

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
SEDE QUITO

CARRERA: INGENIERÍA AGROPECUARIA

Tesis previa a la obtención del título de: INGENIERO AGROPECUARIO

TEMA:

**COMPORTAMIENTO DE LAS PLÁNTULAS DE ROSAS (*Rosa sp.*).
INJERTADAS EN LAS DIFERENTES FASES DE LA LUNA. PEDRO
MONCAYO – ECUADOR 2014.**

AUTOR:

VINUEZA VINUEZA MARCO VINICIO

DIRECTORA:

ROSITA GRACIELA ESPINOZA GAVILÁNEZ

Quito, Mayo de 2015

**DECLARATORIA DE RESPONSABILIDAD Y AUTORIZACIÓN DEL USO
DEL TRABAJO DE TITULACIÓN.**

Yo, Marco Vinicio Vinueza Vinueza autorizo a la Universidad Politécnica Salesiana la publicación total o parcial de este trabajo de titulación y su reproducción sin fines de lucro.

Además, declaro que los conceptos, análisis desarrollados y las conclusiones del presente trabajo son de exclusiva responsabilidad del autor.

Quito, Mayo de 2015

Marco Vinicio Vinueza Vinueza
CC: 1713279394

DEDICATORIA

A mis padres Jorge Vinueza Serrano y Jorge Vinueza Cartagena que con sus enseñanzas y dedicación formaron a la persona.

A mis madres Zoila Osmana Reinoso y Piedad Vinueza Reinoso por su perseverancia y dedicación.

A Dios por bendecirme todos los días en el transcurso de mi vida.

AGRADECIMIENTO

Deseo extender mi más sincero agradecimiento a la Universidad Politécnica Salesiana, carrera de Ingeniería Agropecuaria, autoridades, maestros quienes fueron parte fundamental en la formación académica y personal para poder culminar la aspiración de ser un profesional de esta relevante Universidad.

Un especial agradecimiento a la Ingeniera Rosita Espinoza Gavilanes quien con su conocimiento y espíritu de formación ha hecho posible la culminación de una meta profesional.

De manera especial a todo el personal que conforma la Finca Rancho San Jorge, en especial al Sr. Geovanny Vinuesa por el apoyo incondicional al desarrollo de esta investigación.

A mi esposa, hijos y a mi madre que fueron ejes y apoyos fundamentales para la culminación de esta etapa académica.

RESUMEN

La presente investigación fue desarrollada en la finca de rosas de exportación: Rancho San Jorge, ubicada en el barrio Santa Clara en la Parroquia Tupigachi del cantón Pedro Moncayo. Se evaluó el comportamiento de las plántulas de rosas (*Rosa sp.*) injertadas en las diferentes fases de la luna, para lo cual se utilizó como material vegetal porta injertos o patrones de rosa conocidos como Natal Briar y la variedad comercial Cherry-O!®.

Los tratamientos evaluados fueron T1 (Cuarto creciente), T2 (Luna llena), T3 (Cuarto Menguante) y T4 (Luna Nueva). El diseño experimental fue un DCA (diseño completamente al azar) con cuarenta plantas como unidad experimental y tres repeticiones por cada fase lunar.

Las variables evaluadas fueron: Porcentaje de prendimiento, días a la cosecha, longitud de tallo, diámetro de tallo, longitud de botón, diámetro de botón, y tallos exportables. También se realizó el análisis económico a los tratamientos.

Cuarto creciente (T1) y luna llena (T2) fueron los mejores tratamientos para el aspecto vegetativo de la planta, luna nueva (T4) y cuarto menguante (T3) tuvieron un menor ciclo vegetativo evaluado a través de la variable días a la cosecha.

SUMMARY

This research was developed in the Rancho San Jorge farm, located in Santa Clara neighborhood, Tupigachi parish, Canton Pedro Moncayo. It was evaluate the behavior of the rose baby plants (*Rosa sp.*) grafted at different phases of the moon.

It was used as rootstocks, the rose known as Natal Briar and the commercial variety Cherry-O!® was grafted .

Four were the treatments evaluated: T1 (grafts in First Quarter), T2 (grafts in Full Moon), T3 (grafts in Third Quarter) and T4 (grafts in new moon). The experimental design was a DCA (completely randomized design) forty plants were determined as experimental unit and three repetitions for each moon phase were established.

The variables evaluated were: percentage of seizure, days to harvest, stem length, stem diameter, length button, button diameter and exportable stems. An economic analysis to treatment was also performed.

Grafts in First Quarter (T1) and full moon (T2) were the best treatments for vegetative appearance of the plant, grafts in new moon (T4) and Third Quarter (T3) had a lower growth cycle evaluated through the variable days to harvest.

ÍNDICE

CONTENIDO	PÁG.
1. INTRODUCCIÓN.....	14
2. OBJETIVOS.....	16
2.1 Objetivo General.....	16
2.2 Objetivos Específicos.....	16
3. MARCO TEÓRICO.....	17
3.1. La luna.....	17
3.1.1 Fases de la luna.....	17
3.2 La luna y su influencia en la agricultura.....	19
3.3 Fase lunar para la labor de injertación.	22
3.4 Injerto del rosal.....	22
3.5 Rosa Natal Briar.....	22
3.6 Variedad injertada.....	23
4. UBICACIÓN.....	24
4.1 Ubicación Política Territorial.....	24
4.2 Ubicación Geográfica.....	24
4.3 Condiciones Climáticas.....	24
4.4 Suelo.....	24
5. MATERIALES Y MÉTODOS.....	25
5.1 Materiales.....	25
5.1 Métodos.....	26
6. MANEJO ESPECÍFICO DEL EXPERIMENTO.....	34
6.1. Preparación de suelo.....	34
6.2. Material vegetal para siembra.....	34
6.3. “Siembras”.....	34
6.4. Material vegetal para injerto.....	35
6.5. Injertación.....	35
6.6. Labores de cultivo.....	37
6.7 Cosecha.....	39
6.8 Postcosecha.....	41
7. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	44

7.1 Determinar la influencia de las cuatro fases de la luna en la calidad de los injertos de rosas (<i>Rosa sp.</i>)	44
7.1.1. Porcentaje de prendimiento	44
7.1.2. Longitud de tallo	45
7.1.3. Diámetro de tallo	46
7.1.4. Longitud de botón	47
7.1.5. Diámetro de botón	49
7.1.6. Tallos exportables	50
7.2. Determinar el ciclo biológico de la variedad injertada en las diferentes fases de la luna hasta su primera cosecha	51
7.2.1. Días a la cosecha	51
7.3 Análisis económico; costo beneficio, de la variedad de rosa injertada en las diferentes fases de la luna hasta su primera cosecha	52
8. CONCLUSIONES	54
9. RECOMENDACIONES	55
10. BIBLIOGRAFÍA.....	56
11. ANEXOS	57

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro N°	PÁG.
Cuadro N° 1. Porcentaje de prendimiento de injertos en el “comportamiento de las plántulas de rosas (Rosa sp) injertadas en las diferentes fases de la luna. Pedro Moncayo –Ecuador 2014”.	44
Cuadro N° 2. ADEVA para la variable longitud de tallo en cm en el “comportamiento de las plántulas de rosas (Rosa sp) injertadas en las diferentes fases de la luna. Pedro Moncayo – Ecuador 2014”	45
Cuadro N° 3. Promedios para la variable longitud de tallo en cm en el “comportamiento de las plántulas de rosas (Rosa sp) injertadas en las diferentes fases de la luna. Pedro Moncayo – Ecuador 2014”	45
Cuadro N° 4. ADEVA para la variable diámetro de tallo en cm en el “comportamiento de las plántulas de rosas (Rosa sp) injertadas en las diferentes fases de la luna. Pedro Moncayo – Ecuador 2014”	46
Cuadro N° 5. Promedios para la variable diámetro de tallo en cm en el “comportamiento de las plántulas de rosas (Rosa sp) injertadas en las diferentes fases de la luna. Pedro Moncayo – Ecuador 2014”	47
Cuadro N° 6. ADEVA para la variable longitud de botón en cm en el “comportamiento de las plántulas de rosas (Rosa sp) injertadas en las diferentes fases de la luna. Pedro Moncayo – Ecuador 2014”	47
Cuadro N° 7. Promedios para la variable Longitud de botón en cm en el “comportamiento de las plántulas de rosas (Rosa sp) injertadas en las diferentes fases de la luna. Pedro Moncayo – Ecuador 2014”	48
Cuadro N° 8. ADEVA para la variable Diámetro de botón en cm en el “comportamiento de las plántulas de rosas (Rosa sp) injertadas en las diferentes fases de la luna. Pedro Moncayo – Ecuador 2014”	49
Cuadro N° 9. Promedios para la variable Diámetro de botón en cm en el “comportamiento de las plántulas de rosas (Rosa sp) injertadas en las diferentes fases de la luna. Pedro Moncayo – Ecuador 2014”	49

Cuadro N° 10. Tallos exportables expresado en porcentaje en el “comportamiento de las plántulas de rosas (<i>Rosa sp</i>) injertadas en las diferentes fases de la luna. Pedro Moncayo – Ecuador 2014”	50
Cuadro N° 11. ADEVA para la variable Días a la cosecha en el “comportamiento de las plántulas de rosas (<i>Rosa sp</i>) injertadas en las diferentes fases de la luna. Pedro	51
Cuadro N° 12. Promedios para la variable días a la cosecha en el “comportamiento de las plántulas de rosas (<i>Rosa sp</i>) injertadas en las diferentes fases de la luna. Pedro Moncayo – Ecuador 2014”	51
Cuadro N° 13. Precios de venta por tallo de rosa de exportación, obtenidos en el estudio del “comportamiento de las plántulas de rosas (<i>Rosa sp</i>) injertadas en las diferentes fases de la luna. Pedro Moncayo –Ecuador 2014”.	53

