

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI



FACULTAD DE INDUSTRIAS AGROPECUARIAS Y CIENCIAS AMBIENTALES

ESCUELA DE DESARROLLO INTEGRAL AGROPECUARIO

“Determinación del ciclo fenológico en cinco variedades de rosa (*Rosa sp.*)
para un cultivo en producción abierta en el sector La Esperanza provincia del
Carchi.”

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de
Ingeniera en Desarrollo Integral Agropecuario

AUTORA: Yessenia Lisseth Cañar Solano

ASESOR: Ing. David Herrera M.Sc.

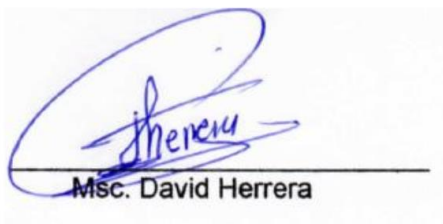
TULCÁN – ECUADOR

AÑO: 2016

CERTIFICADO.

Certifico que la estudiante Yessenia Lisseth Cañar Solano con el número de cédula 040158867-8 ha perfilado bajo mi dirección la sustentación de grado titulada: "Determinación del ciclo fenológico en cinco variedades de rosa (*Rosa sp.*) para un cultivo en producción abierta en el sector La Esperanza Provincia del Carchi."

Este trabajo se sujeta a las normas y metodología dispuesta en el reglamento de Grado del Titular a obtener, por lo tanto, autorizo la presentación de la sustentación para la calificación respectiva.



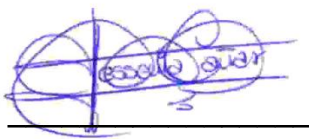
Msc. David Herrera

Tulcán, 11 de julio del 2016

AUTORÍA DE TRABAJO.

El presente trabajo de titulación constituye requisito previo la obtención del título de Ingeniera en Desarrollo Integral Agropecuario de la Facultad de Industrias Agropecuarias y Ciencias Ambientales.

Yo, Yessenia Lisseth Cañar Solano con cédula de identidad número 040158867-8 declaro: que la investigación es absolutamente original, auténtica, personal y los resultados más conclusiones a los que ha llegado son de mi absoluta responsabilidad.



Yessenia Cañar

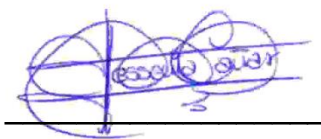
Tulcán, 11 de julio del 2016.

ACTA DE SESIÓN DE DERECHOS DE TESIS DE GRADO.

Yo YesseniaLisbeth Cañar Solano, declaro ser autora del presente trabajo y eximo expresamente a la Universidad Politécnica Estatal del Carchi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Adicionalmente declaro conocer y aceptar la resolución del Consejo de Investigación de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi de fecha 21 de junio del 2012 que en su parte pertinente textualmente dice: “Forman parte del patrimonio de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi, la propiedad intelectual de investigaciones, trabajos científicos o técnicos y tesis de grado que se realicen a través o con el apoyo financiero, académico o institucional de la Universidad.

Tulcán, 11 de julio del 2016.



Yessenia Cañar

CI.040158867-8

AGRADECIMIENTO.

Con gratitud agradezco a Dios, y a la virgen del Cisne por ser mi soporte espiritual el mismo que me permite continuar en la senda de la vida alcanzando mis ilusiones; a la Universidad Politécnica Estatal del Carchi por su acogida dentro de una formación sólida y comprometida a cometer mi anhelo universitario.

A mi tutor, el M.Sc. David Herrera, por su enseñanza y dedicación, durante el desarrollo de ésta investigación, su paciencia y su amistad.

A mis padres Rodrigo y Norma por su amor paternal, confianza, por ser ejemplo de infinitos valores además de su apoyo incondicional en este episodio de mi vida.

A mis hermanos y a todas las personas que pusieron su granito de arena e hicieron posible la continuidad de mi formación con soporte y enseñanza.

DEDICATORIA.

Dedico el día a día y mis mejores esfuerzos a ese ser supremo que es Dios por ser mi inspiración espiritual pues con su luz y amor me ha permitido lograr todos mis sueños.

También a mis padres, por la confianza y apoyo brindado a lo largo de estos años que fortalecieron las ganas de continuar con mis ideales profesionales.

ÍNDICE GENERAL

CERTIFICADO.	i
AUTORÍA DE TRABAJO.	ii
ACTA DE SESIÓN DE DERECHOS DE TESIS DE GRADO.	iii
AGRADECIMIENTO.	iv
DEDICATORIA.	v
ÍNDICE GENERAL	vi
RESUMEN.	xi
ABSTRACT	xii
INTRODUCCIÓN.	1
CAPITULO I. EL PROBLEMA.	3
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.	3
1.3. DELIMITACIÓN.....	4
1.4 JUSTIFICACIÓN.....	4
1.5 OBJETIVOS.....	6
1.5.1 Objetivo General.....	6
1.5.2 Objetivos Específicos	6
CAPITULO II. MARCO TEÓRICO.	7
2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS.	7
2.2. FUNDAMENTACIÓN LEGAL.....	8
2.3. FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA.	9
2.4. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA.	10
2.4.1. Origen de la Rosa.....	10
2.4.2. Clasificación taxonómica.	11
2.4.3. Descripción botánica.	11

2.4.4. Características botánicas.....	11
2.4.5. Variedades.	12
2.4.6. Condiciones de temperatura.....	14
2.4.7. Condiciones de luminosidad y humedad.	14
2.4.8. Adaptabilidad.....	15
2.4.9. Exigencias de suelo, clima y orientación.	15
2.4.10. Ciclo fenológico de la rosa.....	15
2.4.11. Propagación.	18
2.4.12. Cultivo de rosa.....	18
2.4.13. Podas.	20
2.4.14. Estándares de calidad.	22
2.4.15. Principales plagas y enfermedades.	23
2.4.16. Fertilización.	24
2.4.17. Importancia económica y distribución geografía.....	25
2.5. HIPÓTESIS.....	25
2.5.1. Hipótesis afirmativa.	25
2.5.2. Hipótesis nula.....	25
2.6. VARIABLES.....	26
2.6.1. Variables dependientes.....	26
2.6.2. Variable independiente.....	26
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA.....	27
3.1 MODALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN.	27
3.2 TIPOS DE INVESTIGACIÓN.....	27
3.2.1 Investigación bibliográfica.....	27
3.2.2 Investigación de campo.....	27
3.2.3 Descriptiva.....	27
3.2.4 Investigación experimental.	27

3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA DE LA INVESTIGACIÓN.....	28
3.3.1 Población.....	28
3.3.2 Muestra.....	28
3.4 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	29
3.5 RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.....	31
3.5.1 Fuentes bibliográficas.....	31
3.5.2 Ubicación de la investigación.....	31
3.5.3 Variables en estudio.....	31
3.5.4 Diseño experimental.....	31
3.5.5 Características del ensayo.....	32
3.5.6 Análisis funcional.....	32
3.5.7 Factores en estudio.....	33
3.5.8 Materiales.....	33
3.5.9 Procedimiento.....	33
3.5.10 Variables evaluadas.....	33
3.6 PLAN DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN.....	35
3.6.1 Análisis e interpretación de resultados.....	35
3.7 VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS.....	47
CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	48
4.1 CONCLUSIONES.....	48
4.2 RECOMENDACIONES.....	48
BIBLIOGRAFÍA.....	51
ANEXOS.....	55

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1: Delimitación de la investigación.....	4
Cuadro 2: Clasificación taxonómica.....	11

Cuadro 3: Descripción de la variedad Señorita.....	12
Cuadro 4: Descripción de la variedad Pink floyd.....	13
Cuadro 5: Descripción de la variedad Mondial.....	13
Cuadro 6: Descripción de la variedad Proud.....	13
Cuadro 7: Descripción de la variedad Explorer.....	13
Cuadro 8: Consistencia general.....	22
Cuadro 9: Materiales utilizados en el experimento	33
Cuadro 10: Calendario de podas para producción en cinco variedades de rosa en la Florícola Tierra Verde.....	50

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Mapa geográfico, ubicación del cantón Bolívar.	4
Ilustración 2: Implementación del diseño experimental en campo DBCA. ...	32
Ilustración 3: TTPA en 5 variedades de rosas.	41
Ilustración 4: TTPALV en 5 variedades de rosas.	41
Ilustración 5: TTPG en 5 variedades de rosas.	43
Ilustración 6: TTPPC en 5 variedades de rosas.	44
Ilustración 7: TTPC en 5 variedades de rosa.	45
Ilustración 8: Curva de crecimiento de la flor de corte (días después de la poda ddp) en 5 variedades de rosa.	46

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Nutrientes para cultivos de rosas (foliar).....	25
Tabla 2: Operacionalización de variables.	29
Tabla 3: Esquema de análisis de varianza.....	32
Tabla 4: ADEVA para la longitud y diámetro del tallo en 5 variedades de rosa en el punto de corte.	36
Tabla 5: Prueba de Tukey para la longitud y diámetro del tallo de 5 variedades de rosa en el punto de corte.....	37
Tabla 6: ADEVA para la variable longitud y diámetro del botón en el punto de corte.....	38
Tabla 7: Prueba de Tukey para la longitud de botón en 5 variedades de rosa en el punto de corte.	39

Tabla 8: ADEVA de la variable ciclo de vida transcurrido hasta alcanzar los estados fenológicos punto arroz y punto alverja (tapa y ttpalv).	40
Tabla 9: ADEVA para la variable tiempo de vida hasta llegar a punto garbanzo (tptg) y punto pintando color (tppc).	42
Tabla 10: Análisis de Varianza para punto de corte desde la poda (ddp) de 5 variedades de rosas.....	44

ÍNDICE DE FOTOS

Anexo 1: Punto arroz (Variedad Explorer – 53 días después del Pinch)	55
Anexo 2: Punto alverja (Variedad Proud– 59 días después del Pinch).....	55
Anexo 3: Punto garbanzo (Variedad Señorita – 44 días después del Pinch).	56
Anexo 4: Punto pintando color (Variedad Explorer – 75 días después del Pinch).....	56
Anexo 5: Punto de corte (Variedad Mondial – 75 días después del Pinch).	57
Anexo 6: Recolección de datos, lectura de longitud de yema 15 días posterior al Pinch.	57
Anexo 7: Cosecha de tallos variedad Mondial.	58
Anexo 8: Punto de corte Americano, variedad Pink floyd	58
Anexo 9: Punto de corte Ruso variedad Proud.....	59
Anexo 10: Punto de corte Ruso en la variedad Señorita a los 65 días después del Pinch.....	59

RESUMEN.

Para determinar el ciclo fenológico de cinco variedades de rosa (*Rosa sp.*) (Señorita, Pinkfloyd, Mondial, Proud y Explorer) se recolectó datos durante el desarrollo del cultivo (producción abierta), enfocándose principalmente al tallo y botón, todo ello realizado en la florícola Tierra Verde ubicado en el sector La Esperanza del cantón Bolívar.

El diseño utilizado en el experimento fue Diseño de Bloques Completos al Azar (DBCA), y las variables evaluadas fueron el diámetro del tallo y botón, longitud de tallo y botón, así como la evaluación de los estadios fenológicos desde el momento de la poda de producción. Los resultados muestran que cada variedad actúa de forma independiente a pesar de someterse a las mismas condiciones edafoclimáticas semicontroladas, la duración del ciclo de las variedades (desde la poda de producción) es la siguiente: Señorita 66 días, Pinkfloyd 71 días, Mondial 75 días, Proud 87 días y Explorer 88 días. Se estableció la curva de crecimiento de las variedades de rosa señaladas, a través de la identificación de sus estadios y medidas biométricas hasta el corte; lo que permitió diferenciar la altura en las variedades y observar una proporción adecuada tallo-botón; Explorer presenta una longitud de tallo de 91,73 cm y botón de 6,01 cm; Pink Floyd 91,52 cm de tallo y 5,97 cm de botón; Mondial 90,88 cm de tallo y 5,42 cm de botón; Proud 86,19 cm de tallo y 6,10 cm de botón, finalmente Señorita presentó un tallo medio de 78,90 cm y 6,74 cm de botón. La duración del ciclo fenológico en las variedades estudiadas, permitió a la compañía programar las podas para sincronizar e incrementar la producción cuando el mercado lo solicite, reduciendo la producción en épocas de baja demanda.

Palabras clave: ciclo fenológico, poda, producción abierta.

