un invernadero o rango dados existen tres zonas más frecuentes: el extremo frío, la porción media y el extremo caliente. Las fechas de despunte difieren en las tres áreas si se desea la floración en una fecha definida, sin tomar en cuenta lo bien que se haya programado la cosecha, es de poca utilidad.

### **3.9. Plagas y enfermedades**

#### **3.9.1. Plagas**

Ayala (1998) menciona que existen varias plagas que pueden atacar a los rosales, pero normalmente, y en la mayoría de los cultivares, el pulgón (áfidos) es el único problema serio que puede preocupar al cultivador de rosas. La segunda puede ser las orugas y especialmente en los cultivados a la sombra. El resto son plagas menos habituales, aunque siempre es bueno saber identificarlas con el fin de poder tomar medidas para eliminarlas en el momento en que sea necesario.

Algunas plagas chupan la savia del rosal y otras se comen las hojas. Ambos tipos pueden combatirse eficazmente con productos químicos modernos. De hecho pulverizar sistemáticamente previene una serie de plagas, y si pulverizan contra el pulgón verde, se estará protegiendo al mismo tiempo contra un amplio conjunto de otros indeseables. Algunos pesticidas vuelven a presentarse mezclados con fungicidas para que de este modo la acción contra los ataques de los hongos sea simultánea.

Canover (1980) cita las principales plagas del rosal:

#### **Acaro rojo de dos lunares *Tetranychus urticae***

Es la plaga de insectos más seria de las rosas de invernadero. Aunque frecuentemente se les llama arañas rojas, las encontradas en los invernaderos son verdes con dos puntos distintivos negros en la espalda de los adultos. Las hojas infectadas con esta plaga muestran áreas manchadas. Finalmente la hoja se vuelve café - amarillenta. Una infestación severa resulta en una caída prematura de hojas.

### **Áfidos o pulgones** *Macrosiphum rosae*

Al menos tres especies de pulgones atacan a las rosas bajo techo. Son de color verde y miden de 4 a 5 mm. Se alimentan de brotes, hojas jóvenes y botones florales. El daño consiste en la deformación de las hojas y pétalos exteriores.

### **Trips** *Franklinella tritici*

Los trips migratorios se introducen a los botones florales en etapa cerrada y se alimentan de las orillas de los pétalos, causando un color café y algo de deformación de los pétalos conforme las flores se desarrollan.

## **3.9.2. Enfermedades**

Ayala (1998) hace mención de algunas enfermedades entre ellas:

### **Mancha negra** *Diplocarpon rosae*

Estas manchas negras son transportadas por el viento, las hojas se vuelven amarillas y caen la planta queda seriamente debilitada después de un tiempo.

### **Mildiu veloso o tizón** *Peronospora sparsa*

Este es provocado por ciertas esporas transportadas por el viento que dan lugar a manchas blancas grisáceas de aspecto pulverulento, las cuales cubren las hojas y los pedicelos florales.

### **Roya** *Phragmidium disciflorum*

La roya es otra enfermedad de importancia entre los productores del rosal. Bajo condiciones de invierno, alta humedad favorece su crecimiento y disseminación. El hongo aparece como manchas anaranjadas o pústulas en hojas y en otras partes de la planta.



### **3.10. Cosecha**

Canover (1980) nos hace conocer que la mayoría de los floricultores se plantean un programa de cosecha completo para sus plantas con el fin de obtener ganancias razonables por sus esfuerzos. Así como un floricultor debería consultar a su mayorista, tendencias de venta o clientes para la distribución de colores, también necesita estar alerta a las demandas del mercado día con día.

Sánchez (2004) hace mención que en verano, se recorta cuando los sépalos del cáliz reflejo y los pétalos aun no se han desplegado. En el invierno se realiza cuando están más abiertas, aunque con los dos pétalos exteriores sin desplegarse. Si se cortan demasiado inmaduras, las cabezas pueden marchitarse y la flor no se endurece, ya que los vasos conductores del pedicelo aun no están suficientemente lignificados. Siempre se debe dejar el tallo con 2 o 3 yemas que correspondan a hojas completas.

### 3.11. Comercialización

CCI (1987) recomienda que para la comercialización de las flores de rosas como cualquier otro cultivo tanto como para el mercado local e internacional, debe cumplirlos siguientes requerimientos de calidad:

- Las flores deben ser enteras.
- Tallos vigorosos.
- Sin quemaduras de pétalos y hojas.
- Pimpollo normal, con tamaño aceptable.

Gutiérrez (1992) menciona que el valor económico dado a las variedades de rosas, corresponden a los precios que están en función a la demanda de cada uno de ellos; donde el color de la flor juega un papel importante; es así que las flores rojas tienen mayor demanda seguidas de las flores rosadas, en ocasiones especiales (matrimonios) las flores blancas y como novedad se tiene la flor bicolor.

**Cuadro 5. Demanda de rosas según los colores**

Color de rosa	Demanda (%)
Rojo	62
Rosa	8
Amarillo	8
Novedades	4
Blancas	3
Otros	15

Fuente: Canover (1980)

Otro factor que también se toma en cuenta, para el valor de una flor es la longitud y diámetro del tallo, como también las características de la flor (diámetro y longitud de la flor).

## **4. METODOLOGÍA**

### **4.1. Localización**

#### **4.1.1. Ubicación**

El trabajo de investigación se efectuó en un ambiente atemperado ubicado en la Zona de Rio Abajo, específicamente en la comunidad de Huajchilla, ubicado cerca a la cancha Litoral.

Almanza (2005) señala que la comunidad de Huajchilla se halla ubicada en el municipio de Mecapaca; este municipio es la segunda sección de la Provincia Murillo, limita al norte con el municipio de La Paz, al este con Palca, al sur con las provincias de Aroma y Loayza y al oeste con el municipio de Achocalla, se encuentra a 20 km de la Sede de Gobierno de la ciudad de La Paz, a una altitud aproximada de 2800 m. s. n. m.