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

FOTOGRAFÍA N°	PÁG.
Fotografía N° 1. Yema ciega desprendida la cinta cera, evaluada a los 45 días en el “comportamiento de las plántulas de rosas (<i>Rosa sp</i>) injertadas en las diferentes fases de la luna. Pedro Moncayo –Ecuador 2014” .	27
Fotografía N° 2. Yema ciega con cinta cera, comparada con un brote normal del injerto en el “comportamiento de las plántulas de rosas (<i>Rosa sp</i>) injertadas en las diferentes fases de la luna. Pedro Moncayo –Ecuador 2014” .	28
Fotografía N° 3. Roseta, comparada con un brote normal del injerto en el “comportamiento de las plántulas de rosas (<i>Rosa sp</i>) injertadas en las diferentes fases de la luna. Pedro Moncayo –Ecuador 2014” .	28
Fotografía N° 4. Punto de corte conocido como “tres” por sus tres pétalos desprendidos en campo en el “comportamiento de las plántulas de rosas (<i>Rosa sp</i>) injertadas en las diferentes fases de la luna. Pedro Moncayo –Ecuador 2014” .	29
Fotografía N° 5. Punto de corte conocido como “tres” al momento de la cosecha en el “comportamiento de las plántulas de rosas (<i>Rosa sp</i>) injertadas en las diferentes fases de la luna. Pedro Moncayo –Ecuador 2014” .	29
Fotografía 6. Evaluación de la variable Longitud de tallo en cm en el “comportamiento de las plántulas de rosas (<i>Rosa sp</i>) injertadas en las diferentes fases de la luna. Pedro Moncayo –Ecuador 2014” .	30
Fotografía N° 7. Evaluación de la variable diámetro del tallo en el “comportamiento de las plántulas de rosas (<i>Rosa sp</i>) injertadas en las diferentes fases de la luna. Pedro Moncayo –Ecuador 2014” .	30
Fotografía N° 8. Evaluación de la variable longitud del botón en el “comportamiento de las plántulas de rosas (<i>Rosa sp</i>) injertadas en las diferentes fases de la luna.	31
Fotografía N° 9. Evaluación de la variable diámetro del botón en el “comportamiento de las plántulas de rosas (<i>Rosa sp</i>) injertadas en las diferentes fases de la luna. Pedro Moncayo –Ecuador 2014” .	31

Fotografía 10. Tallos exportables de la variedad cherry O! en el comportamiento de las plántulas de rosas (Rosa sp) injertadas en las diferentes fases de la luna. Pedro Moncayo –Ecuador 2014”.	32
Fotografía N° 11. Etiquetado de tratamientos del experimento en el “comportamiento de las plántulas de rosas (Rosa sp) injertadas en las diferentes fases de la luna. Pedro Moncayo –Ecuador 2014”	33
Fotografía 12. Patrón o porta injerto “sembrado” en el “comportamiento de las plántulas de rosas (Rosa sp) injertadas en las diferentes fases de la luna. Pedro Moncayo –Ecuador 2014”.	35
Fotografía N° 13. Labor de injertación con patrón o porta injerto agobiado en el “comportamiento de las plántulas de rosas (Rosa sp) injertadas en las diferentes fases de la luna. Pedro Moncayo – Ecuador 2014”	36
Fotografía No 14. Tipo de injerto conocido como “parche” en el “comportamiento de las plántulas de rosas (Rosa sp) injertadas en las diferentes fases de la luna. Pedro Moncayo –Ecuador 2014”	37
Fotografía N° 15. Riego por goteo en el “comportamiento de las plántulas de rosas (Rosa sp) injertadas en las diferentes fases de la luna. Pedro Moncayo –Ecuador 2014”	37
Fotografía N° 16. Tutorio con zuncho en el “comportamiento de las plántulas de rosas (Rosa sp) injertadas en las diferentes fases de la luna. Pedro Moncayo –Ecuador 2014”	38
Fotografía N° 17. Eliminación de yemas axilares en el “comportamiento de las plántulas de rosas (Rosa sp) injertadas en las diferentes fases de la luna. Pedro Moncayo –Ecuador 2014”.	39
Fotografía 18. Cosecha de la variedad Cherry O! ® en el “comportamiento de las plántulas de rosas (Rosa sp) injertadas en las diferentes fases de la luna. Pedro Moncayo –Ecuador 2014”.40	40
Fotografía N° 19. Cosecha de la variedad Cherry O! ® en el “comportamiento de las plántulas de rosas (Rosa sp) injertadas en las diferentes fases de la luna. Pedro Moncayo –Ecuador 2014”.40	40
Fotografía N° 20. Lavado de follaje en el “comportamiento de las plántulas de rosas (Rosa sp) injertadas en las diferentes fases de la luna. Pedro Moncayo –Ecuador 2014”	41
Fotografía 21. Atomización en la variedad Cherry O!® en el “comportamiento de las plántulas de rosas (Rosa sp) injertadas en las diferentes fases de la luna. Pedro Moncayo –Ecuador 2014”.41	41

Fotografía N° 22. Clasificación de tallos de variedad Cherry O!® en el “comportamiento de las plántulas de rosas (Rosa sp) injertadas en las diferentes fases de la luna. Pedro Moncayo –Ecuador 2014”	42
Fotografía N° 23. “Embonche” de la variedad Cherry O! ® en el “comportamiento de las plántulas de rosas (Rosa sp) injertadas en las diferentes fases de la luna. Pedro Moncayo – Ecuador 2014”	42
Fotografía N° 24. Empaque de la variedad Cherry O! ® en el “comportamiento de las plántulas de rosas (Rosa sp) injertadas en las diferentes fases de la luna. Pedro Moncayo –Ecuador 2014”.	43

1. INTRODUCCIÓN

La floricultura constituye una de las labores agrícolas más importantes en la zona norte del País, específicamente en la Provincia de Pichincha, dando empleo directa e indirectamente al 75% de la Población en el caso del Cantón Pedro Moncayo (Municipio de Pedro Moncayo, 2011).

Dentro de esta actividad, particularmente hablando del cultivo de rosas, se desarrollan una serie de labores agrícolas, para dar paso al establecimiento del cultivo, dependiendo del método escogido. Es así que dentro de los métodos de establecimiento del cultivo los más comunes en la actualidad son el uso del patrón o porta injerto y el plantín. Aunque los dos están directamente relacionados porque inician con el porta injerto, la diferencia radica en que el plantín ya ha sido previamente injertado en un vivero, con la variedad comercial, mientras el patrón será plantado en el campo para posterior a un proceso de adaptación, ser injertado.

Mientras se ha ido desarrollando la industria de las rosas, han surgido una serie de interrogantes respecto a los factores que inciden en el proceso de injertación, se han estudiado factores relacionados con la calidad de las yemas (Darquea 2013), se ha determinado el tipo de injerto más adecuado, etc. sin embargo han seguido existiendo diferencias en el comportamiento de los injertos, especialmente en el proceso conocido como prendimiento (adhesión de la yema al porta injerto), así como en las características que determinan la calidad del brote del injerto como es el caso de la longitud, grosor, color inclusive el tiempo que demora en brotar y crecer el mismo.

Por otro lado, se conoce que nuestros antepasados reconocían la influencia de la luna en los resultados de las diferentes labores de los cultivos tradicionales, a esto se agrega lo manifestado por Restrepo (2005) quien afirma que “los campesinos ejecutan los acodos aéreos y los injertos en la mayoría de los casos entre creciente y el plenilunio, en el periodo de tres días después de la creciente y tres días después de la luna llena, lo que da siete días en los que el índice de pega es mayor (periodo intensivo de aguas arriba)” .

Con estos antecedentes, se decidió realizar el presente trabajo de investigación tendiente a conocer cuál es el comportamiento de las plántulas de rosas injertadas en las diferentes

fases de la luna, para así optimizar los recursos utilizados en el proceso de propagación y establecimiento del cultivo de rosas.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

Evaluar el comportamiento de las plántulas de rosas (*Rosa sp*) injertadas en las diferentes fases de la luna.

2.2 Objetivos Específicos

- Determinar la influencia de las cuatro fases de la luna en la calidad de los injertos de rosas (*Rosa sp*).
- Determinar el ciclo biológico de la variedad injertada en las diferentes fases de la luna hasta su primera cosecha.
- Realizar el análisis económico; costo beneficio, de la variedad de rosa injertada en las diferentes fases de la luna hasta su primera cosecha.

3. MARCO TEÓRICO

3.1. La luna

La Luna acompaña a la Tierra en su movimiento en torno al Sol, orbitándola como un gran satélite artificial. Parece cambiar de forma cada noche. Estos cambios, denominados fases lunares, se deben a que nuestra visión de la parte iluminada de la Luna se altera a medida que ésta rodea la Tierra (Restrepo, 2005, p.47).

Este satélite que se valora como un ente generador de energía indirecta, ejerce atracción sobre los cuerpos sólidos y líquidos, determina las mareas oceánicas e igualmente influye en las actividades fisiológicas de las plantas y animales (Alonso, Febles, Ruiz, & Gutiérrez, 2002).

3.1.1 Fases de la luna

En la literatura se hace referencia a la luna y sus fases de diferente manera así tenemos: Luna Nueva y Luna Vieja. La Luna Nueva comprende a la Luna Nueva propiamente dicha y la fase de Cuarto Creciente, mientras la Luna Vieja comprende las fases de Luna Llena y Cuarto Menguante (Anglés, 2013, p.11).