ABSTRACT

To determine the phenological cycle of five varieties of rose (*Rosa sp.*) (Señorita, Pink Floyd, Mondial, Proud and explorer) data was obtained during the crop development (open production) focusing mainly to the stem and button, all done in the “Tierra Verde” company located in the “La Esperanza” sector of “Bolívar”.

The design used in the experiment was Complete Random Blocks Design (DBCA) through the evaluation of variables like: diameter of the stem and button, stem length and button, as well as the phenological stages starting at the moment of pruning. The results show that each variety works independently even though grow to the same and controlled soil and climate conditions, the time cycle of varieties (after pruning) is as follows: Señorita 66 days, Pink Floyd 71 days, Mondial 75 days, Proud 87 days and Explorer 88 days. After that the growth curves of rose varieties were established through the identification of their states and biometric measures until harvest; it allowed to determine differences in the height between varieties and define the suitable proportion of stem- button; Explorer with a length stem of 91.73 cm and 6.01 cm button; Pink Floyd 91.73 cm of stem and 5.97 cm of button, Mondial 90,88 cm of stem and 5.42 cm of button, Proud 86.19 cm of stem and 6.10 of button, finally Señorita with 78.90 cm of stem and 6.74 cm of button. The duration of the phenological cycle of the studied varieties were established in order to define a pruning schedule for the company to synchronize and increase the production when the market requests, reducing the production in lower demand times.

Keywords: Phenological cycle, pruning, open production.

INTRODUCCIÓN.

Ante la incertidumbre de la duración del ciclo fenológico de la rosa, que es un producto de exportación a mercados internacionales, muchas empresas son impedidas en el cumplimiento de producción y menos de contar con una planeación de ventas en temporadas festivas, ante ello Quiroz, (2015) ha planteado en su tesis la necesidad de realizar estudios fenológicos en distintas variedades de flores y en zonas específicas.

Ecuador se encuentra en una zona privilegiada capaz de mantener un sinnúmero de cultivares, los cuales se les ha potencializado en los últimos años, como es el caso de la rosa, de tal manera Espinosa, (2011) asegura que los factores edafoclimáticos se prestan para la producción de rosa de calidad, que incluso se la califica como única en el mundo. “Se aborda principalmente tallos gruesos, largos y totalmente verticales, más botones grandes y colores sumamente vivos”. (González, 2012)

Como principio importante en la producción de flores, el manejo del cultivo es quien determina la calidad y presencia de la flor, es decir una constitución perfecta de la planta entre tallos gruesos, largos, verticales y acompañados de botones proporcionales de colores vivos además de que ésta dure mayor tiempo en el florero. (Espinosa, 2011)

La teoría de Espinosa, (2011) indica que la zona ecuatorial marca preeminencia en la producción florícola, reflexionando un leve inconveniente en el desarrollo y comportamiento indeterminado, que impide que al rosal se le brinde los bastos apropiados. De ésta manera la investigación se direccionó en el seguimiento del comportamiento de cinco variedades diferentes de rosa, con la finalidad de disponer información confiable y objetiva que permita mencionar con exactitud el ciclo fenológico, curva de

crecimiento y puntos de corte principalmente en las variedades de rosa estudiadas a los 2400 m.s.n.m., sin olvidar que factores como temperatura, luminosidad, humedad relativa y suelo influyen sobre el comportamiento del cultivo.

CAPITULO I.EL PROBLEMA.

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En si la problemática se encauza en la desarticulación entre las épocas de producción y de demanda de rosas, asimismo la falta de conocimiento del ciclo fenológico preciso de la rosa (*Rosa sp.*) en el sector La Esperanza, es así que se presentan más inconvenientes frente a este problema, según manifiesta Araujo, (2010) dicho inconveniente no permite el control adecuado de enfermedades, menos dar pronóstico exacto de cuando se tendrá mejor rendimiento de botones.

Dentro de la provincia encontramos plantaciones florícolas, instaladas desde hace poco más de 10 años; es así que se evidenció durante el transcurso de este tiempo la gran incógnita en cuanto al desarrollo fenológico, problemática que se desemboca en la desprogramación de las fechas calendario, más las limitaciones en la elaboración de un cronograma del cultivo y no se ejecute la cosecha en la fecha esperada, que considerados en cálculos ciertos, genera pérdidas económicas. (Chapi, 2015)

El desabastecimiento de la rosa a los mercados extranjeros, es generado porque no se ha conseguido establecer un cronograma de cultivo.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.

Desarticulación entre las épocas de producción y de demanda de rosa.

1.3. DELIMITACIÓN.

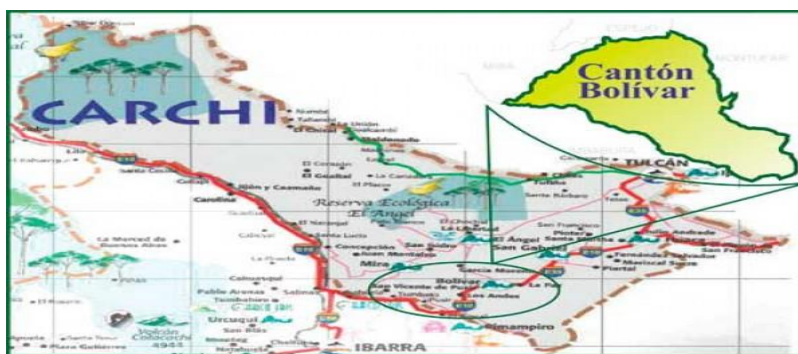
La presente investigación se levantó en la provincia del Carchi, cantón Bolívar, en la empresa Florícola Tierra Verde.

Cuadro 1: Delimitación de la investigación.

Campo	Agropecuario
Área	Agronómica
Espacial	Florícola Tierra Verde
Temporal	Doce meses
Unidades de Observación	Ensayo experimental en campo
Altitud	2400 m.s.n.m.
Latitud	17 58 77
Coordenadas geográficas	0°30' 25.55" N / 77° 51' 44.83" W
Temperatura promedio anual	20 °C *

Fuente: (Alvarado & Higuera, 2013)

Ilustración 1: Mapa geográfico, ubicación del cantón Bolívar.



Fuente: (Asociación de Productores Agropecuarios de San Raf, s/f)

1.4. JUSTIFICACIÓN

Ecuador es un importante exportador de Flores en el mundo, después de Holanda y Colombia, posee una amplia diversificación de rosa acercándose a las 300 variedades y 85 000 toneladas de producción por año, todo esto acompañado del crecimiento promedio del 10% de producción anual, dirigido a mercados alemanes, ruso y estadounidense (Lanchimba, 2013); es decir

ante el incremento en demanda, el productor debe enfocarse en abastecer el mercado, término que no se ha cumplido por la incertidumbre del ciclo fenológico, presumiendo que con éste podría proponerse un cronograma de producción, con fines comerciales.

La rosa ha cambiado la vida de muchas provincias del Ecuador, entre ellas esta Carchi que dedica 121 Ha. al cultivo de rosa bajo invernadero, (Proecuador, 2011), contemplando el espacio dedicado al cultivo, es importante estimular la producción, puesto que la rosa lugareña ha sido calificada por muchos como la mejor flor del mundo, asegura el diario La Hora, (2003); dicho prestigio sobre la competencia internacional, se debe a la ventaja prestada por las condiciones geográficas, naturales y luminosidad del Ecuador, permitiendo que las flores sembradas en sus suelos posean características únicas (tallos gruesos, largos y totalmente verticales, botones grandes, colores sumamente vivos y el mayor número de días de vida en florero), que las distinguen de otros países exportadores. (Acosta, *et.al.*, 2014)

Los impactos generados por la investigación evidentemente fueron positivos, puesto que se dirigió al mejoramiento de la producción mediante el establecimiento de un cronograma de podas de las variedades examinadas. Dentro del área social los beneficiarios fueron: la empresa florícola Tierra Verde, sus empleados y el sector floricultor; considerando el sector económico, se puede contribuir en su incremento; siempre y cuando se sincronice temporadas de producción con épocas de mayor demanda.

Para abarcar una visión integral dentro de la producción florícola se ha promulgado un calendario de podas específico para la Florícola Tierra Verde, que permite la producción intencionada de tallos en temporadas festivas, gracias a que se determinó el ciclo fenológico con el cual se estableció una curva de crecimiento y obtención de fechas más precisas a la recolección, todo ello direccionado a mantener una producción conveniente.

Con lo señalado anteriormente se le concede a la investigación importancia de su desarrollo ya que los efectos son de carácter positivo en cuanto a información del cultivo de rosa, a la economía y al rol de competitividad con mercados nacionales e internacionales.

1.5. OBJETIVOS

2.1.1. Objetivo General

- Determinar el ciclo fenológico para flor cortada en 5 variedades de rosa (*Rosa sp.*) sometidas a producción abierta.

2.1.2. Objetivos Específicos

- Establecer la curva de crecimiento de la flor de corte en producción abierta de cinco variedades de rosa (*Rosa sp.*).
- Decretar los tiempos de desarrollo en cada etapa de las 5 variedades de rosa (*Rosa sp.*).
- Proponer un calendario de poda de producción para el cultivo de rosa (*Rosa sp.*) en la parroquia Bolívar barrio la Esperanza.

CAPITULO II.MARCO TEÓRICO.

2.2. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS.

La investigación de Tipán, (2015) se levantó en la localidad de Cayambe en donde se conoce que existen potenciales granjas florícolas, valoró el estudio fenológico y productivo de diez variedades de rosa (*Rosa sp.*) en dos ciclos de producción, con 30 observaciones por variedad, evaluando el largo y diámetro del tallo, largo del botón floral, días a la brotación, días a la floración, números de tallos cosechados y productividad, según manifiesta el autor los mejores resultados se le atribuyen al segundo ciclo productivo en la época de humedad, describe la variedad de rosa Titanic con 90,74 cm promedio de altura, Mondial, con 0,75 cm de diámetro y un tamaño de botón de 6,93 cm de promedio; Explorer, con 9,4 días de brotación; Freedom con 48,48 días de floración; y Titanic con 51 tallos de productividad.

Rodríguez & Flórez, (2006) señalan que un modelo fenológico permite predecir el tiempo en que ocurrirá un evento en el desarrollo de un organismo, y el calor acumulado en este proceso se conoce como tiempo fisiológico o grados-día de crecimiento. El estudio fue realizado en una finca de producción de flores, ubicada en el municipio de Suesca (Cundinamarca), con el objetivo de evaluar el comportamiento fenológico de las variedades de rosas 'Madame Delbard', 'Charlotte' y 'Freedom', como respuesta a la acumulación de grados-día. Para esto, a los estadios fenológicos denominados 'arroz', 'garbanzo', 'mostrando color' y 'cosecha' se les hizo un seguimiento desde el momento de la poda. Para la primera cosecha de la variedad 'Madame Delbard', se obtuvo una acumulación total de 1085,3 grados-día y el pico de cosecha se presentó a los 86 días y 904,4 grados-día. La variedad 'Charlotte' tuvo sus primeras flores a los 49 días, finalizando la cosecha a los 87 días y con 906,3 grados- día. El pico de cosecha se dio a los 69 días y 718,5 grados-día. En el caso de la variedad 'Freedom', se necesitaron 50 días después de poda para cortar las primeras flores, a los 80 días y 779,9 grados-día se acentuó la cosecha, finalizando a los 93 días y

892,9 grados-día. Las curvas de producción obtenidas de las tres variedades presentaron un modelo cuadrático, definido por el modelo de regresión de Poisson, excepto para la curva de la 'Freedom', que se comportó como un modelo lineal.