#### **4.1.2. Características ecológicas**

##### **4.1.2.1. Clima**

Almanza (2005) la zona presenta un clima templado y seco característico de un valle meso térmico interandino con una temperatura máxima de 25°C y la mínima de 1°C registrándose una temperatura promedio de 18°C con inviernos donde se registra una temperatura baja, la precipitación anual promedio es de 500mm concentrada en pocos meses de enero a marzo razón por la que se tiene un periodo largo y seco de ocho meses y baja humedad relativa.

##### **4.1.2.2. Suelo**

Almanza (2005) menciona, que los suelos son salinos sódicos de origen coluvio aluviales, provenientes de arrastres sedimentarios de las partes altas de las

colinas y montañas; presentan clastos de diferente tamaño y en gran proporción se advierte en estos dos horizontes B y C.

La textura de suelo que predomina dicha comunidad es el franco arcilloso rica en materia orgánica con un pH de 6 – 7, por lo cual estos suelos son buenos para cualquier producción de flores, mucho más si estas son adicionadas con fertilizantes.

#### **4.1.2.3. Agua**

La comunidad de Huajchilla cuenta con agua potable proveniente de Hampaturi el cual desciende con una presión de 6 l/min. Asimismo tiene un pH de 6 – 7 y una conductividad eléctrica de 0.02 a 0.1 Mhos.

#### **4.1.2.4. Vegetación**

Almanza (2005) señala que en cuanto a la vegetación se tiene una gama de variedades de plantas desde los arboles como las hierbas, un claro ejemplo es la vegetación en las montañas y alrededor de las casas. Con referente a los jardines existen árboles frutales (cítricos, manzanas, uvas, ciruelos, y otros), flores y plantas ornamentales.

Es importante mencionar que el área de sembradíos presenta cultivos de hortalizas, flores tanto de cortes como de extracciones y frutas, como ser; rábanos, repollos, perejiles, apios, acelgas, coliflores, papas, maíces, gladiolos, cartuchos, claveles, crisantemos, agapantos, ilusiones iris, lirios, estatices, alstroemerias, duraznos, peras, manzanas, naranjas, limas, ciruelos, y otros.

## 4.2. Material biológico, campo y de escritorio

### 4.2.1. Material biológico

- Dos tipos de portainjertos (Manetti y Natal Brian)
- Cuatro variedades de rosas de corte todas ellas de origen colombiano, entre ellas están:
  1. Classic es una variedad de color rojo intenso o conocido como sangre de toro, generalmente es de tallo largo y grueso
  2. Leondina tiene una coloración exótica predominada de color café con algunos matices y es de tallo mediano y de buen grosor
  3. Champagne es de color crema con tonalidades de naranja bajo y de tallo mediano y más o menos delgado.
  4. Virginia es una variedad de color blanco puro con aroma especial y por lo general presenta tallos largos y delgados.

### 4.2.2. Material de campo

- |                           |                      |
|---------------------------|----------------------|
| ■ Navaja de injertar      | ■ Picotas            |
| ■ Paño de limpieza        | ■ Rastrillo          |
| ■ Nylon de grosor delgado | ■ Huincha            |
| ■ Recipiente              | ■ Cuaderno           |
| ■ Tijera de podar         | ■ Cámara fotográfica |
| ■ Flexo                   | ■ Mochila aspersora  |
| ■ Regla                   | ■ Manguera           |
| ■ Estiércol de ovino      | ■ Turba              |

### 4.2.3. Material de escritorio

- Lápices
- Cuaderno de apuntes
- Bolígrafos
- gomas
- folder
- Computadora
- Calculadora
- Libros
- Revista
- Diccionario
- Hojas bon
- Impresora

### **4.3. Metodología**

#### **4.3.1. Procedimiento experimental**

##### **4.3.1.1. Sobre la superficie en estudio**

La superficie en el cual se efectuó el trabajo fue de 90m<sup>2</sup> (18\* 5). Esta tuvo un marco de plantación entre surcos de 60 cm y entre plantas de 20 cm, llegando a contener cada surco 80 plantas.

Es importante mencionar que esta superficie estuvo sujeta a algunas labores culturales antes de la llegada de las rosas de corte; se realizó el deshierbado correspondiente e incorporación con materia orgánica y en cuanto a los portainjertos se podaron levemente. De manera tal que la superficie estuvo lista para recepcionar a las futuras rosas.

##### **4.3.1.2. Compra de varetas de rosa**

Para la adquisición de varetas de rosas de corte, se tuvo que realizar un viaje a fines de Octubre de 2009 a nuestro vecino Departamento de Cochabamba, específicamente a la empresa de flores (Floralex), de donde se adquirió las varetas de las rosas de corte. Las varetas que se adquirieron fueron de las variedades; Classic (color rojo), Leondina (color café), Champagne (color crema) y Virginia (Color blanco).

Una vez traídas las varetas al lugar de destino, fueron defoliadas y cortadas tanto las ápices como las bases y posteriormente introducidas en fuentes de agua durante algunos días, con el fin de aumentar el volumen de las yemas.

Una vez que se obtuvo en la mayoría yemas con buen volumen, se hizo la elección de acuerdo al diseño experimental.

#### **4.3.1.3. Proceso del injertado**

Para el injertado de yema el patrón más utilizado ciertamente es el Manetti, pero a manera de experimentar también se utilizó en este caso el Natal brian. A principios de Noviembre de 2009 se procedió con el injertado de las rosas que consistió en los siguientes pasos:

##### **Paso 1.**

Antes del injertado se eliminó los brotes y aguijones del portainjerto con el fin de facilitar la tarea. De tal forma que solo quedó un tallo (tira savia) para el posterior desarrollo de la planta. Posterior a ello se hizo una limpieza de todo agente extraño que existió en el portainjerto.

##### **Paso 2.**

Las variedades de rosas de corte fueron acomodadas de acuerdo al color como demandó el diseño establecido, seguidamente se procedió a escoger una yema con un buen volumen y no las ciegas.