Asimismo se hace mención a Novilunio para referirse a la Luna nueva y plenilunio a la Luna llena (Restrepo, 2005,p.62-63).(Ver gráfico No 1)

3.1.1.1 Luna Nueva

Periodo de mayor atracción lunar y movimiento de fuerzas magnéticas. Los movimientos de agua y nutrientes en el suelo son balanceados, favoreciendo al desarrollo radicular. (Guisbert, 2011)

3.1.1.2 Cuarto Creciente

Periodo donde la fuerza de atracción de la luna se hace más fuerte, viéndose disminuido el efecto de la gravedad terrestre. Este efecto se traduce en un crecimiento radicular lento y un aumento del desarrollo del follaje. Debemos notar que el movimiento de agua interna a través del sistema vascular es diluido y las hormonas vegetales que intervienen en el enraizamiento se mueven con facilidad en el interior de la planta. Además se puede

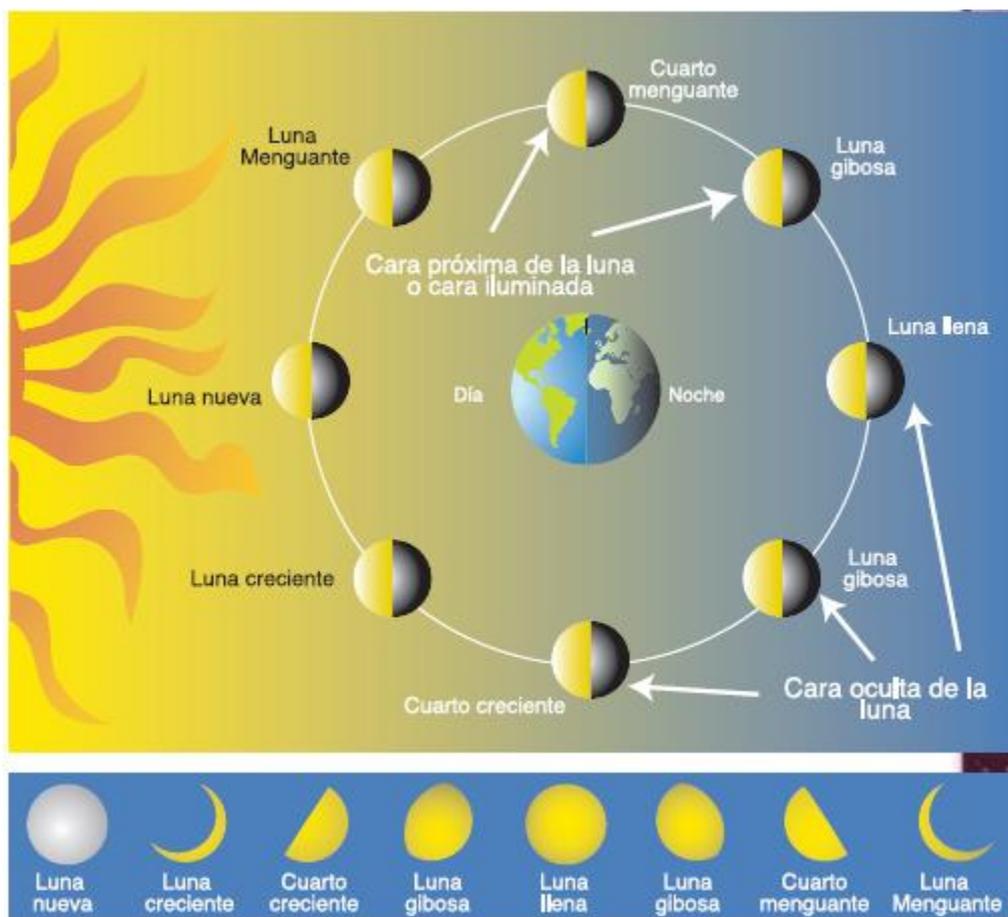
observar que cualquier herida en la planta se traduce en una pérdida de agua facilitando el deshidratado de la misma. (Guisbert, 2011)

3.1.1.3 Luna llena

Periodo de mayor radiación lumínica, siendo su gravedad de mayor influencia en la tierra. El crecimiento es rápido en el follaje y raíces, el movimiento de la savia interna favorece las cosechas. (Guisbert, 2011)

3.1.1.4 Cuarto Menguante

Periodo de poca iluminación lunar, la planta al recibir poca luz, disminuye su crecimiento foliar como también el desarrollo radicular, la savia desciende y es poco diluida. (Guisbert, 2011)



Fuente: (Restrepo, 2005)

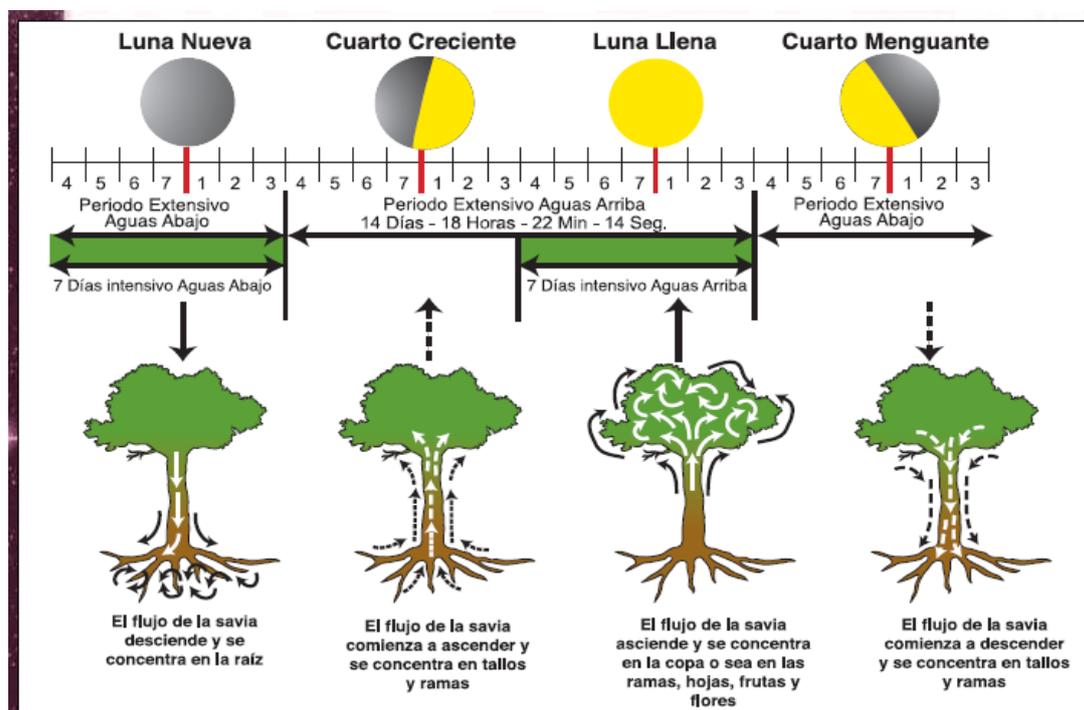
Gráfico N° 1. Fases de la luna vistas desde la Tierra

3.2 La luna y su influencia en la agricultura

La observación de las fases lunares para realizar actividades agrícolas, es una costumbre de muchas culturas alrededor del mundo. Sin embargo, existen pocos estudios científicos relacionados con este tema (Flores, Meléndez, Luna, & González, 2012).

Se dice que las prácticas agrícolas se desarrollan mejor en lunas enteras (luna y Nueva). La luna llena por ejemplo impulsaría la savia de las raíces hasta la copa, indicando el mejor momento para cosechar los frutos. Por eso también no se deben hacer podas en la luna llena, pues la savia estaría concentrada en los brotes. (Guisbert, 2011).

En la luna nueva la savia se concentra en la parte inferior de la planta o sea en la raíz, en la fase de la luna cuarto creciente la savia sube a la parte aérea de la planta, llegando a su clímax en la luna llena. Durante la fase de luna cuarto menguante, la savia nuevamente desciende a la parte inferior de la planta. (Guisbert, 2011) (Ver gráfico No 2)



Fuente: (Restrepo, 2005)

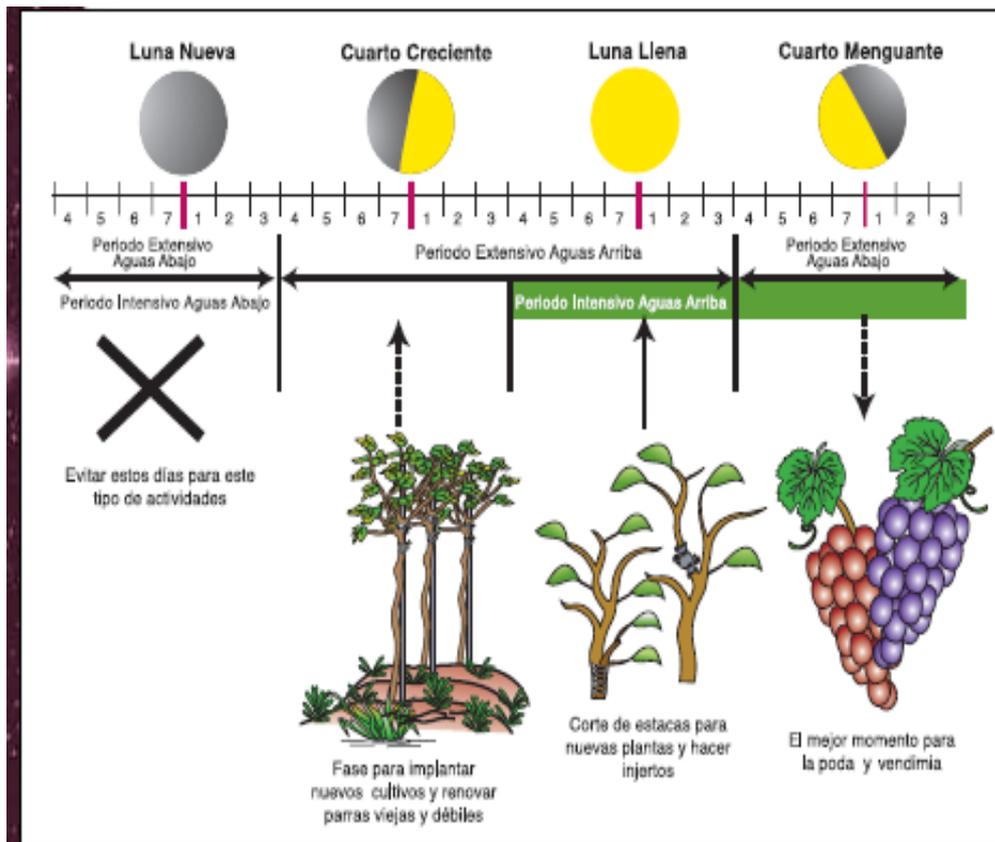
Gráfico N° 2. Dinámica de la savia en las plantas en las diferentes fases lunares.

Periodos intensivos y extensivos.