Se realizó un estudio en el sector de Guachalá, cantón Cayambe, sirvió para conocer los efectos y comportamientos fisiológicos de dos variedades de rosas: *Rosa floribunda old-fashion*, variedad *Charlotte* y *Rosa floribunda hybrid tea variedad Vendela* bajo condiciones ambientales controladas. Para un mejor análisis se utilizó el diseño de parcelas subdivididas con ocho tratamientos y cuatro repeticiones. Los puntos estudiados fueron: Ciclo de corte, los estados fenológicos, las características de las dos variedades, temperatura de los invernaderos, consumo de químicos, control de calidad, producción y sus costos. Para cada una de las unidades experimentales estaban constituidas por 20 plantas, el autor llegó a la conclusión que el uso de calefactor en la noche, calibrado a 12°C, no presentó precocidad de días a la cosecha, el tamaño del tallo y hojas aumentó en la variedad *Charlotte*, tipo de corte masivo y el tamaño de botones es mayor en la variedad *Vendela*, tipo de corte masivo, se logró disminuir la incidencia de plagas y enfermedades en la variedad *Charlotte*, tipo de corte masivo. El uso de calefactor sirvió para disminuir los costos de producción en químicos y en aumentar el porcentaje de hojas largas en la variedad *Charlotte*, tipo de corte selectivo, además para obtener un porcentaje de botones grandes en la variedad *Charlotte*, tipo de corte masivo. La producción se incrementó con el uso del calefactor en la variedad *Vendela*, tipo de corte masivo. El consumo de energía y diesel subió los costos de producción en la utilización del calefactor. (Estevez, 2004)

2.3. FUNDAMENTACIÓN LEGAL.

Las microempresas, las pequeñas y las medianas empresas (a este conjunto se le conoce como "mipymes") tienen una importancia estratégica bien

definida en el crecimiento de la economía, para la transformación del aparato productivo local, y la mejor posición competitiva del país. (Ministerio de Coordinación de la Producción, Empleo y Competitividad, 2011, p.48-49)

Contemplando el factor ambiental, dentro de la investigación se determinó el ciclo fenológico de la rosa, sin la utilización de tecnologías que puedan resultar peligrosas para el ambiente o intervención genética de las variedades a estudiarse, se respeta lo que exige la Constitución del Ecuador en el **Capítulo segundo-Derecho del buen vivir Sección segunda** en el Art. 15. (Asamblea Constituyente del Ecuador, 2008)

Además cumpliendo con el reglamento General de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi en cuanto a investigaciones de titulación. En el Capítulo XIV DE LA GRADUACIÓN Art. 82. Trabajo de titulación. Señala que el trabajo de titulación consiste en una propuesta como mínimo una investigación exploratoria y diagnóstica, la cual deberá contener una base conceptual, conclusiones y fuente consultada, utilizando argumentación coherente, considerando una planificación e implementación curricular que garantizará su rigor académico.

2.4. FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA.

La investigación generó un impacto positivo sobre el entorno humano, ya que contribuye a extender su conocimiento en cuanto al ciclo fenológico de las cinco variedades de rosas que se estudió, mediante la realización del presente proyecto.

Dentro del ámbito social éste estudio planteó un mecanismo sincronizado a base de los resultados del ciclo fenológico obtenidos, necesario para los floricultores, considerando lo que manifestó Chapi, (2015), que teniendo un conocimiento exacto del ciclo fenológico de la rosa la planificación productiva

sería más eficiente, habilitadoun calendario adecuado que evite excesos de producción y abastecimiento para temporadas con mayor demanda.

El costo de producción de cada rosa oscila de entre los 0,15 y 0,18 ctvs, que normalmente es vendido en 0,25 y 0,30 ctvs, logrando alcanzar tres veces su precio original en temporadas especiales (meses de febrero y mayo), es necesario mencionar que la economía sufre desaciertos cuando los precios decaen a causa de la sobreproducción. (Chapi, 2015). Ya conociendo el ciclo fenológico se evaden los inconvenientes mencionados impidiendo las pérdidas económicas en la producción de rosas.

El factor ambiental comprende el equilibrio del entorno productivo y cultural en la producción racional, procurando que no se atente al bienestar común y medioambiental. (Ministerio de Coordinación de la Producción, Empleo y Competitividad, 2011)

2.5. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA.

2.5.1. Origen de la Rosa.

Varios consideraron a la rosa un símbolo de belleza, el origen de 200 especies nativas se le atribuye al hemisferio norte, a pesar de conocer más variedades híbridas en estado silvestre.

Las primeras rosas cultivadas fueron de floración estival, es decir la floración solo se manifestaba en verano, naciendo así trabajos de selección de algunas especies con carácter refloreciente (*Rosa gigante* y *R. chinensis*) introducida al occidente aprovechada como base de multitudinarios híbridos hasta la actualidad. (Ortega, 2011)

2.5.2. Clasificación taxonómica.

Cuadro 2: *Clasificación taxonómica.*

Reino	Plantae
Sub reino	Embryobionta
División	Magnoliophyta
Clase	Magnoliopsida
Sub clase	Rosidae
Orden	Rosales
Familia	Rosaceae
Género	Rosa

Fuente: Biogeo1Trsal,(s/f)

2.5.3. Descripción botánica.

En si las rosas son arbustos leñosos perennes, constituido de hojas compuestas, éstas brotan en forma espiral sobre los tallos erectos y espinosos como eje a la flor, que pueden alcanzar de 2 a 5 m de altura; los botones se manifiestan en las copas del arbusto, con fragancias características a su variedad y finalmente mantienen una infrutescencia compuesto por varios frutos secos. (Guatemala, 2012)

2.5.4. Características botánicas.

Conforme indica Prieto, (2009) la rosa manifiesta las siguientes características:

- a) **Raíz:** Alcanza profundidades de 1 a 2 m, dando sostén y anclaje a la planta, en ocasiones las raíces se manifiestan epigeas (están sobre el suelo).
- b) **Tallo:** Órgano erguido y leñoso del cual brotan yemas laterales, que da oportunidad a la salida de hojas, espinas y botones florales.
- c) **Hojas:** Se encuentran insertadas, opuestas y alternadas de 3 a 5 folios por el tallo, son órganos ásperos de borde aserrado, que de cierto modo protegen al tallo.
- d) **Flor:** Se manifiesta en infinitos colores, blanco, rosa, amarillo, combinados en diversos matices y sombras, órganos delicados,

grandes o medianas sostenidas en la punta del tallo del pedúnculo, con pétalos según la variedad y 5 sépalos.

- e) **Fruto:** Lo constituye el cinorrodón entendiéndose como el óvulo fertilizado de las rosas (fruto), de color rojo o amarillo al madurar.
- f) **Semilla:** “Haploide de $n=7$, es decir que las formas sexuales tienen siete cromosomas y las vegetales $2n=14$ ”. (González, 2012,)
- g) **Fragancia:** Es una de las características más respetadas, alcanza distintos matices como: limón, afrutado, almizcle té y rosas.

2.5.5. Variedades.


Son tan difundidas y conocidas que no hay que hacer muchas presentaciones. Sus infinitas variedades, sus flores, colores, perfumes, historias, detalles evocadores, es un mundo apasionante. Incluso, hay personas tan entusiastas que llegan a crear sus propias variedades de rosas.

La rosa ha sido sometida a lo largo de la Historia a una intensa selección e hibridaciones con el objetivo de crear nuevas variedades y formas. Es la planta más "trabajada" que existe. (INFOJARDIN, s/f)

Según la florícola Bella Rosa, (s/f), describe a las variedades de la siguiente forma:

- **Señorita:**


Cuadro 3: Descripción de la variedad Señorita.

	Nombre científico	<i>Rosa sp.</i>
	Color de botón	Bicolor Blanco combinado con rosado
	Diámetro de botón	4 cm
	Longitud de tallo	65-80 cm de largo

Fuente: (Tierra Verde, 2016)


- **Pink Floyd:**

Cuadro 4: Descripción de la variedad *Pink floyd*.

	Nombre científico	<i>Rosa sp.</i>
	Color de botón	Fucsia
	Diámetro de botón	6,5 cm
	Longitud de tallo	60 a 90 cm de largo
	Duración en florero	15 a 17 días


- **Mondial:**

Cuadro 5: Descripción de la variedad *Mondial*.

	Nombre científico	<i>Rosa sp.</i>
	Color de botón	Marfil, blanco crema -verdoso
	Diámetro de botón	3,5 a 4 cm
	Longitud de botón	6 cm
	Longitud de tallo	50 a 90 cm de largo
	Duración en florero	15 a 18 días


- **Proud:**

Cuadro 6: Descripción de la variedad *Proud*.

	Nombre científico	<i>Rosa sp.</i>
	Color de botón	Blanco
	Diámetro de botón	6,5 a 7,5 cm
	Longitud de tallo	70 a 90 cm de largo
	Duración en florero	18 días

- **Explorer:**

Cuadro 7: Descripción de la variedad *Explorer*

	Nombre científico	<i>Rosa sp.</i>
	Color de botón	Roja
	Diámetro de botón	6,5 a 7 cm
	Longitud de tallo	76 a 100 cm de largo
	Duración en florero	12 Días

2.5.6. Condiciones de temperatura.

Según las sugerencias compartidas por Guatemala, (2012) es recomendable manejar temperaturas de 17°C y 25°C óptimas para el crecimiento. El cultivo de rosa es muy sensible ante el cambio inadvertido de temperaturas, cuando la temperatura se reduce a valores inferiores especialmente en la noche es impactante ya que define la longitud floral, si es muy baja el tallo crece con lentitud, pero si se reduce demasiado aparecen tallos ciegos, si el caso es de temperaturas altas los daños se reflejan en la producción de botones pálidos y pequeños con escasos pétalos de coloración dispareja.

2.5.7. Condiciones de luminosidad y humedad.

La intensidad lumínica en las zonas ecuatoriales brinda ventaja a la producción en el cultivo, la rosa es considerada como una planta de día largo, a lo que recomienda Guatemala, (2012) que se permita que el cultivo permanezca 16 horas luz durante el día; pero si la luminosidad se excede es necesario realizar el sombreado o enyesado de los plásticos, si el caso es poca luminosidad el color de la flor es menos brillante y el cultivo se vuelve vulnerable ante plagas y enfermedades además de que se torna con menos vigorosidad. La humedad relativa interviene en la función fotosintética, el autor recomienda que el nivel de humedad después de la poda debe ser alto de entre 85% y 90% para estimular la formación de yemas, también los porcentajes deben mantenerse en 70% y 75% de humedad 30 días antes y después de la recolección, si los niveles se reducen a menos del 60% pueden manifestarse daños por deshidratación además la aparición de agentes patógenos como *Botrytis*, *Velloso* y *Oidio sp.*, en el invernadero la humedad relativa se regula mediante la apertura o cierre de cortinas, uso de ventiladores y extractores. (Quiroz, 2015)

2.5.8. Adaptabilidad.

En Ecuador existen 300 variedades de flores variadas para exportación, las variedades se han adaptado a medios ecuatorianos tales como: flores de verano, tropicales y otras; debido a las condiciones de humedad y luminosidad hacen que la rosa y las flores ecuatorianas sean calificadas como únicas en el mundo. (Proecuador, 2011)

Bella Rosa contribuye con un mensaje confortador, dentro del escrito de Tipán, (2015) aludiendo que la flor ecuatoriana, en especial la rosa, es la mejor para el mercado, esta crece con tallos fuertes y largos especialmente la que se produce en los Andes, tanto es el desarrollo lo que permite que las rosas más grandes del mundo salgan de Ecuador, como ejemplo se tiene la rosa variedad Freedom que alcanza medidas de 1,80 m.

2.5.9. Exigencias de suelo, clima y orientación.

En cuanto al suelo, la rosa se adapta fácilmente a los rústicos, pero bien drenados con un pH de 6 y 6,5 de preferencia deben ser ligeramente ácido; los rosales prefieren terrenos fértiles y profundos, si se menciona al clima como exigencia se prefiere someter al cultivo a condiciones controladas sin embargo los niveles de CO₂ son limitantes, bajo éstas condiciones las rosas toleran los 0°C o en la ocurrencia de sol puede cambiar a tonalidad del color del botón. (Estévez, 2004)

2.5.10. Ciclo fenológico de la rosa.

El ciclo de un tallo floral es de 10 a 11 semanas, la primera mitad es de crecimiento vegetativo dividido en inducción del brote y desarrollo del tallo floral y la segunda mitad al reproductivo; Tipán, (2015) indica que el período vegetativo se subdivide en inducción de brote y desarrollo del tallo floral, en la etapa reproductiva existen manifestaciones de variaciones en color del tallo y hojas abarcando estadios fenológicos denominados: arroz (0,4 cm),

alverja (0,5 a 0,7 cm), garbanzo (0,8 a 1,2 cm), rayando color y finalmente el corte, los puntos mencionados son los puntos identificados durante el ciclo fenológico con enfoque comercial, es decir las rosas de producción no completan su ciclo fenológico.