##### **Paso 3.**

Como tercer paso, se ubicó un lugar adecuado para el injertado (parte central y visible) más o menos a 5 cm de la superficie del suelo. Esto se justifica para que no exista en lo posterior mala formación de follaje y de ataque de plagas fundamentalmente hongos.

##### **Paso 4.**

El injertado fue del tipo chip, para lo cual con la ayuda de una navaja limpia se hizo una incisión en forma vertical rectangular en el portainjerto, la corteza no se la desprendió hasta que todo estuviese listo.



### **Paso 5.**

Después de haber hecho la incisión en el portainjerto, de manera rápida, se hizo el mismo procedimiento en la vareta de rosa de corte. Hecho la incisión se desprendió con una navaja la yema requerida.

### **Paso 6.**

Inmediatamente se dio lugar al desprendimiento de la corteza del portainjerto y en lugar de ella se encajo la yema de la variedad de rosas de corte.

### **Paso 7.**

Para que exista una buena sujeción en el injertado, se envolvió con nylon (de delgado grosor) alrededor de la yema.

### **Paso 8.**

Después del injertado se detuvo el riego por una semana, con el fin de que exista mayor prendimiento de las yemas.

### **Paso 9.**

A las dos semanas se fue desprendiendo el nylon, en vista de los primeros resultados de prendimiento y para evitar el ajuste a la planta.

### **Paso 10.**

Posteriormente se realizó las podas correspondientes tanto de ramas y de chupones, los que de alguna manera podrían perjudicar el desarrollo de la planta nueva.

## **Variedades injertadas**

Las variedades que se utilizaron para este trabajo de investigación fueron traídas del Departamento de Cochabamba, específicamente de la empresa “Floralex” el cual ofrece una gama de variedades de rosas de corte.

En las variedades de rosa de corte se tomaron muy en cuenta las siguientes características:

- Colores intensos atractivos.
- Tamaño de botón superior a 5 cm.
- Follaje en abundancia y brillante.
- Alta demanda en el mercado.

### **Particularidades de las variedades injertadas:**

#### **Variedad Virginia (V1)**

Variedad N°1 tiene una particularidad, es de coloración blanco, como la nieve, sin ninguna combinación, muy aromático y por lo general de tallo largo y de grosor considerable. (Ver anexo 7)

#### **Variedad Classic (V2)**

Variedad N°2 es una variedad de color rojo intenso, no presenta combinación alguna. En cuanto a la altura del tallo es ligeramente largo. (Ver anexo 8)

#### **Variedad Leondina (V3)**

Variedad N°3 es una variedad exótica muy apreciado. El borde de los pétalos se encuentra ocupado por una coloración café, descendiendo el tono a un color rojo y posteriormente a un color naranja bajo, con respecto a la longitud de tallo, tiene un buen grosor con respecto a las demás variedades. (Ver anexo 9)

## **Variedad Champagne (V4)**

Variedad N°4 esta variedad presenta botones grandes de coloración crema a naranja bajo es de tallo mediano. Generalmente se utiliza en acontecimientos especiales como los matrimonios. (Ver anexo 10)

### **4.3.2. Evaluación de las variables de respuestas**

#### **4.3.2.1. Porcentaje de prendimiento de yemas**

Para la evaluación de esta variable se espero 30 días después del injertado, se observo detenidamente las muestras, para ver si estas seguían vivas y posterior a ello se fue registrando.

Una vez obtenido los resultados se prosiguió a realizar cálculos para constatar el porcentaje de prendimiento en cada tratamiento. La fórmula utilizada fue lo siguiente:

$$(\%P = \text{n}^\circ \text{de prendidos} / \text{Total de injertados} * 100)$$

#### **4.3.2.2. Altura de yemas (cm) que han prendido**

Esta tarea se realizo después de haber transcurrido 60 días del injertado. La medida se realizo desde la base del injertado hasta antes de la flor, para lo cual se hizo el uso de un flexo de 5m.

#### **4.3.2.3. Grosor de yemas (cm) que han prendido**

La medida del grosor de la yema prendida se realizo a los 90 días después del injertado. Esta se realizo de manera muy cuidadosa, tomando como punto de referencia la parte central del tallo, para lo cual se utilizo una huincha de 1m.

#### **4.3.2.4. Número de hojas completas (foliolos)**

Esta variable se evaluó después de haber transcurrido los 90 días del injertado, lo cual consistió simplemente en el conteo del número de foliolos (conjunto de hojas completas) desde la base del tallo hasta antes del botón floral.

#### **4.3.3. Labores culturales**

##### **4.3.3.1. Deshierbe**

El deshierbe fue tanto de surcos y pasillos, el cual se realizó de manera manual utilizando chontas y picotas.

Todas las hierbas extraídas se ubicaron en el pasillo en el que se descomposieron para luego incorporarlas como materia orgánica y así mejorar la estructura del suelo.

##### **4.3.3.2. Control de plagas**

En este trabajo de investigación hubo la presencia de plagas como; pulgones verdes (*Macrosiphum rosae*) y mildiu veloso (*Peronospora sparsa*) pero el ataque de estos no fue agresivo en todas las plantas.

En referente a estas plagas, el pulgón verde por lo general se presentó en los vástagos jóvenes y en las yemas florales, dejando así manchas descoloridas hundidas en los pétalos posteriores. En cuanto al mildiu veloso se pudo observar por lo general en las hojas en los botones florales causando un crecimiento distorsionado en el tallo.

Para el control de estas plagas, principalmente de los pulgones verdes, se hizo el deshierbe de las hospederas de estas, y se aplicó un insecticida sistémico "Actara" a una dosis de 10g/20 l. Asimismo para contrarrestar el ataque del mildiu veloso se tuvo cuidado en la ventilación del ambiente.

#### **4.3.3.3. Poda**

La poda fue una labor de mucha importancia, porque de ella dependió el buen desarrollo del nuevo rosal. Esta labor fue tanto de ramas y de chupones, para lo cual se utilizó una tijera de podar.