A diferencia de la luz solar que recibimos, la luz lunar ejerce directamente una fuerte influencia sobre la germinación de las semillas, cuando sutilmente sus rayos luminosos penetran con relativa profundidad, al compararla con la fuerza de los rayos solares que no consiguen penetrarla en su intimidad (Restrepo, 2005). Para este mismo autor el influjo lunar beneficia el desarrollo y el crecimiento de forma muy acusada en muchas plantas, entre las cuales se destacan las trepadoras, buganvillas o veraneras, rosales, leguminosas, glicinias, etc. Investigaciones sobre la influencia de la luminosidad lunar en las plantas estiman que, por lo menos en un cincuenta por ciento, la luz lunar tiene influencia sobre la maduración de muchos granos y una gran parte de frutos.

Según Paungger y Poppe (1993) citados por (Higuera-Moros, Camacho, & Guerra, 2002) con la ayuda de los ritmos lunares, la humanidad podrá renunciar al uso indiscriminado de insecticidas, herbicidas, fungicidas y fertilizantes químicos y volver a encontrar el equilibrio natural y dinámico de la tierra. Plantas que crecen y dan frutos (vainas) por encima de la superficie de la tierra deberán sembrarse con la luna en creciente. Las plantas cuyas hortalizas crecen bajo la tierra prosperan cuando son sembradas o plantadas con la luna menguante. El momento oportuno más favorable para aplicar medidas de combate es cuando la luna se encuentra en menguante (Ver ejemplo de gráfico No 3).

Asimismo se menciona que la fase de Luna llena (“recia”), es considerada por los campesinos como ideal para iniciar la siembra. Al hacerlo se espera que las plantas presenten menos plagas, tengan “fuerza” –mayor intensidad de color verde y vigor- y produzcan mejor. (Miranda-Trejo, Herrera-Cabrera, Paredes-Sánchez, & Delgado-Alvarado, 2009).



Fuente: (Restrepo, 2005)

Gráfico N° 3. Uso de las fases lunares para programar las diferentes labores en el cultivo de la Uva.

Según Masson (2015) algunos experimentos han confirmado parcialmente el rol del ciclo sideral de la luna en el desarrollo de los órganos de la planta así:

- La raíz está relacionada con las constelaciones de “Tierra”: Tauro, Virgo y Capricornio.
- Las hojas están relacionadas a las constelaciones de “Agua”: Piscis, Cáncer y Escorpión.
- Las flores están relacionadas con las constelaciones del “Aire”: Acuario, Géminis y Libra.
- Las frutas están relacionadas con las constelaciones de “fuego”: Aries, Leo y Sagitario.

Trabajos realizados cuando la Luna está en Leo es considerada por M. Thun particularmente favorable para granos y semillas.

3.3 Fase lunar para la labor de injertación.

Los campesinos han recomendado la fase lunar de cuarto menguante entre otras labores para la injertación, ya que el nivel freático es más bajo, no hay turgencia y por consiguiente hay menor cantidad de agua y las células se hacen más resistentes (Marrero, 2002).

Se menciona también que los campesinos ejecutan los acodos aéreos y los injertos, en la mayoría de los casos, entre creciente y el plenilunio, en el período de tres días después de la creciente y tres días después de la luna llena, lo que da siete días en los que el índice de pega de los injertos es mayor (período intensivo de aguas arriba) (Restrepo, 2005).

3.4 Injerto del rosal

Injerto de yema (parche)

Según (Boffelli & Sirtori, 2013,p.231) *este tipo de injerto está constituido por una sola yema adosada a una pequeña porción de corteza, con o sin leño. Además de recibir el nombre de injerto de yema también se le conoce con el nombre de escudete o parche. Este injerto necesita que la corteza se despegue con facilidad del leño; para ello la planta tiene que estar en plena fase vegetativa.*

Todos los injertos de yema necesitan menos tiempo de ejecución y dan buenos resultados en todos los sectores vegetales (arboricultura, floricultura y horticultura). Se emplean muy a menudo en plantas jóvenes, portainjertos de viveros o en las ramas pequeñas... Además, permite tener con pocas varas un mayor número de plantas.

3.5 Rosa Natal Briar.

Es una variedad de patrón nuevo muy vigoroso comparándole con Canina y Manetti. Está siendo utilizado en Holanda y Ecuador por su buena producción en invierno, se le otorga a la planta la característica de basalear muy poco. No es compatible con todas las variedades, por ejemplo Escada sobre Natal Briar es más susceptible al ennegrecimiento de los pétalos (Fainstein, 1997).

3.6 Variedad injertada

Información general según (Schreurs, s/f)

- Producto: Rosa
- Status: Comercial
- Código VBN: 24895
- Marca registrada: Cherry-O!®
- Denominación: Schocerry
- Obtentor: Schreurs
- Tipo de flor: Larga
- Color de la flor: púrpura
- Tamaño de botón en cm: 6 - 6.5
- No. de pétalos: 50
- Vida en florero en días : 17

En América del Sur

- Largo de tallo 40 - 70
- Producción de flores / planta / mes / suelo 0.8

4. UBICACIÓN

4.1 Ubicación Política Territorial

- 4.1.1 País: Ecuador
- 4.1.2 Provincia: Pichincha
- 4.1.3 Cantón: Pedro Moncayo
- 4.1.4 Parroquia: Tupigachi
- 4.1.5 Barrio: Santa Clara
- 4.1.6 Lugar: Rancho San Jorge

4.2 Ubicación Geográfica

- 4.2.1 Longitud 00°05'09"
- 4.2.2 Latitud 78°10'44"
- 4.2.3 Altitud 2798 msnm.

4.3 Condiciones Climáticas

- 4.3.1 Clima Templado frío
- 4.3.2 Precipitación 800-1000 mm por año
- 4.3.3 Heliofanía 11-12 horas luz.
- 4.3.4 Vientos Moderado, fuertes en verano (Junio, Julio y Agosto).
- 4.3.5 Heladas Moderado en los meses de Febrero, Junio, Agosto.

4.4 Suelo

- 4.4.1 Características Físicas: Franco arenoso.
- 4.4.2 Características Químicas (Ver anexo N° 1)
- 4.4.3 Topografía: plano con una inclinación del 2%

5. MATERIALES Y MÉTODOS

5.1 Materiales

5.1.1 En Campo

Patrones

Invernadero.

Palas.

Azadones.

Yemas de la variedad Cherry-O!®

Cinta cera de injertación.

Cuchilla de injertación.

Tijera de podar

Cintas de marcación.

Mangueras de riego

Pambiles

Alambre

Recipiente con agua

Libreta de campo

Esferos

Cámara de fotos

5.1.2 En Postcosecha

Tinas

Lavador de follaje

Compresor

Mezcla de fungicida e insecticida

Mesa de clasificación

Calibrador

Regla

Solución de hidratación

Material de embonchado

Material de empaque

5.1.3. En oficina

Computadora.

Impresora.

Hojas de papel.

Esferos.

Lápices.

Libreta de datos.

Flash memory

5.1 Métodos

5.1.2 Diseño Experimental

5.2.1.1. Tipo de Diseño Experimental

El diseño experimental que se utilizó en este experimento fue un Diseño Completamente Aleatorizado (DCA). Se escogió este tipo de diseño debido a que el experimento fue ejecutado en condiciones de invernadero, en donde se posee un ambiente semi controlado tanto en temperatura, humedad relativa, ventilación, fertilización, densidad de siembra, frecuencia de riego, etc. De igual manera se trató de homogenizar el material vegetal utilizado en la investigación, es decir las características de los patrones o portainjertos y las varetas de las yemas correspondientes a la variedad injertada.

5.2.1.2. Tratamientos

Se establecieron cuatro tratamientos, que corresponden a los injertos realizados en cada una de las fases lunares, es decir: injertos en cuarto creciente (T1), injertos en luna llena (T2), injertos en cuarto menguante (T3), e injertos en luna nueva (T4).

Estos tratamientos fueron ejecutados para su mayor confiabilidad durante tres ciclos lunares (el día intermedio de cada fase de la luna), es decir durante tres meses lunares, injertando los tratamientos en el día que el calendario marcó la fecha central de la fase lunar.

5.2.1.3. Unidad Experimental y Parcela Neta

La unidad experimental para esta investigación, fueron cuarenta plantas de rosa de la variedad Cherry O!®, injertada sobre un patrón Natal Briar con tres repeticiones.

5.2.1.4. Variables y Métodos de Evaluación

- **Porcentaje de prendimiento**

Es la cantidad de injertos viables para la producción. Se evaluó realizando un conteo y su relación con la totalidad de plantas injertadas en cada tratamiento. Se asumió como injerto NO VIABLE a las yemas “ciegas”, “rosetas” y yemas muertas. Esta evaluación se lo realizó a los 45 días de haber hecho la labor de injertación (Fotografía No 1, 2 y 3)



Fuente: La Investigación
Elaborado por: El Autor

Fotografía N° 1. Yema ciega desprendida la cinta cera, evaluada a los 45 días en el “comportamiento de las plántulas de rosas (*Rosa sp*) injertadas en las diferentes fases de la luna. Pedro Moncayo –Ecuador 2014”.



Fuente: La Investigación
Elaborado por: El Autor

Fotografía N° 2. Yema ciega con cinta cera, comparada con un brote normal del injerto en el “comportamiento de las plántulas de rosas (*Rosa sp*) injertadas en las diferentes fases de la luna. Pedro Moncayo –Ecuador 2014”.



Fuente: La Investigación
Elaborado por: El Autor

Fotografía N° 3. Roseta, comparada con un brote normal del injerto en el “comportamiento de las plántulas de rosas (*Rosa sp*) injertadas en las diferentes fases de la luna. Pedro Moncayo –Ecuador 2014”.

- **Días a la cosecha**

Es el tiempo, medido en días, desde el momento de la injertación hasta la cosecha, donde el botón floral presentó un punto de corte tres es decir 3 pétalos separados del botón ver fotografía 4 y 5.