2.5.10.1. Estados fenológicos de la rosa.

Quiroz, (2015) dentro de la investigación realizada para la variedad Freedom muestra los diferentes puntos:

- **Día cero:** Momento que se realiza el corte (pinch)
- **Yema inducida:** Yema después de 8 a 10 días del pinch, de color rojiza e hinchada, es decir la yema esta en actividad apical.
- **Brote en espuela:** A los 15 días de haber realizado el pinch, con una coloración roja continuo a su crecimiento el brote despliega folios (semejante a una espuela de ave)
- **Panoja:** O palmiche, a los 35 días después del pinch se manifiesta un tallo en desarrollo sin botón.
- **Punto arroz:** Aparecimiento del botón floral se asemeja a una espiga de arroz.
- **Punto arveja:** Después de 45 días del pinch, el tallo con englonación y crecimiento del pedúnculo floral.
- **Punto garbanzo:** a los 50 y 55 días después del pinch el botón se asemeja al tamaño de un garbanzo.
- **Punto rayando color:** a los 64 días después del pinch, indicado así puesto que en el botón los sépalos que lo protegen empiezan a abrirse permitiendo ver el color dela variedad.
- **Punto desprendiendo sépalos:** a los 72 días después del pinch, aproximándose a los 10 o 12 días a la cosecha del tallo, en dónde los sépalos se desprenden de la parte apical del botón y el tallo luce más vigoroso y menos suculento.
- **Punto de corte:** Es determinado cuando el botón alcanza su apertura

comercial, es decir culminación del ciclo y el tallo puede ser cosechado en producción abierta.

2.5.10.2. Aspectos fisiomorfológicos de la floración.

Tipán, (2015) describe:

- **Latencia de yemas axilares:** En este estado la rosa disminuye al máximo sus procesos fisiológicos dentro de la yema que permite que esta se mantenga intacta durante largos periodos. Posterior sucede un crecimiento primario con actividad fisiológica intensa (dominancia apical) dando oportunidad a la apertura a un leve nacimiento. Durante este proceso intervienen las auxinas que actúan sobre el ácido abscísico indicando que éste ácido era el responsable de mantener a la yema en dormancia, cambiado por su forma inactiva trans-ácido abscísico a una activa cis-ácido abscísico.
- **Brotación:** Da oportunidad a que un vástago en estado embrionario ubicado en las hojas del tallo, pase del estado de latencia a brotación con la intervención de las auxinas sobre las yemas subsecuentes en donde se formaron, generando la dominancia apical.
- **Desarrollo del brote:** Refiere a cuando una yema ha emergido totalmente, con más 10 mm de longitud y crecimiento permanente.
- **Aborto floral o ciego:** Existen muchos factores dentro del éste fenómeno, como más importantes se menciona a la luz y hormonas, considerando también el vigor de la planta o brote, posición de la yema en la planta, condición nutricional, factores ambientales incluso la variedad de la rosa.
- **Formación de brotes:** Son favorecidos por la disponibilidad de sabia y reprimidos por la acumulación de auxinas, su desarrollo preferencial es a los extremos superiores.
- **Arranque de la hoja:** Provoca una herida en la base foliar, con la intención de dejar al descubierto la yema la misma que sufre

cambios fisiológicos convirtiéndose en yemas florales o vegetativas.

- **No arranque de las hojas:** Es importante ya que representa el alimento para el nuevo brote además de que proporciona auxinas quienes colaboran en la brotación prolongada y evitan el envejecimiento de la planta.

2.5.11. Propagación.

Para propagar los rosales se utilizan dos métodos, sexual y asexual; es poco común el primer mencionado, puesto que los rosales con semillas viables son aquellas que se encuentran en estado natural y no han sido resultado de un híbrido; método asexual utiliza esquejes, estaquillas, varetas y yemas (micro propagación). (Yong, 2004); (Gardencenterejea, 2012)

Las estacas, son obtenidos de tallos productivos, se identifica una rama vigorosa con 3 o 4 nudos de preferencia, así garantiza que la disposición de la neoplanta sea positiva y se obtenga una planta productora de botones, se realiza el corte en el tallo seleccionado, considerando 2,5 cm bajo y sobre las yemas superior e inferior; el injerto se utiliza principalmente para brindar mayor tolerancia a enfermedades e inclemencias climáticas a variedades introducidas a la zona sobre un tallo de rosa hospedera nativa. (Infojardin, s/f)

Yong, (2004) menciona que el injerto es la forma más ampliada de propagar rosales comerciales con la finalidad de perpetuar variedades de rosa deseadas con características de adaptabilidad.

2.5.12. Cultivo de rosa.

El objetivo de instalar un cultivo de rosas es facilitar el manejo y manipulación de tallos, procurando la buena formación mediante pinzamientos, desbotonados, pinzamientos de brotes tiernos, con una

correcta maniobra la planta estará lista para obtener flores comerciales. (Yong, 2004)

El cultivo de rosa bajo invernadero consigue producir flor en épocas y lugares que de forma natural no sería posible, la infraestructura con el propósito productivo debe cumplir condiciones mínimas como la transmisión de luz adecuada, altura considerable y ventilación ajustada a cortinas; el suelo del invernadero de preferencia con un pH de 6 o ácido ya que el cultivo no es tolerante a elevados niveles de calcio. (Ramírez, 2009)

2.5.12.1. Obtención de patrones.

Después de seleccionar rosales sembrados en campo, se los utiliza para recibir la varetta de otro rosal (técnica stenting), con la finalidad obtener rosas para corte, resistentes adaptadas en un determinado lugar, debido a que el hospedante proporciona vigor, calidad, resistencia, anclaje y fortaleza. Las variedades más utilizadas en la propagación como plantas madres son: Canina, Indica, Manetty, Madre Selva y la más importante Natal Brier por ser un patrón frecuente. (Vinueza, 2009)

2.5.12.2. Proceso de injertación de tipo comercial.

En la investigación de García, (2015) el procedimiento lo describe de la siguiente manera:

- Las ramas procedentes de la planta madre deben ser escogidas para hidratarles.
- Cada yema a injertar se debe cortar de manera limpia, sin trozos falsos o temblorosos
- Despojar al patrón de ramas y yemas no deseadas
- Hacer un corte rectangular en el tallo
- Colocar la yema en el corte hacia dentro (el tiempo del corte y amarre debe hacerse en el menor tiempo posible).

- Envolver con cinta la yema al patrón iniciando desde la parte inferior hasta la superior.
- Aplicar un sellante para evitar una infección.
- Posteriormente se deben retirar los chupones.

2.5.12.3. Formación de brotes basales.

Se le denomina así a los tallos vigorosos que se desarrollan en la base de la planta, permitiéndole dar estructura a la planta y prescribe la capacidad de producir botones, se originan en las yemas axilares dentro de las escamas de la base de la planta. (Espinosa, 2011)

2.5.13. Podas.

Es el proceso realizado después del ciclo productivo, se convierte en un factor determinante, de este dependerá del vigor de la planta en cuestión, influenciada con la edad de la planta, variedad y condiciones de cultivo. Las primeras podas definirán un armazón de ramas fuertes y un sistema radicular potente, creando nuevos brotes forjando el inicio de un nuevo ciclo. Durante el primer año no debe permitirse la floración incluso en el segundo año, que es el periodo en el cual la estructuración encontrará la forma perfecta para comenzar su producción sobre la estructura base, las podas realizadas deben hacerse por encima de un centímetro de la yema. (Marín, 2011); (Infoagro, s/f)

A los rosales se le aplicarán los siguientes tipos de poda según recomienda Yong, (2004) dentro de su literatura:

- **Poda de formación:** Aplicada a plantas jóvenes que están en proceso de formación (copa), dando oportunidad a 3 o 4 ramas vigorosas, como base permanente de producción, se recomienda observar las yemas sobre las que se poda, pudiendo equivocadamente hacerse una poda de producción que una de formación.

- **Poda en brotes basales:** Si el corte de poda en el tallo es muy bajo habrá menos brotes de yemas y tiempo de crecimiento moroso, con tallos cortos y delgados; Espinosa, (2011) recomienda realizar el corte de poda a una altura de 40 a 70 cm dependiendo del concepto de la empresa.
- **Poda de producción:** Se la realiza con la intención de obtener mayor cantidad de flores para ciertas fechas, es decir su propósito es netamente capital, conociéndose dos propósitos que es la producción continua, para ello la poda es selectiva, eliminando brotes ciegos, tallos delgados, enfermos o secos y la producción para fiesta, se podan para destinar al máximo producción para fechas de San Valentín o Día de las Madres, convirtiéndose en un factor concluyente del éxito o fracaso económico de la plantación.
- **Poda de renovación:** Es la poda total, reemplaza tallos viejos e improductivos por nuevos productivos, se ejecuta este tipo de poda cuando no hay producción de basales y producción deprimida, recomendado a los 3 años de vida de la planta.
- **Poda fitosanitaria:** Es necesaria frente al ataque agresivo de una plaga u enfermedad, puede hacerse total o por focos dependiendo de la magnitud de ataque.

2.5.13.1. Cortes para mejorar la producción.

Yong, (2004) ha planteado que existen cortes dentro del manejo en el cultivo de rosa, necesario ejecutarlos para una buena producción:

- **Pinzamiento:** Es una técnica adjunta a la poda, realizada en la planta durante todo su ciclo productivo, al cortar un tallo floral se pinza, en ese momento se estimula la brotación de una yema de por debajo del lugar de corte. Se pinza después de mustiarse la flor por encima de la primera hoja con cinco folios, contados a partir de la flor. Para la segunda ocasión también se deja mustiar el botón floral, haciéndose sobre los brotes nacidos del primer tallo pinzado. Posteriormente las nuevas brotaciones se podrán cortar dependiendo del provecho de

producción comercial, así uniformando el momento de producción y cosecha.

- **Descabece:** Actividad de eliminar el botón que ejerce dominancia apical dando oportunidad al pronto desarrollo de botones laterales y cosecha uniforme.
- **Desbrote:** Su procedimiento es similar a la del desbotone, el propósito de ésta actividad es brindar mayor vigor a tallos descabezados promoviendo el crecimiento y engrosamiento.
- **Desyemado:** El corte de un tallo descartado, ocasiona la brotación de yemas superiores en tallos productores, yemas que se eliminan cuando midan de 2 ó 3 cm, sucesivamente irán brotando yemas que solo las adecuadas pasan a ser tallos productores.

2.5.14. Estándares de calidad.

Es necesario partir de una base con la que se pueda determinar la calidad del producto en el cultivo de rosa, permitiendo que las florícolas se ajuste a ciertos parámetros complacientes con el cliente.

- Consistencia general.

Cuadro 8: *Consistencia general.*

1	Flor fresca
2	Uniformidad en punto de corte
3	Color uniforme
4	Calibre adecuado (medido al centro del tallo)
5	Variedades de botón grande: mínimo 7 cm
6	Variedades de botón mediano y pequeño. Mínimo 6 cm
7	Longitud de tallo
8	Curvatura máxima: 4 cm a excepción de Forever Young

Fuente: (Absolute roses, s/f)

Clasificación de rosas según la longitud de tallo.

La florícola Flores oriente, (s/f) indica que el botón floral debe ser proporcional al tallo, tomando en cuenta que el largo del tallo y tamaño de botón como referencial en cuanto a la calidad, es por ello que se han establecido medidas en las cuales también determinará su precio en el

mercado. En primera instancia esta la calidad EXTRA que involucra a tallos de 90 a 80 cm de largo con un tamaño de botón de 5,5 cm; la calidad PRIMERA mantiene tallos de 80 a 70 cm de largo con un tamaño de botón de 5 cm; se continúa con la calidad SEGUNDA en la cual la longitud de tallo va de 70 a 60 cm con un botón de 4,3 cm; en la calidad TERCERA los tallos miden de 40 a 30 cm de largo con un tamaño de botón menor a los 4 cm finalmente esta la calidad CORTA en donde los tallos miden menos de 30 cm y sus botones obviamente son pequeños.

2.5.15. Principales plagas y enfermedades.

- Plagas:

Pujota, (2013) manifiesta las siguientes plagas del cultivo de rosa:

- *Ácaros Tetranychus cinnabarinus*: Es una de las más importantes dentro del cultivo, su invasión genera grandes pérdidas de producción y calidad.
- *Trips (Frankliniella occidentales)*: Su presencia se evidencia por la aparición de cicatrices plateadas en las hojas, tallos y flores, el crecimiento de la planta se ve afectado, ante una infección austera la planta muere.

- Enfermedades:

Según lo que describe la revista virtual Infojardin, (s/f):

- *Botritis (Botrytis cinera)*: Afecta principalmente a los capullos especialmente en temporadas lluviosas, es importante hacer limpieza de la planta sobretodo de partes infectadas, ante la presencia de la enfermedad es recomendable utilizar productos específicos como: Iprodioneó Procimidona.
- *Oidio (Sphaerotheca pannosa)*: Se manifiesta como un polvillo blanco o gris claro, que aparece en hojas, tallos y flores, afecta interviniendo

sobre el proceso fotosintético, ocasionando así que las hojas se amarillen, sequen y caigan. Como medida de prevención puede considerarse la aplicación de productos a base de azufre o productos sistémicos que penetren bajo la epidermis de la hoja.