#### **4.3.3.4. Riego**

El sistema de riego se realizó por superficie como se realiza comúnmente en nuestro departamento, cuya relación fue de  $20\text{l}/\text{m}^2$ . Para que el riego sea eficaz se tomó estrategias como la acumulación de agua de lluvia en estanques, el cual generó  $5\text{ l}/\text{min}$ . Los riegos se realizaron dos veces a la semana, por lo general en las tardes, lo cual dependió de la humedad del suelo.

## 4.4. Diseño de investigación

### 4.4.1. Modelo lineal

Para el tratamiento estadístico de datos se utilizó el diseño bloques al azar con arreglo en parcelas divididas, Calzada (1980)

$$Y_{ijk} = \mu + \beta_i + \alpha_j + \varepsilon_{ij} (A) + \theta_k + \alpha\theta_{jk} + \varepsilon_{ijk} (B)$$

**Donde:**

$Y_{ijk}$  = Cualquier observación

$\mu$  = Media general

$\beta_i$  = Efecto del  $i$ -ésimo bloque

$\alpha_j$  = Efecto del  $j$ -ésimo factor A

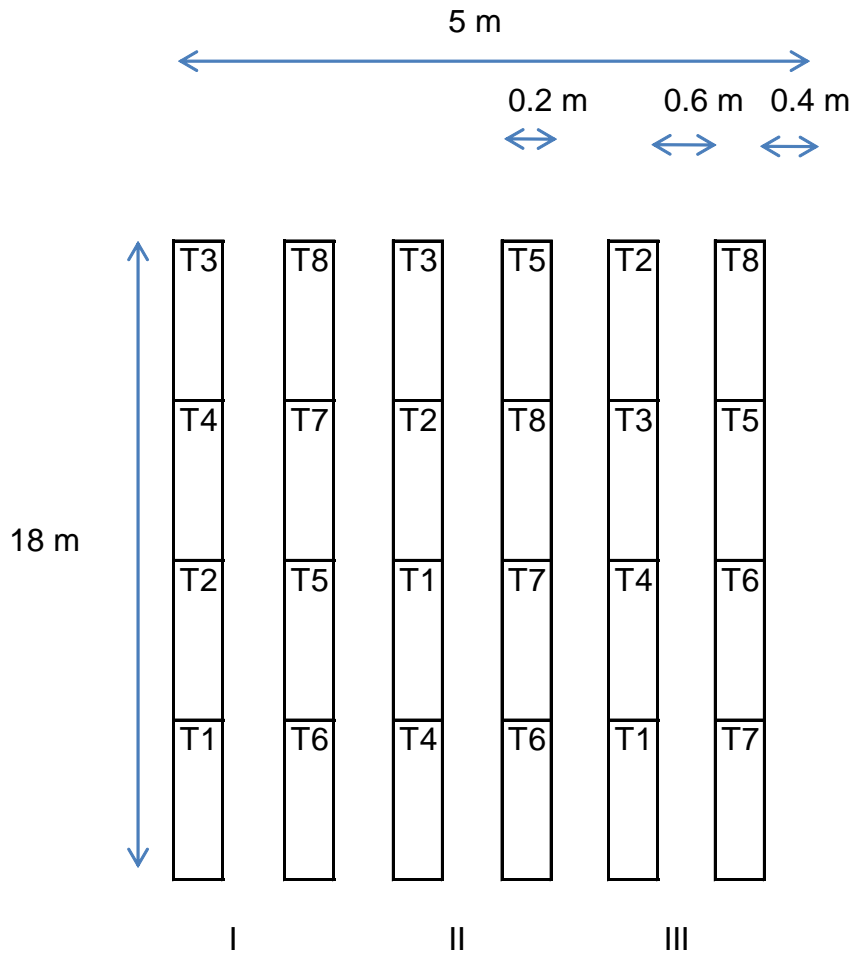
$\varepsilon_{ij}$  = Error experimental factor A

$\theta_k$  = Efecto del  $k$ -ésimo factor B

$\alpha\theta_{jk}$  = Efecto de la interacción factor A \*factor B

$\varepsilon_{ijk}$  = Error experimental factor B

#### 4.4.2. Croquis de campo



**T1**= Natal brian + Virginia

**T2**= Natal brian + Classic

**T3**= Natal brian + Leondina

**T4**= Natal brian + Champagne

**T5**= Manetti + Virginia

**T6**= Manetti + Classic

**T7**= Manetti + Leondina

**T8**= Manetti + Champagne

#### **4.5. Variables de respuesta**

##### **Porcentaje de prendimiento de yemas a los 30 días después del injertado.**

Para hallar los resultados se acudió a la fórmula ( $\%P = \frac{\text{n}^\circ \text{de prendidos}}{\text{Total injertados}} * 100$ ).

**Altura de las yemas prendidas a los 60 días posteriores al injertado.** Para su medida se utilizó un flexo de 5m y se realizó una vez que habían alcanzado una altura considerable.

**Grosor de las yemas prendidas a los 90 días después del injertado.** En este caso, se utilizó una huincha, esta tarea se hizo una vez que la planta había dejado de crecer en altura.

##### **Número de hojas completas (foliolas) a los 90 días posteriores al injertado.**

Esta variable consistió en realizar el conteo de números de hojas completas (foliolas) de los tallos y se lo hizo cerca a la floración.



#### 4.6. Análisis económico

Para la realización de esta investigación se dispuso del ambiente en el cual se iba a realizar dicha investigación. Solo se hizo el requerimiento de algunos materiales como se muestra más adelante.