Fuente: La Investigación
Elaborado por: El Autor

Fotografía N° 4. Punto de corte conocido como “tres” por sus tres pétalos desprendidos en campo en el “comportamiento de las plántulas de rosas (*Rosa sp*) injertadas en las diferentes fases de la luna. Pedro Moncayo –Ecuador 2014”.



Fuente: La Investigación
Elaborado por: El Autor

Fotografía N° 5. Punto de corte conocido como “tres” al momento de la cosecha en el “comportamiento de las plántulas de rosas (*Rosa sp*) injertadas en las diferentes fases de la luna. Pedro Moncayo –Ecuador 2014”.

- **Longitud de tallo**

Es la longitud del tallo medida en cm, luego de realizar la cosecha a 20 cm desde el injerto. Esta medición se la realizó desde el lugar de corte del tallo hasta el final del pedúnculo, sin tomar en cuenta el botón floral (ver fotografía 6).



Fuente: La Investigación
Elaborado por: El Autor

Fotografía 6. Evaluación de la variable Longitud de tallo en cm en el “comportamiento de las plántulas de rosas (*Rosa sp*) injertadas en las diferentes fases de la luna. Pedro Moncayo –Ecuador 2014”.

- **Diámetro de tallo**

Es la medida en cm, del grosor del tallo, esta fue evaluada con un calibrador en el centro del tallo (ver fotografía 7).



Fuente: La Investigación
Elaborado por: El Autor

Fotografía N° 7. Evaluación de la variable diámetro del tallo en el “comportamiento de las plántulas de rosas (*Rosa sp*) injertadas en las diferentes fases de la luna. Pedro Moncayo –Ecuador 2014”.

- **Longitud de botón**

Es la longitud medida en cm del botón floral, fue tomada desde el punto de nacimiento de los sépalos hasta el extremo de los pétalos (ver fotografía 8).



Fuente: La Investigación
Elaborado por: El Autor

Fotografía N° 8. Evaluación de la variable longitud del botón en el “comportamiento de las plántulas de rosas (*Rosa sp*) injertadas en las diferentes fases de la luna. Pedro Moncayo –Ecuador 2014”.

- **Diámetro de botón**

Es la medida en cm del grosor del botón floral, la cual fue evaluada a 0,5 cm de la base del mismo (ver fotografía 9).



Fuente: La Investigación
Elaborado por: El Autor

Fotografía N° 9. Evaluación de la variable diámetro del botón en el “comportamiento de las plántulas de rosas (*Rosa sp*) injertadas en las diferentes fases de la luna. Pedro Moncayo –Ecuador 2014”.

- **Tallos exportables**

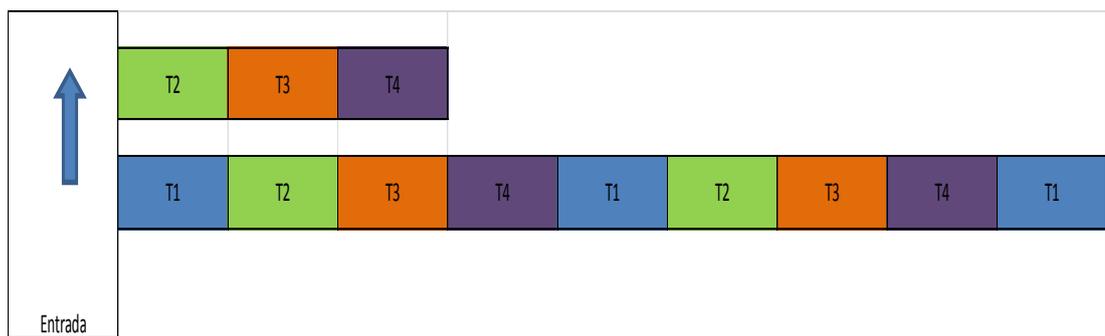
Son los tallos que cumplen los requerimientos y estándares de calidad para ser exportados. Los datos fueron expresados en porcentaje (ver fotografía 10).



Fuente: La Investigación
Elaborado por: El Autor

Fotografía 10. Tallos exportables de la variedad cherry O! en el comportamiento de las plántulas de rosas (*Rosa sp*) injertadas en las diferentes fases de la luna. Pedro Moncayo –Ecuador 2014”.

5.2.1.5 Croquis del Experimento



Fuente: La Investigación
Elaborado por: El Autor

Gráfico N° 1. Disposición de los tratamientos en el “comportamiento de las plántulas de rosas (*Rosa sp*) injertadas en las diferentes fases de la luna. Pedro Moncayo – Ecuador 2014”.



Fuente: La Investigación
Elaborado por: El Autor

Fotografía N° 11. Etiquetado de tratamientos del experimento en el “comportamiento de las plántulas de rosas (*Rosa* sp) injertadas en las diferentes fases de la luna. Pedro Moncayo –Ecuador 2014”.

5.2.2 Análisis Económico

El análisis económico se realizó calculando el promedio del costo de los tallos de exportación obtenidos en los injertos realizados en las cuatro fases de la luna correspondientes a los tratamientos siguientes: Luna Creciente (T1), Luna Llena (T2), Cuarto Menguante (T3) y Luna Nueva (T4). Posteriormente se comparó con los costos de producción establecidos en las condiciones de la finca.

6. MANEJO ESPECÍFICO DEL EXPERIMENTO

6.1. Preparación de suelo

Una vez determinado el área del experimento se procedió a la preparación del terreno, el mismo que está ubicado dentro de un invernadero previamente construido para el cultivo de rosas de exportación.

La preparación del suelo fue una labor que se la realizó manualmente con azadón para su remoción, una vez que el suelo estuvo totalmente suelto con la tierra desmenuzada a una profundidad de aproximada de 30 a 40 centímetros, se procedió a levantar “camas” de un tamaño estándar (0.65m de ancho x 0,35m de alto x 30m de longitud).

6.2. Material vegetal para siembra

El material vegetal consistió en plantas de patrones, obtenidas por enraizamiento de estacas con un diámetro de tallo de 0.8 centímetros y de 15 a 18 centímetros de longitud aproximadamente. El área foliar desarrollada en la estaca fue de alrededor de 15 centímetros de longitud.

6.3. “Siembras”

Se programó las “siembras” de los patrones con una periodicidad semanal de acuerdo al día central de las fases de la luna, el cual fue obtenido de un calendario lunar. Esto se realizó con el objetivo de que todos los patrones de los diferentes tratamientos tengan la misma edad el momento de ser injertados.

Para la “siembra” se realizó una zanja en la mitad de la cama a una profundidad de 10 centímetros, la cual fue humedecida casi hasta el punto de saturación para posterior a esto realizar la siembra de los patrones Natal Briar.

El procedimiento de siembra fue el siguiente: se sacó el patrón de la funda plástica donde fue enraizado y se colocó en la zanja con la precaución de que la parte foliar o tira sabia como se lo denomina esté de espaldas a la salida del sol y tenga un ángulo de inclinación de 60 grados con respecto a la superficie de la cama y se lo cubrió hasta la mitad de la estaca con tierra, la distancia de siembra entre patrones fue de 8 centímetros formando una hilera, se realizó un riego abundante con manguera al piso con el cuidado de no mojar la parte foliar, por tres días seguidos luego de esto se procedió a instalar el riego por goteo, a través del cual también se fertilizó al patrón (Ver fotografía No 12)



Fuente: La Investigación
Elaborado por: El Autor

Fotografía 12. Patrón o porta injerto “sembrado” en el “comportamiento de las plántulas de rosas (*Rosa sp*) injertadas en las diferentes fases de la luna. Pedro Moncayo –Ecuador 2014”.

6.4. Material vegetal para injerto

El material vegetal utilizado para el injerto consistió en “varetas” o tallos de la variedad Cherry O!® , las cuales fueron previamente seleccionadas en campo, tratando de que cumplan con las siguientes características de manera general:

- Diámetro acorde al grosor del portainjerto
- Vareta con tres yemas viables
- Yemas ubicadas en el centro del tallo
- Yemas protegidas por hojas completas de cinco foliolos

6.5. Injertación

En cuatro semanas a partir de la siembra se procedió a la injertación. Esta actividad se la realizó tomando en cuenta las fechas del calendario lunar, es decir en el día especificado como el centro de cada una de las fases: luna nueva, cuarto creciente, luna llena, cuarto menguante.

El número de plantas injertadas en cada fase fue de 40, considerando lo establecido como unidad experimental.

Para la injertación se procedió a limpiar los patrones o porta injertos para que estén libres de espigas tierra o basura, posterior a esto se realizó una herida en forma de óvalo a unos cinco centímetros por encima de la superficie de la cama y con el cuidado de que se ubique debajo del tira savia o parte foliar del patrón o porta injerto. La yema es extraída de la varetta tratando de que tenga la misma forma y tamaño de la herida hecha en el patrón, se sobrepone la yema en la herida del patrón haciéndole que coincidan perfectamente luego se amarra o se envuelve con la cinta cera dando dos vueltas aproximadamente, para así proteger tanto la yema como la herida del ingreso de contaminantes y humedad que pueda afectar el normal desarrollo del injerto. A este tipo de injerto se le conoce comúnmente como injerto “parche”.

Durante la labor de la injertación se procedió a inclinar al patrón utilizando la técnica conocida como agobio, en la dirección contraria al injerto, con el objetivo de lograr que esta zona reciba la mayor cantidad de luz solar que favorece la brotación de la yema injertada (ver fotografía 13 y 14).



Fuente: La Investigación
Elaborado por: El Autor

Fotografía N° 13. Labor de injertación con patrón o porta injerto agobiado en el “comportamiento de las plántulas de rosas (*Rosa* sp) injertadas en las diferentes fases de la luna. Pedro Moncayo –Ecuador 2014”.



Fuente: La Investigación
Elaborado por: El Autor

Fotografía No 14. Tipo de injerto conocido como “parche” en el “comportamiento de las plántulas de rosas (*Rosa sp*) injertadas en las diferentes fases de la luna. Pedro Moncayo –Ecuador 2014”.

6.6. Labores de cultivo

A partir de la plantación de los portainjertos, una vez transcurridos tres días, se instaló el riego por goteo, a través del cual durante todo el manejo del experimento se suministró el agua y los nutrientes necesarios para el crecimiento del rosal (Ver fotografía No 15).