- Mildiu (*Peronospora sparsa*): Sus síntomas son el apareamiento de manchas en sus inicios amarillas o decoloradas situados en las puntas de los bordes, ocasionado la caída de las hojas a los 4 o 5 días, cuando la enfermedad se torna agresiva puede infectar tallos y flores, si se nota la aparición del hongo es recomendable aplicar un fungicida sistémico en el cultivo, por lo general el hongo ataca ante la presencia de humedad, más sol y viento, es mejor evitar los riegos con que mojen la hoja ya que podría crearse el medio para su desarrollo.
- Virus del Mosaico: La aparición de éste es poco frecuente, es el amarillamiento de las hojas, en sus nervaduras o bordes apicales, ante la presencia del virus no puede hacerse ningún control, pero puede tomarse como medida de prevención realizar un estricto control de pulgones ya que son los transmisores de éste tipo de enfermedades, no está por demás mencionar que no debe utilizarse ejemplares infectados para la propagación.

2.5.16. Fertilización

Acosta, *et.al.* (2014) menciona que la fertirrigación es realizada en períodos establecidos, dependiendo del tipo de cada flor, cuidando que no sea en exceso, tomando como referencia las manifestaciones de hojas maduras bajo el botón floral (proceso de secado).

Tabla 1: *Nutrientes para cultivos de rosas (foliar).*

Macro elementos	Niveles deseables (%)
Nitrógeno	3 a 4
Fósforo	0,2 a 0,3
Potasio	1,8 a 3
Calcio	1 a 1,5
Magnesio	0,25 a 0,35
Micro elementos	Niveles deseables (ppm)
Zinc	15 a 50
Manganeso	30 a 250
Hierro	50 a 150
Cobre	5 a 15
Boro	30 a 60

Fuente: Acosta,*et.al.*,(2014) Diseño de un mecanismo de exportación para las Pymes florícolas del cantón Cayambe dirigido al mercado Ruso.

2.5.17. Importancia económica y distribución geográfica.

Las flores más vendidas en el mundo son 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. (INFOAGRO, s/f)

2.6. HIPÓTESIS

2.6.1. Hipótesis afirmativa.

Existen diferencias significativas en la duración del ciclo fenológico de las variedades de rosas estudiadas.

2.6.2. Hipótesis nula

No existen diferencias significativas en la duración del ciclo fenológico de las variedades de rosas estudiadas.

2.7. VARIABLES

2.7.1. Variables dependientes

- Ciclo fenológico

2.7.2. Variable independiente

- Cultivo de Rosa (*Rosa sp.*)
 - Variedad Señorita
 - Variedad Pink Floyd
 - Variedad Mondial
 - Variedad Proud
 - Variedad Explorer

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA.

3.1. MODALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN.

La modalidad de investigación es de tipo cuantitativo en donde se determinó el ciclo fenológico del cultivo de rosa, mediante la valoración de datos estadísticos, las mismas que se detallan en la bibliografía.

3.2. TIPOS DE INVESTIGACIÓN

3.2.1. Investigación bibliográfica

Se tomó y analizó información de libros, artículos científicos e informes relacionados a la investigación, como soporte de investigación, los mismos que se detallan en la bibliografía.

3.2.2. Investigación de campo

Es de campo ya que la investigación se levantó en la florícola Tierra Verde, en el sector La Esperanza del cantón Bolívar.

3.2.3. Descriptiva

Se describió y siguió el ciclo fenológico de cinco variedades de rosas a través del estudio de las variables establecidas en la investigación.

3.2.4. Investigación experimental.

Es una investigación experimental ya que se desarrolló un ensayo bajo un diseño experimental de Bloques Completos al Azar cuyos tratamientos son las variedades analizadas.

3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA DE LA INVESTIGACIÓN.

3.3.1. Población

El experimento se encontró en el sector La Esperanza cantón Bolívar, conformada por 6 mil plantas de las cinco variedades en total.

3.3.2. Muestra

La muestra fue calculada mediante fórmula matemática con un 5% de error y una valor de Z: 1.65, como resultado significativo se determinó 216 plantas para cada variedad estudiada en la investigación.

Fórmula matemática aplicada.

$$n = \frac{Z^2 \cdot N \cdot P \cdot Q}{E^2 (N-1) + Z^2 \cdot P \cdot Q}$$

De dónde N: Tamaño de la muestra

Z: Margen de seguridad

N: Número de población total a investigarse

P: Probabilidad pertinente del hecho que se investiga

Q: Probabilidad no pertinente frente al hecho a investigarse

E: 5% margen de error

3.4. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.

Tabla 2: Operacionalización de variables.

HIPÓTESIS	VARIABLES	DEFINICIÓN	DIMENSIÓN		INDICADORES	ITEMS	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS	INFORMANTE
Existen diferencias significativas en la duración del ciclo fenológico de las variedades de rosas estudiadas	VI: Variedades de rosas	Las rosas están entre las flores más comunes vendidas por los floristas. El rosal es una de las plantas más populares de los jardines.	Origen		Color de rosas	Fundamentación Científica	Medición y Observación	Libros	Investigador
			Taxonomía y morfología de la rosa						
			Importancia económica y distribución						
			Requerimientos climáticos						
			Cultivo						
			Plagas enfermedades						
	Variedades								
	VD: Ciclo fenológico para flor de corte	El ciclo fenológico nos permite predecir el tiempo en que ocurrirá un evento en el desarrollo de un organismo. Se medirá la duración de los ciclos fenológicos como dimensiones de tallo, área foliar y botón en cada etapa de crecimiento.	Medidas biométricas	Diámetro	Base del tallo	Medir en la base del tallo cada 8 días	Medición y Observación	Libro de campo	Investigador
				Longitud	Desarrollo vegetativo	Medir desde la base hasta el ápice cada 3 días			
			Desarrollo reproductivo		Medir desde la base hasta el ápice cada 3 días	Medir desde la base del botón al ápice del botón			
Desarrollo de las fases				Inicio de la etapa reproductiva (punto arroz)	Contabilizar días desde la poda hasta el punto arroz				
	Inicio de la etapa reproductiva (punto alverja)	Contabilizar días transcurridos desde la poda hasta el punto alverja							

				Inicio de la etapa reproductiva (punto garbanzo)	Contabilizar los días transcurridos desde la poda hasta el punto garbanzo			
				Inicio de la etapa reproductiva (pintando color)	Contabilizar los días transcurridos desde la poda hasta el punto pintando color			
				Inicio de la etapa reproductiva (punto corte)	Contabilizar los días transcurridos desde la poda hasta el punto de corte			

3.5. RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.

3.5.1. Fuentes bibliográficas.

Se sustentó con información bibliográfica del tema a tratarse mediante libros, e investigaciones relacionadas al tema de tesis, los cuales se nombran detallados en la bibliografía.

3.5.2. Ubicación de la investigación.

La investigación se levantó en la Provincia del Carchi, Cantón Bolívar, Parroquia Bolívar, en el sector la Esperanza entre las coordenadas geográficas de 0°30'25.55" N de latitud norte y de longitud oeste 77° 51' 44.83" W, y a una altura de 2400 msnm.

Según el informe de laboratorio de análisis de suelo usado para esta investigación. El suelo es de textura franco- arcilloso; con un pH de 6,5, contenido de materia orgánica de 1,5

3.5.3. Variables en estudio

3.5.3.1. Variable independiente

- Variedades de rosa (*rosa sp.*)

3.5.3.2. Variable dependiente.

- Ciclo fenológico

3.5.4. Diseño experimental.

Se utilizó un Diseño de Bloques Completos al Azar (DBCA), considerando el efecto borde, las variedades se encuentran en diferentes naves y las repeticiones en diferentes camas la distancia de siembra es de 0,10 cm

entre planta y 0,75 cm entre cama, conformado por 216 plantas por variedad, distribuyéndolas para 4 repeticiones dando como resultado 54 unidades experimentales (plantas).

3.5.5. Características del ensayo.

Las variedades se encuentran en diferentes naves, debido a que es un cultivo ya establecido.

Ilustración 2: Implementación del diseño experimental en campo DBCA.

V1 Señorita	V2 Pink floyd	V3 Mondial	V4 Proud	V5 Explorer
R1	R1	R1	R1	R1
R2	R2	R2	R2	R2
CAMINO				
R3	R3	R3	R3	R3
R4	R4	R4	R4	R4

3.5.6. Análisis funcional.

Se utilizó un análisis de varianza ADEVA, y se aplicó la prueba de Tukey al 5%.

Tabla 3: Esquema de análisis de varianza.

Fuente de variación	Grados de libertad
Total	19
Tratamiento	4
Repeticiones	3
Error	12
CV	
Promedio (X)	

3.5.7. Factores en estudio.

FACTORES A	VARIEDADES DE ROSAS
A1	Señorita
A2	Pink Floyd
A3	Mondial
A4	Proud
A5	Explorer

3.5.8. Materiales.

Cuadro 9: Materiales utilizados en el experimento

MATERIALES DE OFICINA	MATERIALES DE CAMPO	EQUIPO DE OFICINA
1 Libreta de campo	Cinta métrica	Computador
2 Registro	Rótulos	Flash memory
3 Esferos	Tijeras de podar	Calculadora
4 Marcadores	Calibrador	Cámara fotográfica
5	Cinta métrica	

3.5.9. Procedimiento

El registro de datos se comenzó el día miércoles 5 de agosto del 2015 en la florícola Tierra Verde, en un desplazamiento de 7000 m².

3.5.10. Variables evaluadas

3.5.11. Lectura de datos.

Se tomó los datos de las variables mencionadas:

a) Ciclo fenológico

Se tomó datos semanales de crecimiento de las diferentes estructuras de la planta (cm) y el tiempo desde el inicio del Pinch hasta que llegue el botón al punto de corte americano; datos necesarios para la obtención de la curva de

crecimiento e identificación de los puntos manifestados en el botón floral durante el ciclo fenológico (punto arroz, punto alveja, punto garbanzo, punto color y punto corte), (ver anexo1 – 5) en las cinco variedades de rosas tomadas.

Puntos de identificación del estado del botón en rosa.

Apoyandonos de la literatura de Quiroz, (2015) quien indentificó los diferentes puntos en la variedad Freedom, describe:

- **Punto arroz:** Aparecimiento del botón floral semejante a una espiga de arroz. (Anexo 1)
- **Punto arveja:** Es la segunda expresión del botón semejante a un grano de arveja, crecimiento del pedúnculo floral. (Anexo 2)
- **Punto garbanzo:** El botón se asemeja al tamaño de un garbanzo. (Anexo 3)
- **Punto rayando color:** El botón cerrado ya próspero comienza a expresar características de color propio de cada variedad puesto que los sépalos que lo protegen empiezan a abrirse. (Anexo 4)
- **Punto de corte:** Es determinado cuando el botón alcanza su apertura comercial (punto americano) y el tallo puede ser cosechado en producción abierta. (Anexos 5 y 7)

b) Longitud del tallo floral:

Se evaluó el crecimiento del tallo cada 3 días desde la base hasta el ápice utilizando una cinta métrica graduada en cm, en cada tratamiento.

c) Diámetro del tallo floral:

Se tomó medidas del diámetro del tallo en la base con la ayuda de un calibrador de precisión cada 8 días, se inició poco después de haberse realizado la poda hasta el punto de corte, información que permitió conocer acerca del desarrollo vegetativo expresado en cm.

d) Diámetro y longitud del tallo floral:

Se midió la longitud y el diámetro de los diferentes ciclos fenológicos como punto arroz, alverja, garbanzo, color y corte; utilizando un calibrador de precisión cada 3 días.

e) Tiempo transcurrido en cada etapa fenológica de la flor de corte

Se contabilizó los días transcurridos desde la poda hasta alcanzar el inicio de la etapa reproductiva de los diferentes ciclos fenológico como punto arroz, alverja, garbanzo, color y corte con ayuda de un calendario.

3.6. PLAN DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN.

3.6.1. Análisis e interpretación de resultados.

3.6.1.1. Medidas biométricas

a) Longitud y diámetro del tallo en el punto de corte.

El ADEVA para la variable longitud y diámetro de tallo, sugiere discrepancia entre medias de tratamientos, es decir, existe diferencia significativa estadísticamente entre variedades, también existe diferencia estadística entre repeticiones para el caso de longitud de tallo, pero para el diámetro no, la longitud promedio del experimento es de 87,88 cm y 0,89 cm de diámetro, con un resultado de 3,13% en el coeficiente de variación para la longitud y 5,58% para el diámetro de tallo.

Tabla 4: ADEVA para la longitud y diámetro del tallo en 5 variedades de rosa en el punto de corte.