**Cuadro 6. Análisis económico de la investigación**

Insumos	Unidad	Cantidad	Precio unitario(bs)	Costo total (bs)
Varetas de rosas	Paquetes	8	15	120
Turba	Sacos	2	24	48
Estiércol de ovino	Sacos	1	22	22
Kemate (insecticida)	Frasco	1	60	60
<b>Equipos y materiales</b>				
Tijera podadora	Unidad	1	75	75
Navaja de injerto	Unidad	1	100	100
Flexo	Metro	5	10	50
Mochila fumigadora	Unidad	1	200	200
Nylon	Metro	3	1.5	5
Guantes de cuero	Unidad	1	20	20
<b>Subtotal</b>				<b>680</b>
<b>Imprevistos 10%</b>				<b>68</b>
<b>Total</b>				<b>748</b>

## **5. RESULTADOS**

Los resultados de la investigación planteada en este trabajo, fueron los siguientes:

### **5.1. Porcentaje de prendimiento de yemas de las variedades de rosa de corte.**

En el siguiente gráfico se observa los porcentajes de prendimiento de yemas de las variedades de rosas de corte en dos portainjertos.

#### **Gráfico 1. Porcentaje de prendimiento de yemas en el mes de Noviembre de 2009.**

Como se puede apreciar en el gráfico 1, los tratamientos que mayor porcentaje de prendimiento obtuvieron fueron; el T7 (Manetti + Leondina), con un 87.13%, seguido por el T5 (Manetti + Virginia) con 86.58% y T2 (Natal brian + Classic) con 86.1%.

En relación a los tratamientos que alcanzaron porcentajes de prendimiento más bajos se encuentran los T1 (Natal brian + Virginia) y T3 (Natal brian + Leondina) con 63.67% y 68.23% respectivamente.

Las diferencias entre los porcentajes de prendimiento de yema en los diversos tratamientos, probablemente se dieron, a consecuencia de no contar con yemas de injerto bien desarrolladas es decir de buen volumen, por lo cual algunas no prendieron de manera rápida, hubo tardanza y a la final algunas murieron. Pero otro factor que tuvo mucha influencia en el porcentaje de prendimiento fue el riego, los surcos tuvieron pendientes por lo cual el agua corría, de manera tal que la planta no aprovechaba para su desarrollo.

Huayllani (2007) hace mención al porcentaje de prendimiento que obtuvo en la variedad Sahara (casi idéntica a la variedad Champagne) con el tipo de injerto "T" y en el mes de mayo. El porcentaje que obtuvo fue de 75.0 %, el cual es próximo al T4 (Natal brian + Champagne) con 77.89 %, pero lejano al T8 (Manetti + Champagne) con 82.98 %. Estas diferencias entre ambos trabajos de investigación, se deben particularmente al tiempo del injertado de las rosas, a las diferencias fisiológicas que podrían existir entre las dos variedades de rosas corte (Sahara – Champagne), al tipo de injerto de yema.

Tiscornia (1991) de igual manera menciona que los rosales son fáciles de "prender" por lo cual los injertadores pueden obtener más del 99% de "prendidos" si el tiempo acompaña y los cuidados posteriores son adecuados. También señala que los rosales en clima templado prenden bien en octubre.

De manera general en esta investigación se logro obtener un 80% de prendimiento lo cual no está muy lejos del 99 % que es satisfactorio, por lo cual se debe tomar en cuenta algunos aspectos como ser: tiempo de injerto, estado de yemas de las variedades de rosas de corte, el tipo de injerto y los cuidados posteriores al injerto como el riego.

## **5.2. Altura de yemas (cm) que han prendido.**

A continuación en el gráfico que sigue se muestra las alturas alcanzadas de las yemas que han prendido.

### **Gráfico 2. Altura de yemas (cm) que han prendido en el mes de Diciembre de 2009**

El gráfico manifiesta que el T2 correspondiente a (Natal brian + Classic) es el que mayor promedio de altura obtuvo durante el estudio, con un 32.72 cm. De manera contraria se dio en los tratamientos T4 (Natal brian + Champagne) y T7 (Manetti+ Leondina) alcanzando promedios de las altura más bajos de 19.64 y 20.25 cm respectivamente. Estas diferencias entre los tratamientos, se debe posiblemente al riego, la luminosidad, y a la característica fisiológica de cada variedad, los cuales interfirieron en el proceso de desarrollo. Los surcos que se regaron adecuadamente y que recibieron buena luminosidad obtuvieron mayor altura de tallo.

De manera general el promedio de altura alcanzado en este estudio fue de 26.04 cm.

Gutiérrez (1992) mediante un estudio similar realizado en Coroico La Paz obtuvo un promedio de 72.3 cm de altura de tallo.

En tal contexto las diferencias entre ambos trabajos de investigación se deben probablemente a las altitudes m.s.n.m. que presentan ambas regiones. Los yungas paceño (Coroico) esta a una altitud de 1700 m.s.n.m. y la Zona de Rio Abajo propiamente Huajchilla esta aproximadamente a 2800 m.s.n.m. También es importante mencionar que durante el crecimiento de la planta algunos días eran nublados, por lo cual hubo descenso de temperatura.

Gutiérrez (1992) en relación a la temperatura señala que interfiere en el proceso de desarrollo ya que para una temperatura optima se obtiene mayor longitud floral. Esta temperatura óptima depende de la longitud del día y del nivel de CO<sub>2</sub>.

A continuación se muestra las alturas de tallo que presentan algunas de las variedades de rosas de corte.

**Cuadro 7. Altura de tallo según las variedades de rosas de corte**

Variedad marca registrada	Largo de tallo	Color de la flor
Candia	Medio	Champagne bordeado de rosa carmín
Carle Blanche	Medio	Blanco
Red Sucess	Largo	Rojo claro
Sonia Meiland	Medio	Porcelana
Vega	Largo	Rojo Cardenal

**Fuente: Muller (1987)**

En cuanto a los T1 (Natal brian + Virginia) y T5 (Manetti + Virginia) obtuvieron promedios de altura de 25.07 cm y 26.84 cm respectivamente, los cuales van relacionados con la variedad Carle blanche (blanco) que es de mediana altura como se muestra en cuadro anterior. Entonces los resultados que se obtuvieron en el trabajo de investigación más o menos concuerdan con lo que se muestra en el cuadro anterior.