Fuente: La Investigación
Elaborado por: El Autor

Fotografía N° 15. Riego por goteo en el “comportamiento de las plántulas de rosas (*Rosa sp*) injertadas en las diferentes fases de la luna. Pedro Moncayo –Ecuador 2014”.

De 10 a 14 días posteriores a la injertación se notó el desprendimiento de la cinta cera y la hinchazón de la yema. En esta etapa se procedió a realizar la labor de limpieza de plantas indeseables alrededor de los portainjertos.

A medida que fue avanzando el crecimiento del injerto, se fueron realizando las labores de: colocación de pambiles al inicio, en el centro y al final de la cama para la posterior ubicación de zuncho, que sostiene a la planta a modo de tutoreo para evitar torceduras en el tallo y botón floral (Ver fotografía No 16)



Fuente: La Investigación
Elaborado por: El Autor

Fotografía N° 16. Tutorio con zuncho en el “comportamiento de las plántulas de rosas (*Rosa sp*) injertadas en las diferentes fases de la luna. Pedro Moncayo –Ecuador 2014”.

Otra labor de cultivo consistió en la eliminación de yemas axilares, conocida como desyeme, la cual realizada oportunamente permitió evitar la presencia de heridas de gran tamaño que disminuyen la calidad del botón floral (ver fotografía N° 17).



Fuente: La Investigación
Creado por: El Autor

Fotografía N° 17. Eliminación de yemas axilares en el “comportamiento de las plántulas de rosas (*Rosa sp*) injertadas en las diferentes fases de la luna. Pedro Moncayo –Ecuador 2014”.

6.7 Cosecha

Una vez que los tallos florales cumplieron con su ciclo de cultivo y alcanzaron el punto deseado de cosecha, en este caso el conocido como punto 3, que hace referencia a tres pétalos despegados del botón, se procedió a la labor de cosecha .

Esta labor se realizó utilizando una tijera Felco N° 2, y el corte fue efectuado a una altura de 20 cm desde la base del injerto.

Los tallos cosechados fueron colocados en un recipiente con agua, ya que dado el número de tallos no fue posible colocar en las mallas que se utiliza habitualmente, para evitar el maltrato (Ver fotografías N° 18y 19).



Fuente: La Investigación
Elaborado por: El Autor

Fotografía 18. Cosecha de la variedad Cherry O! ® en el “comportamiento de las plántulas de rosas (*Rosa sp*) injertadas en las diferentes fases de la luna. Pedro Moncayo –Ecuador 2014”.



Fuente: La Investigación
Elaborado por: El Autor

Fotografía N° 19. Cosecha de la variedad Cherry O! ® en el “comportamiento de las plántulas de rosas (*Rosa sp*) injertadas en las diferentes fases de la luna. Pedro Moncayo –Ecuador 2014”.

6.8 Postcosecha

Los tallos cosechados fueron sometidos al proceso postcosecha, en el cual se realizaron las siguientes actividades:

- Lavado del follaje para eliminar restos de polvo, productos fitosanitarios e impurezas provenientes del campo (ver fotografía N° 20).



Fuente: La Investigación
Elaborado por: El Autor

Fotografía N° 20. Lavado de follaje en el “comportamiento de las plántulas de rosas (*Rosa sp*) injertadas en las diferentes fases de la luna. Pedro Moncayo –Ecuador 2014”.

- Atomización de una mezcla de fungicida e insecticida al botón, para evitar la presencia de Botrytis y Trips (ver fotografía 21).



Fuente: La Investigación
Elaborado por: El Autor

Fotografía 21. Atomización en la variedad Cherry O!® en el “comportamiento de las plántulas de rosas (*Rosa sp*) injertadas en las diferentes fases de la luna. Pedro Moncayo –Ecuador 2014”.

- Clasificación de tallos en base a su longitud y diámetro, y de los botones en base a su calibre o diámetro y longitud de botón (ver fotografía 22).



Fuente: La Investigación
Elaborado por: El Autor

Fotografía N° 22. Clasificación de tallos de variedad Cherry O!® en el “comportamiento de las plántulas de rosas (*Rosa sp*) injertadas en las diferentes fases de la luna. Pedro Moncayo –Ecuador 2014”.

- Se “emboncharon” y posteriormente fueron enviados a cuarto frío (ver fotografía 23).



Fuente: La Investigación
Elaborado por: El Autor

Fotografía N° 23. “Embonche” de la variedad Cherry O!® en el “comportamiento de las plántulas de rosas (*Rosa sp*) injertadas en las diferentes fases de la luna. Pedro Moncayo –Ecuador 2014”.

El proceso de postcosecha concluyó con el despacho de los botones para su comercialización (ver fotografía 24).



Fuente: La Investigación
Elaborado por: El Autor

Fotografía N^o 24. Empaque de la variedad Cherry O! ® en el “comportamiento de las plántulas de rosas (*Rosa sp*) injertadas en las diferentes fases de la luna. Pedro Moncayo –Ecuador 2014”.

7. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

7.1 Determinar la influencia de las cuatro fases de la luna en la calidad de los injertos de rosas (*Rosa sp*).

7.1.1. Porcentaje de prendimiento.

Cuadro N° 1. Porcentaje de prendimiento de injertos en el “comportamiento de las plántulas de rosas (*Rosa sp*) injertadas en las diferentes fases de la luna. Pedro Moncayo –Ecuador 2014”.

	PROMEDIOS %
TRATAMIENTOS	Promedios%
T 4 (Luna Nueva)	88,33
T 3 (Cuarto Menguante)	89,17
T 1 (Cuarto Creciente)	90,00
T 2 (Luna Llena)	94,17

Fuente: La investigación
Elaborado por: El autor

Dado la cantidad de datos obtenidos, no fue posible realizar un análisis de varianza para la variable Porcentaje de prendimiento, por lo cual se recurrió al análisis de los promedios obtenidos de las diferentes repeticiones en los diferentes tratamientos.

Como se observa en el Cuadro 1, los mayores porcentajes de prendimiento de injertos se obtuvieron en los tratamientos T2 (Luna Llena) y T 1 (Cuarto Creciente), con lo cual se corrobora lo manifestado por (Restrepo, 2005) quien afirma que “los campesinos ejecutan los acodos aéreos y los injertos, en la mayoría de los casos, entre creciente y el plenilunio, en el período de tres días después de la creciente y tres días después de la luna llena, lo que da siete días en los que el índice de pega de los injertos es mayor (período intensivo de aguas arriba)”.

Fisiológicamente, se deduce que en este periodo, al haber un mayor movimiento de la savia en la parte superior de la planta, hay mayor posibilidad de prendimiento del injerto, debido al contacto de los tejidos en circunstancias que evitan la deshidratación de los mismos. De ahí la importancia de al momento de realizar un injerto, cambia totalmente la herida para evitar el ataque de patógenos a través de la misma.

7.1.2. Longitud de tallo.

Cuadro N° 2. ADEVA para la variable longitud de tallo en cm en el “comportamiento de las plántulas de rosas (*Rosa sp*) injertadas en las diferentes fases de la luna. Pedro Moncayo –Ecuador 2014”.

LONGITUD DE TALLO			
F V	S C	G L	CM
Modelo.	52,65	3	17,55 NS
Tratamientos	52,65	3	17,55 NS
Error	243,43	8	30,42 NS
Total	296,08	11	
CV %	18,55		

Fuente: La investigación

Elaborado por: El autor

En el ADEVA (cuadro 2), para la variable longitud de tallo en cm se encontró ninguna significancia estadística para las fases lunares.

Es decir desde el punto de vista estadístico no existió ninguna influencia de las cuatro fases de la luna (Cuarto creciente, Luna Llena, Cuarto menguante, Luna nueva) sobre la variable longitud de tallo.

El CV de 18,55 % no da total confiabilidad a los resultados.

Cuadro N° 3. Promedios para la variable longitud de tallo en cm en el “comportamiento de las plántulas de rosas (*Rosa sp*) injertadas en las diferentes fases de la luna. Pedro Moncayo –Ecuador 2014”.

Tratamientos (Fases Lunares)	Promedios
T1 (Cuarto Creciente)	32,02
T2 (Luna Llena)	31,59
T4 (Luna Nueva)	28,19
T3 (Cuarto Menguante)	27,18

Fuente: La investigación

Elaborado por: el autor

Si bien no hubo significancia estadística sin embargo, desde el punto de vista práctico, los valores promedios de esta variable si son significativos, considerando que en el sector de la producción de rosas de exportación, un centímetro marca la diferencia entre poder exportar o no, ya que para el mercado internacional no se acepta tallos con longitudes y en

relación al tamaño generado como está para esta variedad inferiores a los 30cm, sin embargo con longitudes pasado este valor si tienen la categoría de exportables.

En relación a las características de longitud de esta variedad en general, se puede decir que al momento no es comparable, por cuanto los tallos cosechados en esta evaluación son el resultado de la yema injertada, mas no corresponden a un tallo cosechado previamente de una planta formada.

En este sentido se puede observar que el T1 y el T2 produjeron tallos exportables desde el punto de vista de la longitud, mientras el T4 y el T3 no lo hicieron.

Estos resultados se corroboran con lo manifestado por (Guisbert, 2011), para quien en las fases Cuarto Creciente y Luna Llena se favorece un aumento y desarrollo del follaje, mientras en las fases Cuarto Menguante y Luna Nueva se disminuye el crecimiento del mismo.

7.1.3. Diámetro de tallo.

Cuadro N° 4. ADEVA para la variable diámetro de tallo en cm en el “comportamiento de las plántulas de rosas (*Rosa sp*) injertadas en las diferentes fases de la luna. Pedro Moncayo –Ecuador 2014”.

DIÁMETRO DE TALLO (CM)			
F V	S C	G L	CM
Modelo.	0	3	0,0011 NS
Tratamientos	0	3	0,0011 NS
Error	0,02	8	0,00223333 NS
Total	0,02	11	
CV %	7,40		

Fuente: La investigación

Elaborado por: El autor

En el ADEVA (Cuadro 4), para la variable longitud de tallo en cm se encontró ninguna significancia estadística para las fases lunares.