Longitud de tallo y diámetro de tallo						
Fuente de Variación	GI	CM	p-valor	GI	CM	p-valor
Total	19			19		
Variedad	4	120,50**	0,0004	4	0,01**	0,0069
Repeticiones	3	7**	0,0001	3	0,01ns	0,1557
Error	12	8	0,4844	12	0	
CV	3,13	%		5,58	%	
X	87,844	cm		0,892	(cm)	

ns= No significativo

**= Diferencia significativa 5%

Es evidente que cada variedad opera independientemente, es por ello la diferencia significativa estadísticamente. Basándonos en la clasificación de rosas según la longitud del tallo, propuesta por Flores del oriente, (s/f) podemos decir que dentro del experimento, se considera que la producción de rosas es de calidad PRIMERA, a pesar de que se obtuvo resultados altos que se califica en calidad EXTRA, por lo tanto la producción se maneja en rangos de calidad deseada. Continuando con el análisis en cuanto al diámetro del tallo, el resultado de las variedades indicó que actuaron independientemente, es decir mantienen diferencia significativa estadísticamente, motivo por el cual enunciamos que existe diferencia entre diámetros de tallos de las variedades estudiadas. Según registró Cannabis, (2013) en su escrito, es importante el diámetro del tallo, éste garantizará cosechas muy provechosas y de gran calidad.

Se procedió a realizar la prueba de Tukey al 5% en donde se identificó las diferencias entre longitudes y diámetros de los tallos en el punto de corte.

Tabla 5: Prueba de Tukey para la longitud y diámetro del tallo de 5 variedades de rosa en el punto de corte.

Longitud de tallo			Diámetro de tallo		
Variedades	Medias (cm)	Categoría	Variedad	Media(cm)	Categoría
Explorer	91,73	A	Pink Floyd	0,98	A
Pink Floyd	91,52	A	Mondial	0,92	A B
Mondial	90,88	A	Explorer	0,88	A B
Proud	86,19	A	Señorita	0,87	A B
Señorita	78,90	B	Proud	0,81	B

Al realizar la prueba de Tukey al 5% para la variable longitud de tallo en el punto de corte, predominan dos categorías, en el primer rango “A” se ubica la variedad Explorer como primera, que alcanzó una longitud de 91,73 cm, continuando con Pink floyd, Mondial y Proud; la categoría “B” acoge la variedad Señorita con un mínimo de longitud de 78,90 cm.

Tipán (2015) en su escrito, indica que la variedad Explorer mantiene medidas para longitud que oscilan entre los 60 y los 100 cm, es decir adquiere cierta superioridad natural en cuanto a longitud de tallos, en comparación con las demás variedades estudiadas.

Continuando con el análisis en cuanto al diámetro de tallo en el punto de corte, la tabla de la prueba de Tukey al 5% aplicada a esta variable, refleja tres categorías; en A se ubica la variedad Pink floyd con un diámetro de 0,98 cm, continuando en la categoría AB se ubican las variedades Mondial, Explorer y Señorita, finalmente en la categoría B encontramos la variedad Proud con un mínimo de 0,81 cm.

Como indica la tabla claramente la variedad Pink floyd, tiene el mejor resultado en cuanto al diámetro de tallo, es decir que adquiere mejor tolerancia a la poda, manteniendo el crecimiento continuo del cambium vascular originando el grosor y vigorosidad de la planta; también señala que si el diámetro del tallo pasa el centímetro, y si la intención es comercial los tallos no servirán por ser muy gruesos, ya que para ubicarlos en un jarrón resulta poco estético. (Espinosa, 2011).

b) Longitud y diámetro del botón en el punto de corte.

El ADEVA de la variable longitud de botón, planteó diferencia significativa estadísticamente entre tratamientos, al contrario de la variable diámetro de botón que no presentó diferencia estadística; el promedio de longitud del botón en el experimento es de 6,04 cm y 4,24 cm de diámetro, obteniendo un coeficiente de variación de 5,19% para la variable longitud de botón en el punto de corte y 14,31% para la variable diámetro de botón.

Tabla 6: ADEVA para la variable longitud y diámetro del botón en el punto de corte.

Longitud de botón				Diámetro de botón		
F.V.	GI	CM	p-valor	GI	CM	p-valor
Total	19			19		
Variedad	4	0,88**	0,0014	4	0,64ns	0,2050
Repeticiones	3	0,17ns	0,2228	3	0,10ns	0,8427
Error	12	0		12	0	
CV	5,19	%		14,31	%	
X	6,048	Cm		4,242	Cm	

De acuerdo a los resultados obtenidos de las variedades de rosa, se presentó comportamiento independiente para la longitud del botón, tal como menciona Espinosa, (2011) al indicar que el tamaño del botón de las rosas obedece a la variedad y a la nutrición recibida. Fenómeno que no se observa en el diámetro de botón.

Acogiendo lo que menciona Asitimbay, (2011) gracias a las condiciones climatológicas y la diversidad natural del Ecuador permite que flores tropicales se produzcan todo el año, además la conducta de la rosa en sus variedades es diversificada.

Tabla 7: Prueba de Tukey para la longitud de botón en 5 variedades de rosa en el punto de corte.

VARIEDAD	MEDIDA(cm)	CATEGORÍA	
Señorita	6,74	A	
Proud	6,10	A	B
Explorer	6,01	B	
Pink Floyd	5,97	B	
Mondial	5,42	B	

Tukey al 5% reveló que dentro de la variable longitud de botón existen tres categorías, como primera categoría está “A” que acoge a la variedad Señorita con una longitud de 6,74 cm; en la segunda categoría “AB” encontramos a la variedad Proud con 6,1 cm de diámetro, y por último la categoría “B” en la cual se encuentran las variedades Explorer, Pink floyd y Mondial.

El botón floral es el producto que evidencia la calidad del tallo y salud de la planta, resultado de ciertas condiciones climáticas y altitudinales; los botones cosechados con diferentes medidas de: diámetro, longitud y apertura, deben ir acompañados con tallos proporcionales a estas medidas, según la exigencia del mercado. (Ramírez, 2009)

La florícola Bella Rosa, (s/f) explota la variedad Proud, la misma que consigue diámetros que oscilan de 6,5 a 7,5 cm; la variedad indicada, dentro de la investigación obtuvo 4,50 cm de diámetro, evidentemente menor al diámetro obtenido por la florícola Bella Rosa, la diferencia puede sujetarse a la altitud en la cual se desarrollan las rosas, diferenciando la ubicación de Tabacundo a 2800 msnm según señala Andrango, (2012) a diferencia de 2400 m.s.n.m. en dónde se ubica la presente investigación

c) Tiempo transcurrido en cada etapa fenológicas de la flor de corte

- **Tiempo transcurrido hasta alcanzar los estados fenológicos punto arroz (t_{tpa}) y alverja (t_{tpalv})**

En el ciclo de vida de la flor de corte, en su ADEVA indicó diferencias estadísticas significativas para tratamientos en los dos estados fenológicos analizados y ninguna para las repeticiones, un promedio de 43 días de vida hasta alcanza el punto arroz y 50 días para alcanzar el estado punto alverja, además se contó con los siguientes coeficientes de variación: 3,59% para tiempo de vida transcurrido hasta punto arroz (t_{tpa}) y 1,63% hasta punto alverja (t_{tpalv}).

Tabla 8: ADEVA de la variable ciclo de vida transcurrido hasta alcanzar los estados fenológicos punto arroz y punto alverja (t_{tpa} y t_{tpalv}).

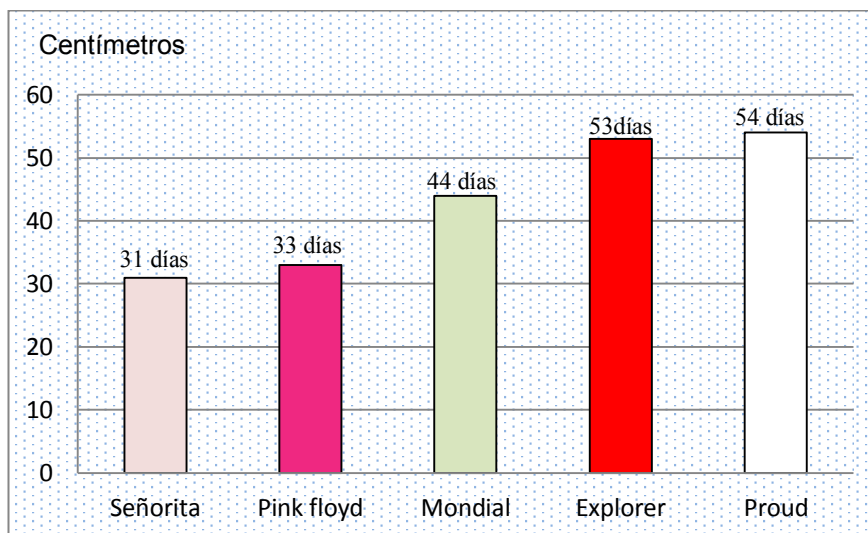
F.V.	Ciclo de Vida al transcurrido hasta alcanzar punto de arroz			Ciclo de Vida al transcurrido hasta alcanzar punto de alverja		
	GI	CM	p-valor	GI	CM	p-valor
Total	19			19		
Variedad	4	476,20**	0,001	4	410,20**	0,0001
Repeticiones	3	2,73 ns	0,3728	3	0,58 ns	0,4811
Error	15	2,40		12	0,67	
CV	3,59	%		1,63	%	
X	43,1	Días		50,15	Días	

El Análisis de varianza señaló un comportamiento independiente entre las variedades de rosa hasta alcanzar el punto arroz, es decir que cada variedad le corresponde un determinado tiempo para llegar a este estado (t_{tpa}), a pesar de que se manejan las variedades en un ambiente controlado similar; añadiendo lo que menciona Espinosa, (2011) el crecimiento o desarrollo de las plantas depende de diversos factores ya sean genéticos, edáficos y climáticos.

Continuando con el análisis el ADEVA señala que entre variedades existe diferencia estadística hasta alcanzar el punto alverja, entendiéndose que su diferencia es amplia, de tal modo que cada variedad actúa de forma

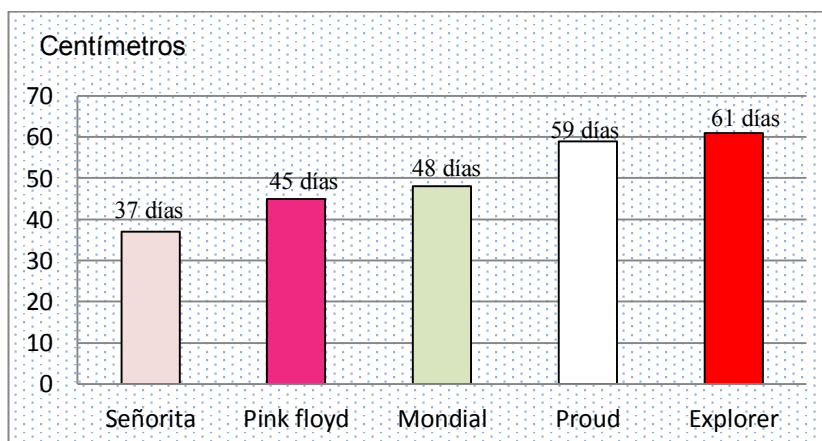
independiente, desde el punto de vista comercial la mínima diferencia puede resultar con cierta importancia. En este estadio fenológico el botón debe encontrarse sobre los 0,4 cm de diámetro. (Rodríguez & Flores, 2006)

Ilustración 3: TTPA en 5 variedades de rosas.



Conforme indica la ilustración la variedad Señorita es la rosa que menos días utiliza (31 días) para alcanzar el punto tpa, consecutiva de la variedad Pink floyd (33 días), seguida de la variedad Mondial (44 días), continuando con Explorer (53 días) y finalizando con Proud que es la variedad que tarda más tiempo en alcanzar el punto señalado (54 días). (Anexos 1)

Ilustración 4: TTPALV en 5 variedades de rosas.



La ilustración indica que el punto alverja de la variedad Señorita ocurre a los 37 días después del Pinch, en la variedad Pink Floyd a los 45 días, en Mondial a los 48 días, en Proud a los 59 días y por último la rosa Explorer con 61 días. (Anexo 2)

Factores como luz, humedad relativa y CO₂, armonizan con las condiciones de temperatura promedio de la producción, influyendo sobre el desarrollo de las rosas, para que estas estén dispuestas al corte en un tiempo determinado. (Hoog, 2003)

- **Tiempo transcurrido hasta punto garbanzo (ttpg) y pintando color/ rayando color (tppc)**

Para los estados garbanzo y pintando color el ADEVA indica que existe diferencia significativa entre los tratamientos, con un resultado promedio de 57 días hasta alcanzar el estado punto garbanzo (ttpg) y 64 días para alcanzar el estado pintando color (tppc), obteniendo un porcentaje de 1,43% de confiabilidad para el coeficiente de variación en ttpg y 1,27% en tppc.