Finalmente haciendo comparaciones podemos mencionar que los T2 (Natal brian + Classic) y T6 (Manetti + Classic) obtuvieron promedios de altura más elevados de 32.72 cm y 26.84 cm los cuales se asemejan a lo que muestra el cuadro 8 en relación a la variedad Vega (Roja cardenal) de tallo largo.

Gutiérrez (1992) destaca que de acuerdo a las exigencias del mercado la variable altura o longitud de tallo, juega un rol muy importante para la buena comercialización de la flor cortada, se indica que la clasificación de las flores en primera instancia, está dada por la longitud de tallo.

### 5.3. Grosor de yemas (cm) que han prendido.

El cuadro siguiente nos muestra si los portainjertos y las variedades de rosas de corte influyen de manera directa en el grosor del tallo.

**Cuadro 8. El ANVA para la comprobación de grosor de yemas (cm) que han prendido.**

FV	GL	SC	CM	Fc 5%	Ft 5%
BLOQUE	2	0.10	0.05	1.33	0.30 NS
A	1	0.09	0.09	2.49	0.14 NS
Bloque*A	2	0.05	0.02	0.72	0.50 NS
B	3	0.40	0.13	3.47	0.05 *
A*B	3	0.12	0.04	1.03	0.41 NS
EE	12	0.46	0.03		
Total	23	1.25			

**CV** = 12.71%

\* = Significativo

**NS** = No significativo

De acuerdo a los resultados obtenidos en el ANVA se destaca que no existen diferencias significativas entre los bloques en estudio y en el factor A que corresponde a los portainjertos, pero si existe diferencia significativa en el factor B correspondiente a las variedades de rosas de corte. Por lo tanto el factor A (portainjertos) no influye directamente en el desarrollo del grosor del tallo de la rosa, pero si el factor B (variedades) que juega un papel importante en el desarrollo del grosor del tallo floral.

Con relación al coeficiente de variación se obtuvo el resultado de 12.71% que es muy bueno lo que manifiesta que los datos de esta variable son confiables.

El cuadro siguiente manifiesta a las variedades que presentaron mayor grosor de tallo.

**Cuadro 9. Prueba de significancia**

<b>Duncan al 5 %</b>			
<b>Variedades</b>	<b>Portainjertos</b>		<b>Promedio general</b>
	Natal brian	Manetti	
Leondina	1.91	1.60	1.75
Classic	1.65	1.44	1.54
Virginia	1.51	1.53	1.52
Champagne	1.39	1.39	1.39

La prueba de significancia de Duncan establece que existieron diferencias significativas entre las cuatro variedades en estudio, pero de las cuatro variedades, la que mayor promedio de grosor de tallo obtuvo fue la variedad 3 que corresponde a variedad Leondina con un resultado de 1.75 cm, con respecto a las variedades Classic, Virginia y Champagne con 1.54 cm, 1.52 cm y 1.39 cm respectivamente. Por lo tanto se recomienda optar por la variedad Leondina si se desea tener rosas de buen grosor.

Gutiérrez (1992) con respecto al grosor de los tallos indica que las variedades de menor grosor de tallo son altamente productivas, que en nuestro caso vendrían a ser las variedades Classic, Virginia y Champagne. Entonces la variedad Leondina tiende a ser una variedad menos productiva. Por lo tanto existe una relación entre producción y diámetro de tallo de las rosas de corte.



El gráfico que sigue, muestra las diferentes alturas alcanzadas por los tratamientos.

**Gráfico 3. Grosor de yemas (cm) que han prendido en el mes de Enero de 2010.**

El tratamiento que obtuvo mejor promedio de grosor de tallo fue el T3 con un 1.91 cm, correspondiente a Natal Brian + Leondina, seguido por el T2 que Natal brian + Classic con 1.66 cm, lo cual no se dio en los T4 (Natal bran + Champagne) y T8 (Manetti + Champagne) con 1.39 cm de grosor.

Lo anterior se explica simplemente, porque la variedad Leondina, por lo general tiene un crecimiento mediano, por lo cual se desarrolla mejor en grosor, característica que fue observada en la empresa (Floralex) en Cochabamba Bolivia.

Gutiérrez (1992) mediante un estudio que realizó en Coroico La Paz pudo obtener los siguientes resultados.

**Cuadro 10. Promedio de grosor de yema (cm)**

Variedades	Promedio diámetro de tallo (cm)
Vega (rojo cardenal)	1.35
Red Sucess (rojo claro)	1.25
Sonia (porcelana)	1.12
Candía (champagne bordeado de rosa carmín)	1.06
Carte Blanche (blanco)	1.02

Haciendo comparaciones entre el gráfico 3 y el cuadro 10, observamos que existe una relación entre los T4 (Natal brian + Champagne), T8 (Manetti + Champagne) con un promedio de 1.39 cm y la variedad Candía con un promedio de 1.06 cm como se muestra en el cuadro anterior, de tal forma que estas se manifiestan como variedades de tallo delgado. Pero con referencia a las demás variedades en ambos trabajos de investigación no existe una relación en cuanto a los resultados obtenidos.

Las diferencias entre el grosor de los tallos se explica de esta manera, si bien los factores ambientales como la luminosidad y la temperatura permiten la emisión de mayor número de brotes estos van en desventaja del grosor de tallo, debido a un gasto mayor en reservas existentes en la planta.

Este parámetro grosor de tallo es muy importante al momento de la comercialización de las rosas de corte. Entonces para obtener rosas que tengan buen grosor de tallo se deben tomar en cuenta los factores ambientales y la particularidad que tiene cada variedad.

#### 5.4. Número de hojas completas (foliolos).

El cuadro que sigue muestra la influencia de los factores tanto portainjertos y variedades sobre el número de hojas completas (foliolos).