Es decir desde el punto de vista estadístico no existió ninguna influencia de las cuatro fases de la luna (Cuarto creciente, Luna Llena, Cuarto menguante, Luna nueva) sobre la variable diámetro de tallo.

El CV de 7,4 % da confiabilidad a los resultados y se ubica dentro del valor estipulado para este tipo de diseño experimental (Beltrán, 2008).

Cuadro N° 5. Promedios para la variable diámetro de tallo en cm en el “comportamiento de las plántulas de rosas (*Rosa sp*) injertadas en las diferentes fases de la luna. Pedro Moncayo –Ecuador 2014”.

Tratamientos (Fases Lunares)	Promedios (cm)
T1 (Cuarto Creciente)	0,66
T2 (Luna Llena)	0,64
T4 (Luna Nueva)	0,64
T3 (Cuarto Menguante)	0,61

Fuente: La investigación

Elaborado por: El autor

Como se puede apreciar, la diferencia entre los valores de los promedios de los cuatro tratamientos es inferior a 1 mm, lo cual se aduce es debido a que los tallos evaluados son provenientes del crecimiento del injerto y no tienen la influencia de un “piso de corte” como se le conoce al área foliar que se forma luego de cortados los primeros tallos, cuando los siguientes brotes son el producto del crecimiento de una yema del primer piso formado. En cuanto a las fases de la luna, se puede apreciar que no existe influencia de los mismos sobre la variable diámetro de tallos de la variedad evaluada.

7.1.4. Longitud de botón.

Cuadro N° 6. ADEVA para la variable longitud de botón en cm en el “comportamiento de las plántulas de rosas (*Rosa sp*) injertadas en las diferentes fases de la luna. Pedro Moncayo –Ecuador 2014”.

LONGITUD DE BOTÓN (CM)			
F V	S C	G L	CM
Modelo.	0,31	3	0,10228889 NS
Tratamientos	0,31	3	0,10228889 NS
Error Experimental	1,19	8	0,14844167 NS
Total	1,49	11	
CV %	7,48		

Fuente: La investigación

Elaborado por: El autor

En el ADEVA (Cuadro 6), para la variable longitud de botón en cm se encontró ninguna significancia estadística para las fases lunares es decir desde el punto de vista estadístico no existió ninguna influencia de las cuatro fases de la luna (Cuarto creciente, Luna Llena, Cuarto menguante, Luna nueva) sobre la variable longitud de botón.

El CV de 7,48 % da confiabilidad a los resultados y se ubica dentro del valor estipulado para este tipo de diseño experimental (Beltrán, 2008).

Cuadro N° 7. Promedios para la variable Longitud de botón en cm en el “comportamiento de las plántulas de rosas (*Rosa sp*) injertadas en las diferentes fases de la luna. Pedro Moncayo –Ecuador 2014”.

Tratamientos (Fases Lunares)	Promedios
T2 (Luna Llena)	5,37
T1 (Cuarto Creciente)	5,23
T3 (Cuarto Menguante)	5,02
T4 (Luna Nueva)	4,98

Fuente: La investigación

Elaborado por: El autor

Desde el punto de vista práctico, los valores promedios de esta variable si son importantes, considerando que en el sector de la producción de rosas de exportación, a la hora del proceso de postcosecha se toma en cuenta la longitud del botón para su clasificación. En este caso se presenta una diferencia importante entre el valor de los tratamientos T2 y T1 vs T3 y T4, ya que en el mercado internacional los rangos de clasificación del botón están dado por los milímetros en los cuales se diferencian los grados de calidad.

Los valores de longitud de botón obtenidos en la presente investigación son inferiores al mencionado en la hoja técnica de la variedad.

Esto se debe a que los botones obtenidos son el producto del crecimiento de la yema injertada y no de un tallo previamente de una planta formada.

7.1.5. Diámetro de botón.

Cuadro N° 8. ADEVA para la variable Diámetro de botón en cm en el “comportamiento de las plántulas de rosas (*Rosa sp*) injertadas en las diferentes fases de la luna. Pedro Moncayo –Ecuador 2014”.

DIÁMETRO DE BOTON			
F V	S C	G L	CM
Modelo.	0,16	3	0,053875 NS
Tratamiento	0,16	3	0,053875 NS
Error Experimental	1,29	8	0,160725 NS
Total	1,45	11	
CV %	9,20		

Fuente: La investigación

Elaborado por: El autor

En el ADEVA (Cuadro 8), para la variable Diámetro de botón en cm se encontró ninguna significancia estadística para las fases lunares. Es decir desde el punto de vista estadístico no existió ninguna influencia de las cuatro fases de la luna (Cuarto creciente, Luna Llena, Cuarto menguante, Luna nueva) sobre la variable diámetro de botón.

El CV de 9,20 % da confiabilidad a los resultados y se ubica dentro del valor estipulado para este tipo de diseño experimental (Beltrán, 2008).

Cuadro N° 9. Promedios para la variable Diámetro de botón en cm en el “comportamiento de las plántulas de rosas (*Rosa sp*) injertadas en las diferentes fases de la luna. Pedro Moncayo –Ecuador 2014”.

Tratamientos (Fases Lunares)	Promedios
T4 (Luna Nueva)	4,49
T2 (Luna Llena)	4,45
T1 (Cuarto Creciente)	4,28
T3 (Cuarto Menguante)	4,21

Fuente: La investigación

Elaborado por: El autor

Cabe mencionar que en el caso de esta variable, el mercado internacional es menos riguroso, por lo cual se estipulan como importantes variaciones superiores a los 5 milímetros, las cuales no se presentaron en el caso de los tratamientos analizados.

7.1.6. Tallos exportables.

Cuadro N° 10. Tallos exportables expresado en porcentaje en el “comportamiento de las plántulas de rosas (*Rosa sp*) injertadas en las diferentes fases de la luna. Pedro Moncayo –Ecuador 2014”.

Tratamientos	Promedios	Injertos totales por tratamiento	Porcentaje de tallos exportables (%)
T1 (injertos en Cuarto Creciente)	25,7	40	64,17
T2 (injertos en Luna Llena)	24,3	40	60,83
T3 (injertos en Cuarto Menguante)	20,0	40	50,00
T4 (injertos en Luna Nueva)	19,7	40	49,17

Fuente: La investigación

Elaborado por: El autor

Como se puede observar en el cuadro N° 10 los tratamientos T1 y T2 mostraron los mayores valores de tallos exportables, ubicándose en tercer y cuarto lugar los tratamientos T3 y T4 respectivamente.

Cabe mencionar que esta variable estuvo directamente influenciada por la longitud de los tallos, en donde se puede observar nuevamente la influencia de las fases lunares Cuarto Creciente y Luna Llena, corroborándose una vez más lo manifestado por (Guisbert, 2011) para quien en las fases Cuarto Creciente y Luna Llena se favorece un aumento y desarrollo del follaje, que no ocurre en las dos fases restantes.

7.2. Determinar el ciclo biológico de la variedad injertada en las diferentes fases de la luna hasta su primera cosecha.

7.2.1. Días a la cosecha.

Cuadro N° 11. ADEVA para la variable Días a la cosecha en el “comportamiento de las plántulas de rosas (*Rosa sp*) injertadas en las diferentes fases de la luna. Pedro Moncayo –Ecuador 2014”.

DIAS A LA COSECHA			
F V	S C	G L	CM
Modelo.	113,58	3	37,861
Tratamientos	113,58	3	37,861 NS
Error	607,33	8	75,916
Total	720,92	11	
CV %	8,97		

Fuente: La investigación

Elaborado por: El autor

En el ADEVA (Cuadro 11), para la variable Días a la cosecha se encontró ninguna significancia estadística para las fases lunares. Es decir desde el punto de vista estadístico no existió ninguna influencia de las cuatro fases de la luna (Cuarto creciente, Luna Llena, Cuarto menguante, Luna nueva) sobre la variable Días a la cosecha.

El CV de 8,97 % da confiabilidad a los resultados y se ubica dentro del valor estipulado para este tipo de diseño experimental (Beltrán, 2008).

Cuadro N° 12. Promedios para la variable días a la cosecha en el “comportamiento de las plántulas de rosas (*Rosa sp*) injertadas en las diferentes fases de la luna. Pedro Moncayo –Ecuador 2014”.

Tratamientos (Fases Lunares)	Promedio
T3 (injertos en Cuarto Menguante)	94
T2 (injertos en Luna Llena)	95
T4 (injertos en Luna Nueva)	98
T1 (injertos en Cuarto Creciente)	102

Fuente: La investigación

Elaborado por: El autor

Desde el punto de vista práctico esta es una de las variables más influyentes en el éxito o fracaso de una producción programada para fechas especiales como es el caso de San Valentín, día de la Mujer, día de la Madre, inicio de clases en Rusia (Septiembre), Navidad, etc. considerando que se realizan podas importantes en cuanto a volumen y estimando el ciclo de cultivo de las diferentes variedades. En estos casos un día en la variación del ciclo marca la diferencia en cuanto a precios de comercialización, y despacho de embarques. Además una variedad con ciclo menor en días a la cosecha siempre será más deseable.

Es por esta situación que se evidencia claramente la influencia de los tratamientos T3 y T2 con los menores valores de días a la cosecha, mientras el T4 y T1 muestran valores superiores. Es decir en este caso para la variedad Cherry O![®] el plenilunio favorece los ciclos cortos mientras el novilunio alarga el ciclo de cultivo de estas rosas.

7.3 Análisis económico; costo beneficio, de la variedad de rosa injertada en las diferentes fases de la luna hasta su primera cosecha.

A efectos de cumplir con los objetivos de la presente investigación, se realizó el cálculo de los precios de venta de los tallos de exportación obtenidos en las diferentes fases de la luna (Cuadro N° 13).

Hay que aclarar que el costo actual de producción de la finca “Rancho San Jorge”, en donde se realizó la presente investigación es de \$ 0,24 por tallo de rosa de exportación. Este costo de producción lleva implícito la sumatoria de costos fijos y costos variables, que básicamente provienen de: Mano de obra, Insumos (fertilizantes, abonos y plaguicidas), Material de postcosecha y logística de la producción y exportación.