Tabla 9: ADEVA para la variable tiempo de vida hasta llegar a punto garbanzo (ttpg) y punto pintando color (tppc).

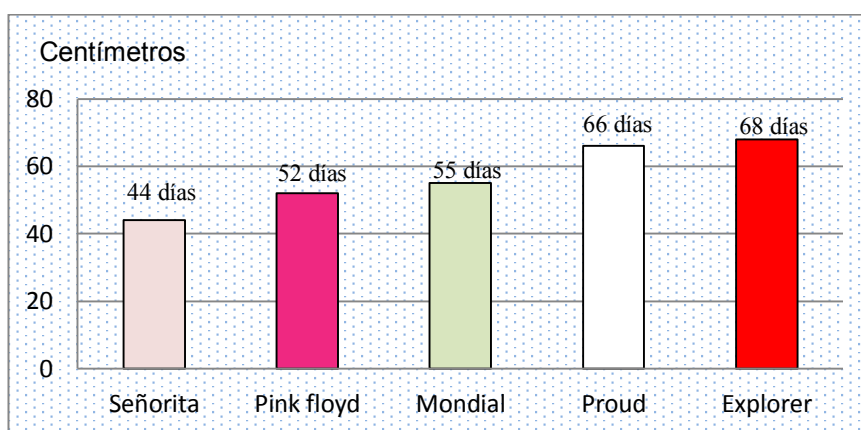
F.V.	Tiempo transcurrido hasta punto garbanzo			Tiempo transcurrido hasta punto pintando color		
	GI	CM	p-valor	GI	CM	p-valor
Total	19			19		
Variedad	4	410,20**	0,0001	4	410,20**	0,0001
Repetición	3	0,58ns	0,4811	3	0,58ns	0,4811
Error	12	0,65		12	0,67	
CV	1,43	%		1,27	%	
X	57,15	días		64,15	Días	

El ADEVA indica que las variedades presentan diferencia estadística para llegar al punto garbanzo, por lo tanto el tiempo de vida a este estado presenta gran variabilidad para cada variedad de rosa. En este estadio el

botón debe alcanzar un diámetro de 0,5 a 1,2 cm. (Rodríguez & Flores, 2006)

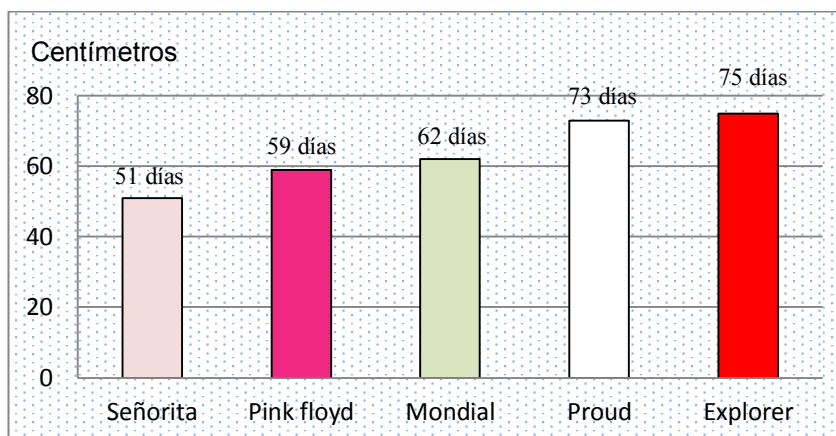
En el estado pintando color el ADEVA señala que las variedades de rosa mantienen diferencia estadística, es por ello que puede asegurarse que en el estadio cada variedad actúa de forma independiente; Tipán, (2015) afirma que la temperatura es un factor que tiene efecto decisivo sobre la calidad de la producción y crecimiento de la planta, en un invernadero no hay mayor variación de éstos factores que acompañados con la nutrición resulta un producto de interés con colores precisos para cada variedad de rosa.

Ilustración 5: TTPG en 5 variedades de rosas.



La ilustración refiere a que la primera rosa en alcanzar el punto garbanzo es la variedad señorita a los 44 días después del pinch, posteriormente está Pink floyd a los 52 días, continuando con Mondial a los 55 días, sigue Proud con 66 días y finalmente Explorer con 68 días después del pinch se manifiesta el punto garbanzo.

Ilustración 6: TTPPC en 5 variedades de rosas.



En la ilustración se puede apreciar el orden que rige cada variedad para llegar al punto pintando color, siguiendo el esquema del ttpg las variedades de ejercen del mismo modo; la variedad Señorita de inicio (51 días), posteriormente Pink floyd (59 días), continuando con Mondial (62 días) subsiguientemente la variedad Proud (73 días) y por último con Explorer (75 días).

- **Tiempo de vida transcurrido hasta el punto de corte (ttpc)**

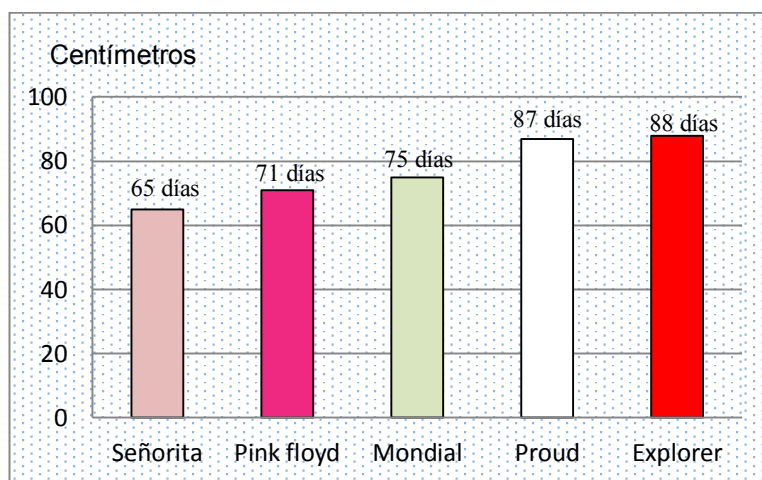
Conforme a los resultados arrojados por el ADEVA en la variable tiempo transcurrido hasta alcanzar el punto de corte, manifiesta diferencia significativa estadísticamente, para los tratamientos, la investigación obtuvo un promedio de 77 días y un 1,60% de confiabilidad para el coeficiente de variación.

Tabla 10: Análisis de Varianza para punto de corte desde la poda (ddp) de 5 variedades de rosas.

F de V	GI	CM	p-v
Total	19		
Variedad	4	414,70**	0,001
Repeticiones	3	1,78ns	0,3642
Error	12	1,53	
CV	1,60	%	
X	77,35	Días	

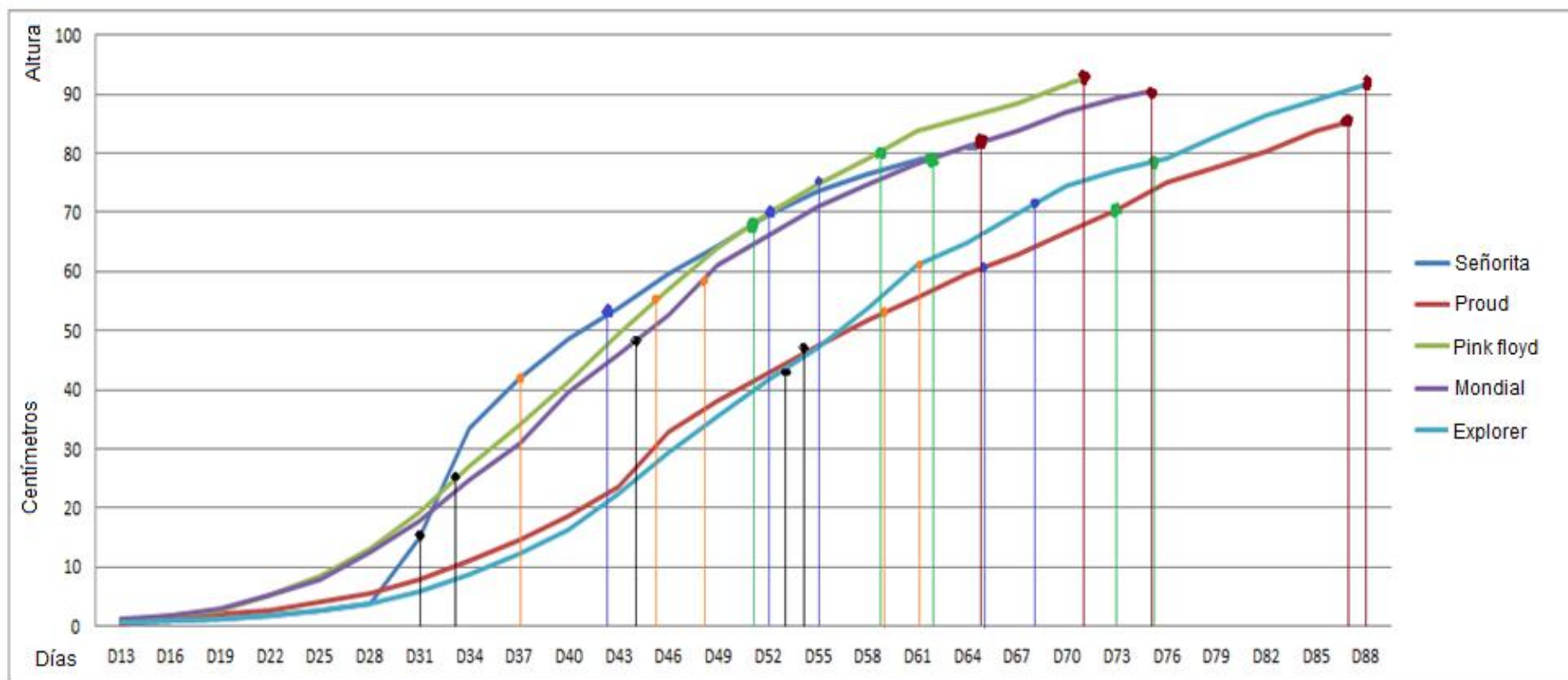
Como indica en el ADEVA correspondiente al punto de corte, las variedades actuaron de forma autónoma, esto se ajusta a lo que menciona Tipán, (2015) el punto de corte depende de cada variedad y cierta relación con las condiciones a las cuales se le somete al cultivo.(Anexo 5)

Ilustración 7: TTPC en 5 variedades de rosa.



La ilustración señala que la variedad Señorita ocupa 65 días para alcanzar el punto de corte, continua de la variedad Pink floyd con 71 días, consecuentemente la variedad Mondial con 75 días, Proud con 87 días, finalmente la variedad Explorer con 88 días.

Ilustración 8: Curva de crecimiento de la flor de corte (días después de la poda ddp) en 5 variedades de rosa.



TTPA
 TTPALV
 TTPG
 TTPC
 TTPC

Como puede apreciarse en la ilustración la Curva de crecimiento de la flor de corte en cinco variedades de rosa, manifestó que:

La variedad más precoz es SEÑORITA utiliza (65 días ddp) para llegar al punto de corte, se continuaría con la variedad PINK FLOYD, seguida de la variedad MONDIAL y PROUD, finalmente la variedad más tardía es EXPLORER que alcanza su punto de corte al día 88ddp.

3.7. VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS

En base al análisis de cada una de las variables evaluadas se acepta la hipótesis afirmativa, en donde se corrobora que existen diferencias significativas en la duración del ciclo fenológico de las variedades de rosas estudiadas.

CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

4.1. CONCLUSIONES

- Se estableció una curva de crecimiento propia de la florícola Tierra Verde, la misma que permite predecir el comportamiento en el desarrollo del ciclo fenológico para corte de cada variedad de rosa estudiada.
- Se concluyó que la variedad SEÑORITA se tardó 65 días hasta llegar al punto de corte desde la poda (ddp) siendo la más precoz y la variedad más tardía es EXPLORER con 88 días desde la poda (ddp).
- La variedad PINK FLOYD presentó mayor longitud de tallo con 91,52 cm. mientras que la variedad SEÑORITA manifestó el botón con mayor longitud 6,74 cm.
- Las variedades MONDIAL y PROUD tuvieron valores más altos en diámetro de botón con relación a las demás variedades estudiadas alcanzando valores de 4,78 cm y 4,50 cm respectivamente
- La variedad PROUD presentó un diámetro de tallo de 0,81 cm, resultando la de menor medida entre las variedades analizadas.