**Cuadro 11. El ANVA para la comprobación de número de hojas completas (foliolos).**

FV	GL	SC	CM	Fc 5%	Ft 5%	
BLOQUE	2	3.25	1.62	0.84	0.45	NS
A	1	1.04	1.04	0.54	0.47	NS
Bloque*A	2	3.58	1.79	0.93	0.42	NS
B	3	24.12	8.04	4.17	0.03	*
A*B	3	10.45	3.48	1.81	0.19	NS
EE	12	23.16	1.93			
Total	23	65.62				

**CV=** 14.82%

\* = Significativo

**NS=** No significativo

Según los resultados obtenidos, se dice que no existen diferencias significativas entre los bloques en estudio y en el factor A (portainjertos). Pero existe diferencia significativa en el factor B (variedades). Por ende se hace mención que el factor A (portainjertos) no influye directamente en el número de hojas completas (foliolos), pero si el factor B (variedades).

De acuerdo al resultado obtenido se hace mención que el coeficiente de variación es de 14.82% el cual es muy bueno por tanto los datos son confiables y por ende se aceptan.

El cuadro siguiente manifiesta las variedades de rosas de corte que tuvieron mayor número de hojas completas (foliolos).

**Cuadro 12. Prueba de significancia**

<b>Duncan al 5 %</b>			
<b>Variedades</b>	<b>Portainjertos</b>		<b>Promedio general</b>
	Natal brian	Manetti	
Classic	11	11	11
Virginia	9	9	9
Leondina	10	8	9
Champagne	8	9	8

La prueba de significancia del factor B (variedades) muestra que existe diferencias significativas entre las cuatro variedades en estudio, y de ellas la variedad 2 es decir la variedad Classic es la que registro mayor promedio de hojas completas (foliolos) con 11 hojas completas con respecto a las variedades Virginia, Leondina y Champagne con resultados de 9, 9 y 8 hojas completas respectivamente. Por tal situación es recomendable optar por la variedad Classic en caso de que se quiera mayores foliolos y no tanto así por las demás variedades.

El gráfico refleja el número de hojas completas (foliolos) que obtuvieron las variedades de rosas de corte.

**Gráfico 4. Número de hojas completas (foliolos) en el mes de Enero de 2010.**

Como se observa en el gráfico, los tratamientos que lograron obtener más números de hojas completas (foliolos) fueron el T2 (Natal brian+Classic) con 11 números de hojas completas (foliolos) y el T6 (Manetti + Classic), seguido por el T3 (Natal brian + Leondina) con 10 números de hojas completas y así sucesivamente como muestra el gráfico.

Gutiérrez (1992) hace mención que para el momento de la comercialización es imprescindible que las flores tengan buenos follajes.

## 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### Conclusiones

De acuerdo a los resultados obtenidos en la investigación se tiene las siguientes conclusiones:

1. Con la realización del trabajo de investigación se pudo determinar la adaptabilidad de las cuatro variedades de rosa corte en los dos portainjertos en ambiente atemperado.
2. Con la injertación bajo un ambiente atemperado se consiguió obtener prendimientos en menos de 30 días y en época de primavera.
3. El prendimiento de las yemas injertas no fue al 100% como se esperaba, pero fue de 80%.
4. Las variedades de rosas de corte que mejor porcentaje de prendimiento tuvieron, fueron; Virginia, Classic y Leondina, de esta manera se logra la producción de rosas en lugares donde de otra forma no sería posible.
5. El tiempo de prendimiento de las variedades Virginia, Classic y Leondina en ambos portainjertos por lo general fue corto (en dos semanas).
6. El prendimiento de yema depende de varios factores entre los más sobresalientes están; grosor del portainjerto, yema de la rosa de corte, tiempo del injertado, tipo del injerto, cuidados en cuanto al riego y control del ambiente.
7. El desarrollo vegetativo (altura, grosor y follaje) de las yemas injertadas se manifestó muy bien a los tres meses por lo que se puede señalar que; el

abonado, la remoción del suelo, podas del portainjerto y control del ambiente , influyen en el buen desarrollo de la rosa de corte.

**8.** La altura y el grosor de tallo del rosal depende mucho del riego, suelo, luminosidad y de la naturaleza de la variedad de la rosa de corte.

**9.** El vigor de las rosas injertadas se manifestó con el desarrollo de varios tallos basales a excepción de la variedad Leondina.

**10.** Los portainjertos (Manetti y Natal Brian) y las variedades de rosas de corte no influyen en su generalidad en la adaptabilidad de las rosas.

## **Recomendaciones**

- 1.** Posterior al injertado se recomienda no regar por lo menos 5 días, si fuere posible una semana, esto con el fin de que no exista pudrición del injerto. Generalmente la pudrición se da por el hecho de que el agua sale por la herida producida en el proceso de injertación.
- 2.** Para obtener un buen desarrollo de la planta de rosa, es necesario tener un buen manejo técnico para evitar posibles ataques de plagas.
- 3.** Tomar en cuenta los siguientes factores; clima, suelo y riego para la producción en calidad y cantidad de rosa de corte.
- 4.** Se recomienda regar por las tardes para que exista una mejor asimilación durante la noche, pero un riego adicional en el día no está por demás puesto que la rosa requiere humedad.