Desde el punto de vista práctico, no se conoce que alguna finca de rosas envíe a producción el tallo de rosa producto del crecimiento de una yema injertada, ya que a efectos comerciales, es necesario previamente establecer una estructura de formación de la planta, que a futuro garantice una producción constante de tallos de calidad.

Cuadro N° 13. Precios de venta por tallo de rosa de exportación, obtenidos en el estudio del “comportamiento de las plántulas de rosas (*Rosa sp*) injertadas en las diferentes fases de la luna. Pedro Moncayo –Ecuador 2014”.

Tratamientos	Promedio \$
T1 (injertos en Cuarto Creciente)	0,1
T2 (injertos en Luna Llena)	0,1
T4 (injertos en Luna Nueva)	0,08
T3 (injertos en Cuarto Menguante)	0,07

Fuente: La investigación

Elaborado por: El autor

Como se observa en el cuadro 13, ninguno de los tratamientos se acercó al costo de producción, sin embargo, entre las cuatro fases lunares, las que reportaron los mejores precios fueron el T1 y T2. Esto se debió a la influencia de la longitud de los tallos, así como la longitud de botón, variables que se encuentran directamente ligadas en el proceso de clasificación de la flor para cumplir con los estándares de exigencia del mercado internacional.

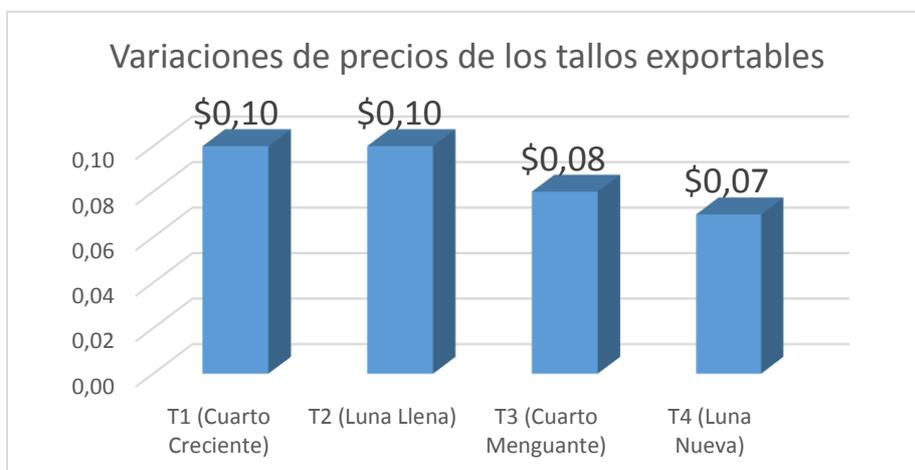


Gráfico 2. Precio de venta de los tallos de la variedad Cherry-O!® obtenidos en el estudio del “comportamiento de las plántulas de rosas (*Rosa sp*) injertadas en las diferentes fases de la luna. Pedro Moncayo –Ecuador 2014”.

Hay que agregar que en el negocio de las rosas la variación en precio de 1 centavo de dólar, ya es considerada importante debido a que es un negocio de volúmenes en rangos de miles de tallos

8. CONCLUSIONES

- Se encontró que si existe una influencia de las Fases de la luna en el comportamientos de los injertos en la variedad Cherry-O!®. A pesar de que estadísticamente no se evidenció diferencias significativas en la evaluación de las diferentes variables, se analizó los resultados desde el punto de vista práctico debido a la sensibilidad del cultivo a las diferentes variables evaluadas.
- En esta investigación se pudo evidenciar que los tratamientos T 1 (Cuarto creciente) y T2 (Luna Llena) correspondieron a las fases que promueven el desarrollo vegetativo en el caso de la variedad Cherry-O! ® por cuanto los tratamientos mencionados muestran los mejores resultados en las variables prendimiento del injerto, mostraron los mejores resultados en las variables prendimiento de injertos, Longitud de tallo, Longitud de botón y porcentaje de tallos exportables.
- El tratamiento T3 (Cuarto menguante y T2 (Luna llena) presentaron los mejores valores en cuanto a días a la cosecha, considerando que siempre será deseable una menor duración del ciclo de cultivo, claro está cumpliendo los estándares de calidad establecidos.
- Los resultados del análisis económico, evidenciaron la necesidad de formar previamente la planta de rosa antes de obtener tallos comerciales, para garantizar calidad tanto en la estructura de la planta como en los tallos de rosas de exportación que se obtengan.
- Los mejores resultados en cuanto al precio de venta para el caso de la variedad evaluada se obtuvieron en los tratamientos T1 (Cuarto Creciente) y T2 (Luna llena), evidenciando además que en este caso el tema económico estuvo directamente influenciado por la longitud de los tallos y el tamaño de los botones.

9. RECOMENDACIONES

- Continuar con las evaluaciones de la influencia de las cuatro fases de la luna en el comportamiento de los injertos en otras variedades de rosas de exportación.
- Evaluar la influencia de las cuatro fases de la luna en labores como “Siembra” de patrones, poda y cosecha de las rosas de exportación.
- Extender la investigación a otros cultivos de la zona, para evaluar el comportamiento de las fases de la luna en las diferentes labores.
- Evaluar el comportamiento de las plagas y enfermedades en los cultivos durante las cuatro fases de la luna.
- Promover el uso y aplicación del calendario lunar en la programación de labores de cultivo.

10. BIBLIOGRAFÍA

- Alonso, J., Febles, G., Ruiz, T., & Gutiérrez, J. (2002). Efecto de la fase lunar en el establecimiento de piñón florido (*Gliricidia sepium*) como cerca viva. *Revista cubana de Ciencia Agrícola*, 187-191.
- Anglés, J. (2013). *Influencia de la luna en la Agricultura*. Madrid: Mundi- Prensa.
- Beltrán, J. (2008). *Biometría I, Módulo de estudio*. Cayambe: Universidad Politécnica salesiana.
- Boffelli, E., & Sirtori, G. (2013). *Poda e injertos*. Barcelona: De Vecchi S.A.
- Darquea, J., & Huachi, L. (2013). *Evaluación del comportamiento de injertos en rosas, de la variedad Freedom, realizadas con yemas ubicadas a diferentes alturas del tallo. Pedro Moncayo - Ecuador 2012*. Cayambe: (Tesis de grado) Universidad Politécnica Salesiana.
- Flores, L., Meléndez, F., Luna, G., & González, E. (2012). Influencia de las fases lunares sobre el rendimiento del Maíz (*Zea mays*) variedad NB6. *Ciencia e Interculturalidad*, 132-148.
- Guisbert, G. (2011). *La Luna y sus Jácaras en la agronomía y algo más ...* Santa Cruz-Bolivia: Guisbert.
- Higuera-Moros, A., Camacho, M., & Guerra, J. (2002). Efecto de las fases lunares sobre la incidencia de insectos y componentes de rendimiento en el cultivo de frijol (*Vigna unguiculata* (L.) Walp). *UDO Agrícola*, 54-63.
- Marrero, P. (2002). La influencia de la Luna sobre los cultivos. *Agricultura Orgánica 2*, 23-25.
- Masson, P. (2015). *Biodynamic Lunar and Planetary Calendar*. Recuperado el 28 de Marzo de 2015, de Biodynamic Lunar and Planetary Calendar: <http://erikfrydenlund.dk/wp-content/uploads/2010/12/S%C3%A5kalender-2015-Pierre-Mason-engl-2-.pdf>
- Miranda-Trejo, J., Herrera-Cabrera, B., Paredes-Sánchez, J., & Delgado-Alvarado, A. (2009). Conocimiento tradicional sobre predictores climáticos en la agricultura de los llanos de Serdán, Puebla, México. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 151-160.
- Municipio de Pedro Moncayo. (2011). Pedro Moncayo Capital Mundial De La Rosa. *El Quinde*, 3-4.
- Restrepo, J. (2005). *La luna el sol nocturno en los trópicos y su influencia en la Agricultura*. Bogotá: Feriva.
- Schreurs. (s/f). *Schreurs*. Recuperado el 25 de Marzo de 2015, de <http://www.schreurs.nl/products/265/cherry-o>
- Fainstein, R. Manual para el cultivo de rosas en Latinoamérica, 247 p, (1997)

11. ANEXOS

Anexo N° 1. Resultados de Análisis de suelo de la finca Rancho San Jorge.

Cliente numero 07801
 Fecha de análisis/envío 10-03-2014 / 10-03-2014
 Identificación num. 1403100143
 Tipo de investigación Suelo (1:2 extr.) completo investigación
 Cultivo ROSA CREMIENTO INVIERNO V
 Identificación muestra BQ1
 Muestreado por No
 Fecha muestreado 06-03-2014



Orellana 270 Y Cotopaxi Sector Los Lotes Casa Blanca
 Cayambe-Ayora Oficina (593)2138-350 Telefax 2363-577

PARA
 SUELO
 AGUA
 CULTIVOS
 NEMATODOS
 Y ENFERMEDAD
 DE PLANTAS

Rancho San Jorge

ECUADOR

	H+	EC	Aniones (ppm)					Cationes (ppm)					Micro elementos (ppm)						
			NO ₃	Cl	SO ₄	HCO ₃	P	NH ₄	K	Na	Ca	Mg	Si	Fe	Mn	Zn	B	Cu	Mo
Solucion Estandar		1.4	543		159		9	9	170		98	32		0.98	0.33	0.23	0.11	0.04	
Ajustes			192		-77		8	2	-23		32	7		0.49	0.16	0.12	-0.02	0.02	
Agua/calidad						122					-20	-12							
Recomendacion	2.0	1.3	732		86		17	11	145		112	27		1.47	0.49	0.35	0.09	0.06	0.06

1403100143	6.5*	0.8	143	28	163	<12	3	<2	78	30	40	19	13	0.15	<0.01	<0.01	0.11	0.01	0.03
------------	------	-----	-----	----	-----	-----	---	----	----	----	----	----	----	------	-------	-------	------	------	------