4.2. RECOMENDACIONES

- Determinar el ciclo fenológico de otras variedades de rosas, para precisar el ciclo fenológico necesario en la producción.
- Acoger los resultados de la investigación dentro de las planificaciones de producción en la florícola, como alternativa de mejora en el cultivo.

- Se recomienda la utilización del CALENDARIO DE PODAS para la finca “Tierra Verde” expuesto a continuación:

Se estableció un calendario anual de podas de acuerdo a las temporadas de mayor demanda, estas temporadas coinciden con algunas fechas festivas y son: Inicio de clases en Rusia denominado “Día del Saber” el 01 de septiembre, Día de San Valentín a nivel mundial 14 de febrero, y Día Internacional de la Mujer 8 de Marzo, por lo tanto las fechas de cosecha se realizan con anterioridad al día festivo. (Cuadro 10)

Como se indica en el calendario expuesto los meses en los que se debe realizar las podas para producción son: Mayo, Junio, Noviembre y Diciembre, y los días varían de acuerdo a la variedad; cabe mencionar que de los días referenciales para efectuar la poda hay que trabajar también al menos 5 días antes y 5 días después, para aprovechar la oportunidad de demanda generada en las fiestas propuestas. (Cuadro 10).

Cuadro 10: Calendario de podas para producción en cinco variedades de rosa en la Florícola Tierra Verde.

FECHA DE FIESTA	FECHA DE COSECHA	DURACIÓN DEL CICLO DE VIDA	DÍA RECOMENDABLE PARA EJECUTAR LA PODA (PINCH)
VARIEDAD SEÑORITA			
Día del Saber fiesta en Rusia (1 de septiembre)	Agosto 12 al 20 (Mercado ruso)	66	11 de junio
Día de san Valentín (14 de febrero)	Enero 24 a Febrero 5		25 Noviembre
Día de la mujer (8 de marzo)	Febrero 15 al 26 Mercado Mundial		17 Diciembre
VARIEDAD PINK FLOYD			
Día del Saber fiesta en Rusia (1 de septiembre)	Agosto 12 al 20 (Mercado ruso)	71	27 Mayo
Día de san Valentín (14 de febrero)	Enero 24 a Febrero 5		20 Noviembre
Día de la mujer (8 de marzo)	Febrero 15 al 26 Mercado Mundial		12 Diciembre
VARIEDAD PROUD			
Día del Saber fiesta en Rusia (1 de septiembre)	Agosto 12 al 20 (Mercado ruso)	87	11 Mayo
Día de san Valentín (14 de febrero)	Enero 24 a Febrero 5		4 Noviembre
Día de la mujer (8 de marzo)	Febrero 15 al 26 Mercado Mundial		26 Noviembre
VARIEDAD MONDIAL			
Día del Saber fiesta en Rusia (1 de septiembre)	Agosto 12 al 20 (Mercado ruso)	75	23 Mayo
Día de san Valentín (14 de febrero)	Enero 24 a Febrero 5		16 Noviembre
Día de la mujer (8 de marzo)	Febrero 15 al 26 Mercado Mundial		8 Diciembre
VARIEDAD EXPLORED			
Día del Saber fiesta en Rusia (1 de septiembre)	Agosto 12 al 20 (Mercado ruso)	88	10 Mayo
Día de san Valentín (14 de febrero)	Enero 24 a Febrero 5		3 Noviembre
Día de la mujer (8 de marzo)	Febrero 15 al 26 Mercado Mundial		25 Noviembre

BIBLIOGRAFÍA

- Absolute roses. (s/f). www.absolute.com.ec. Recuperado el 03 de Abril de 2016, de www.absolute.com.ec: <http://www.absolute.com.ec/estandares-calidad.html>
- Acosta, L., Caizapanta, A., & Cevallos, D. (2014). Diseño de un mecanismo de exportación para las ymes florícolas del cantón Cayambe dirigido al mercado Ruso. Quito.
- Alvarado, D., & Higuera, J. (2013). Evaluación de microorganismos a *harzianum*, y *Bacillus subtilis* como controladores biológicos de *Sclerotium cepivorum* en el Cultivo de Cebolla paiteña (*Allium cepa* L.), en el sector La Esperanza, Cantón Bolívar, Carchi – Ecuador. Tulcán.
- Andrango, E. (2012). Creación de una empresa para la producción y comercialización de flores de verano "Astromelia" ubicada en Tabacundo provincia de Pichincha. Quito.
- Araujo, J. (2010). Incidencia de la aplicación de citoquininas en tres estados fenológicos y dos sectores del tallo en la brotación de basales en el cultivo de Rosal (*Rosa s.p.*) Var. Circus. Ambato-Ecuador.
- Asamblea Constituyente del Ecuador. (2008). Constitución del Ecuador.
- Asitimbay , A. (2011). Importancia de las exportaciones de flores tropicales periodo 2008-2010. Guayaquil.
- Asociación de Productores Agropecuarios de San Raf. (s/f). www.porlatierra.org. Recuperado el 29 de Enero de 2016, de www.porlatierra.org: https://www.google.com.ec/search?q=mapa+del+cant%C3%B3n+bolivar+provincia+del+carchi&biw=738&bih=661&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjD3s_DwdXKAhWKGR4KHRjcBCAQ_AUIBigB&dpr=0.9#imgrc=qZ0SfyzTCtmc6M%3A
- Bella, R. (s/f). <http://bellarosa.com/>. Recuperado el 1 de Julio de 2016, de <http://bellarosa.com/>: http://bellarosa.com/bellarosa/es/roses/catalog/by_name

- Biogeo1Trsal. (s/f). biogeo1trsal.com. Recuperado el 29 de Enero de 2016, de [biogeo1trsal.com: https://sites.google.com/site/biogeo1trsal/taxonomia/clasificacion-del-rosal](https://sites.google.com/site/biogeo1trsal/taxonomia/clasificacion-del-rosal)
- Cannabis. (3 de abril de 2013). <http://www.cannabis.info/>. Recuperado el 28 de marzo de 2016, de [http://www.cannabis.info/CA/abc/10006886-el-tallo&hloc=1](http://www.cannabis.info/http://www.cannabis.info/CA/abc/10006886-el-tallo&hloc=1)
- Chapi, A. (14 de 12 de 2015). Cultivo de rosas en la provincia del Carchi. (Y. Cañar, Entrevistador)
- Espinosa, E. (2011). Evaluación del comportamiento productivo de dos variedades de Rosa sp. Forever young y Kormagoro (Marca carousel), Tabacundo - Ecuador 2011. Cayambe.
- Estevez, J. (2004). Evaluación de los efectos y comportamiento fisiológicos de dos variedades de rosas "Rosa floribunda old fashion variedad Charlotte y Rosa floribunda hybrid tea variedad Vendela" bajo condiciones ambientales controladas en la finca "terrafrut" . Ibarra.
- Flores oriente. (s/f). <http://floresorientegaleon.com/>. Recuperado el 28 de marzo de 2016, de <http://floresorientegaleon.com/http://floresorientegaleon.com/rosa.htm>
- García, C. (2015). Manejo de injertos en rosa, en una finca comercial de la sabana de Bogotá. Bogotá.
- Gardencenterejea. (19 de enero de 2012). <http://www.gardencenterejea.com/>. Recuperado el 19 de mayo de 2016, de <http://www.gardencenterejea.com/http://www.gardencenterejea.com/entrada.php/como-propagar-rosas-mediante-estaquillas/910>
- González, A. (2012). Determinación de la concentración óptima de ácido giberélico para el crecimiento del botón de tres variedades de rosa (Rosa sp.) en la Finca Rose Success CIA. LTDA Latacunga Ecuador. Ambato.
- Guatemal, V. (2012). Aplicación de tres soluciones nutritivas a base de reguladores de crecimiento y abonos foliares, en la calidad del botón

floral y vida en florero de la variedad de rosa Freedom (Rosa sp.) en Cananvalle Bajo-Tabacundo-Pichincha. Ibarra.

Hoog, J. (2003). Cultivo moderno de Rosas bajo invernadero. Bogotá - Colombia.

Infoagro. (s/f). El cultivo de las rosas para corte. Recuperado el 11 de 02 de 2015, de <http://www.infoagro.com/flores/flores/rosas.htm>

Infojardin. (s/f). Historia y cultivo de la rosa. Recuperado el 11 de 02 de 2015, de <http://articulos.infojardin.com/rosales/historia-rosa-cultivo-rosa.htm>

Infojardin. (s/f). <http://articulos.infojardin.com/>. Recuperado el 31 de Enero de 2016, de <http://articulos.infojardin.com/>: <http://articulos.infojardin.com/rosales/Enfermedades.htm>

La Hora. (20 de Julio de 2003). Florícolas en quiebra. La Hora Nacional .

Lanchimba, L. (2013). Respuesta de seis variedades de Rosa (Rosa sp.) a tres relaciones nutricionales de Ca, Mg y K. Cayambe, Pichincha. Quito.

Marín, I. (2011). Propuesta para el mejoramiento de los rocesos productivos en "plantaciones Malima cia Ltda. Cuenca.

Ministerio de Coordinación de la producción, E. y. (2011). Agenda para la transformación productiva territorial: Provincia del Carchi . Quito.

Ortega, V. (2011). Evaluación in vitro en laboratorio de deis fungisidad con diferentes mecanismos de acción, como alternativapara el control de Oídio (Sphaeroteca pannosa) en el cultivo de rosas. Ibarra.

Prieto, H. (2009). Efecto de la aplicacion foliar de fuentes de fosfitos, sobre longitud de tallo, tamaño de cabeza y la incidencia de Milideo velloso Peronospora sparsa en plantas de rosa var. kiko. Bogota.

Proecuador. (2011). Análisis sectorial de flores.

- Pujota, A. (2013). Sistematización del manejo integrado de *Frankiniella occidentalis*, en el cultivo de rosa bajo invernadero en el sector de Tabacundo, cantón Pedro Moncayo provincia de Pichincha. Quito.
- Quiroz, W. (2015). Evaluación del comportamiento del botón de la variedad de rosa (*Rosa sp*) Freedom, utilizando cinco colores de capuchón en finca Florícola Manuela Tabacundo 2014. Quito.
- Ramírez, G. (2009). Influencia de dos fitorreguladores de crecimiento y dos colores de malla spider, en la producción de tres variedades de rosa, bajo invernadero. Riobamba.
- Rodríguez, W., & Flores, V. (2006). Comportamiento fenológico de tres variedades de rosas rojas en función de la acumulación de la temperatura. Bogotá.
- Tierra Verde. (2016). Flor señorita. Carchi.
- Tipán, J. (2015). Estudio fenológico y productivo de diez variedades de rosa (*Rosa sp.*) en dos ciclos de producción en Cayambe. Quito.
- UPEC, -U. (2014). Resolución N° 309-CSUP-2014. Tulcán, Carchi, Ecuador.
- Vásquez, C. (s/f). <http://www.puce.edu.ec/>. Recuperado el 7 de abril de 2016, de Cultivo de rosas en el Ecuador: <http://www.puce.edu.ec/economia/efi/index.php/economia-internacional/14-competitividad/177-cultivos-de-rosas-en-el-ecuador>
- Vinueza, S. (2009). Estudio de cinco métodos de manejo de plántulas para inducir la brotación de basales en la variedad de rosa "Blush de los Andes" en la empresa Rose Connection. Tupigachi-cantón Pedro Moncayo - Ecuador 2008. Tabacundo.
- Yong, A. (2004). Técnicas de formación y manejo del rosal. La Habana.

ANEXOS.

Anexo 1: *Punto arroz* (Variedad *Explorer* – 53 días después del Pinch)



Anexo 2: *Punto alverja* (Variedad *Proud*– 59 días después del Pinch).



Anexo 3: *Punto garbanzo (Variedad Señorita – 44 días después del Pinch).*



Anexo 4: *Punto pintando color (Variedad Explorer – 75 días después del Pinch).*



Anexo 5: Punto de corte (Variedad Mundial – 75 días después del Pinch).



Anexo 6: Recolección de datos, lectura de longitud de yema 15 días posterior al Pinch.



Anexo 7: Cosecha de tallos variedad *Mondial*.



Anexo 8: Punto de corte Americano, variedad *Pink floyd*



Anexo 9: *Punto de corte Ruso variedad Proud.*



Anexo 10: *Punto de corte Ruso en la variedad Señorita a los 65 días después del Pinch.*