## 7. BIBLIOGRAFÍA

- ALMANZA S. J., 2005, Efectividad del control químico para las plagas del cultivo del gladiolo en Avircato Municipio de Mecapaca, Licenciatura, La Paz Bolivia, UMSA, pp.: 24-25.
- ASOBOFLOR. 1999, Documento de trabajo de la Facultad de Agronomía Cochabamba, Bolivia, pp.: 56 – 60.
- AYALA, C. R., 1998, Floricultura Básica, Cultivos de: Claveles - Rosas – Gladiolos, Prefectura del Dpto. de La Paz - Bolivia, pp.: 50 – 79.
- CALZADA, B. J., 1982, Métodos Estadísticos para la investigación, Editorial Milagros S. A., Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima Perú, 474 – 488 pp.
- CANOVER, C. A., 1980, Plantas follaje, en: Larson R. A. (Ed.) Introducción a la floricultura, Nueva York, Estados Unidos, pp.: 73 – 93.
- CASTRILLON, J., 2000, Producción de rosas y claveles, Editorial Mundi Prensa, Madrid, España, p. 226.
- CHIPANA, R. R., 2003, Principios de riego y drenaje, La Paz, Bolivia, pp.:179 – 180.
- CCI 1987, Centro de Comercio Internacional, Estudio de mercado Importantes, Productos de la floricultura Ginebra.
- FERRER, M. Y SALVADOR, P. 1986. La producción de rosas en cultivo protegido. Editorial Universal plantas. Madrid – España, pp.: 227-229.

- Fundacioncac.es. 2009. Injerto en rosas. Visitado el 23 de Mayo de 2009. En línea. Disponible en [http:// www.fundacioncac.es.com](http://www.fundacioncac.es.com)
- GAMBOA, L., 1989, El cultivo de rosa de corte, Primera Edición, Costa Rica p. Editorial, Universidad de Costa Rica, Cámara Nacional de Agroindustria y USAID, p 56.
- GUTIERREZ, Z. V. 1992. Producción de cinco variedades de rosas de corte, bajo dos sistemas de cultivo en los yungas de La Paz, Licenciatura, La Paz Bolivia, Universidad Mayor de San Andrés, pp: 123-310.
- HUAYLLANI, N. R., 2007, Establecimiento de injerto en yema en variedades de rosas de corte (*Rosa sinensis*) bajo ambiente atemperado en el Centro de Cota Cota, Licenciatura, La Paz Bolivia, Universidad Mayor de San Andrés, pp.: 26-27p.
- Infoagro. 2009. Rosales. Visitado el 2 de Abril de 2009. En línea. Disponible <http://www.infoagro.com>
- LEXUS, 2006, Diccionario enciclopédico color, Ed. Trébol, S. L., Lima, Perú, pp.: 813.
- LÓPEZ, M. 1992. Cultivo del rosal en ambiente atemperado. Editorial Mundi Prensa. Madrid- España. 281-286p.
- MARCOS, A. 1981. Multiplicación y cultivo del rosal. Editorial Metaro, Segunda Edición, Barcelona- España, pp.: 20.
- MULLER, C.P. 1981. Producción de rosas en Protectores Chile El Campesino, pp: 47.

- PALOMO, S. 1988. El rosal en ambiente atemperado. Producción de flores y plantas ornamentales. Universidad Politécnica de Valencia 85 - 115p.
- Podarosal. org. 2009. Flores injertadas. Visitado el 2 de Abril de 2009. En línea. Disponible en [http:// www.podarosal. org, com](http://www.podarosal.org)
- PHILIPPE, S. 1981, Proyecto de flores cortadas orientadas hacia la exportación, Proyecto de exportación del gobierno de Bolivia, PUNB, FAO, pp.: 135. 135.
- QUISPE, J., 2009, Bella Vista Florece, Escape, Bolivia, 431, pp.: 14 – 17.
- SANCHEZ, R. C., 2004, Floricultura, Siembra - cultivo – especies, Ed. Ripalme, Lima, Perú, pp.: 122 – 125.
- SCANNIELLO, S., 1999, Rosas de fácil cuidado, Clasificación de las rosas, Trillas, México, pp.: 7 – 11.
- THOMSON, R. 1991 Rosa flor maravillosa. Revista domingo El diario 19-V-1991, Bolivia, pp: 7.
- TISCORNIA, J., 1991, Injertos multiplicación de plantas, Ed. Albatros.
- VÁSQUEZ, S. J. 2002. Determinación de sustrato para la aclimatación de vitroplantas de rosa (*Rosa ssp.*) bajo condiciones controladas en Oruro, Licenciatura, La Paz, UMSA, pp: 10-15
- VIDALIE, E., 1992, La rosa, Técnicas de producción de la flor, Editorial Agrícola, Bologna, Italia.

# ANEXOS

El cuadro siguiente muestra si ha existido influencia de los portainjertos y las variedades de rosas de corte en el porcentaje de prendimiento.

**Anexo1. El ANVA para la comprobación de porcentaje de prendimiento.**

FV	GL	SC	CM	Fc	Ft	
BLOQUE	2	31.00	15.50	0.07	0.93	NS
FA	1	508.30	508.30	2.38	0.14	NS
Bloque*A	2	594.34	297.17	1.39	0.28	NS
FB	3	368.69	122.89	0.58	0.64	NS
A*B	3	835.07	278.35	1.30	0.31	NS
EE	12	2563.27	213.60			
Total	23	4900.68				

**NS** = No significativo

**CV** = 18.60%

El cuadro que sigue refleja si los factores portainjertos y variedades influyen directamente en la altura de las yemas que han prendido.

**Anexo 2. El ANVA para la comprobación de la altura de las yemas que han prendido.**

FV	GL	SC	CM	Fc	Ft	
BLOQUE	2	126.56	63.28	1.64	0.23	NS
A	1	43.09	43.09	1.12	0.31	NS
Bloque* A	2	22.81	11.40	0.30	0.74	NS
B	3	277.14	92.38	2.40	0.11	NS
A*B	3	199.17	66.39	1.73	0.21	NS
EE	12	461.78	38.48			
Total	23	1130.58				

**NS** = No significativo

**CV** = 23.82%

## Variables de respuestas

### Anexo 3. Prendimiento del injerto



### Anexo 4. Medida de la altura del injerto.



**Anexo 5.** Medida del grosor del injerto.



**Anexo 6.** Conteo del número de hojas completas (foliolos).



## Variedades de rosas de corte

**Anexo 7.** Variedad Virginia (blanco)



**Anexo 8.** Variedad Classic (rojo)





**Anexo 9. Variedad Leondina (café)**



**Anexo 10. Variedad Champagne (crema)**



