



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS**  
**CARRERA DE AGRONOMÍA**



**INFORME FINAL DEL TRABAJO DE TITULACIÓN DE  
INTEGRACIÓN CURRICULAR**

**EVALUACION DE DOS SOLUCIONES DE HIDRATACIÓN EN  
ROSAS DE EXPORTACIÓN (*Rosa sp*) VARIEDAD MONDIAL**

**DOCUMENTO FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN COMO  
REQUISITO PARA OBTENER EL GRADO DE INGENIERO AGRÓNOMO**

**AUTOR:**

Erika Michelle Cepeda Herrera

**TUTOR:**

Ing. Geovanny Velástegui.

**CEVALLOS – ECUADOR**

**2023**

## **APROBACIÓN**

EVALUACION DE DOS SOLUCIONES DE HIDRATACIÓN EN ROSAS DE EXPORTACIÓN (*Rosa sp*) VARIEDAD MONDIAL

**REVISADO POR**

.....

**Ing. Mg. Giovanni Patricio Velástegui Espín**

**TUTOR**

**APROBADO POR LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL DE GRADO**

**FECHA**

.....

**Ing. Patricio Núñez Torres, PhD**

15/03/2023

**PRESIDENTE DEL TRIBUNAL**

.....

**Ing. MARCO PÉREZ**

15/03/2023

**MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE CALIFICACIÓN**

.....

**Ing. SEGUNDO CURAY**

15/03/2023

**MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE CALIFICACIÓN**

## AUTORIA DE LA INVESTIGACIÓN

LA suscrita, **ERIKA MICHELLE CEPEDA HERRERA**, portadora de la cédula de identidad número: 185093066-8, libre y voluntariamente declaro que el Informe Final del Proyecto de investigación titulado “**EVALUACIÓN DE DOS SOLUCIONES DE HIDRATACIÓN EN ROSAS DE EXPORTACIÓN (*Rosa sp*) VARIEDAD MONDIAL**” es original, auténtico y personal.

En tal virtud, declaro que el contenido es de mí sola responsabilidad legal y académica, excepto donde se indican las fuentes de información consultadas.



.....  
ERIKA MICHELLE CEPEDA HERRERA

## DERECHOS DE AUTOR

Al presentar este Informe Final del Proyecto de Investigación titulado **“EVALUACIÓN DE DOS SOLUCIONES DE HIDRATACIÓN EN ROSAS DE EXPORTACIÓN (*Rosa sp*) VARIEDAD MONDIAL”** como uno de los requisitos previos para la obtención del título de grado de Ingeniero Agrónomo, en la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Técnica de Ambato, autorizo a la Biblioteca de la Facultad, para que este documento esté disponible para su lectura, según las normas de la Universidad.

Estoy de acuerdo en que se realice cualquier copia de este Informe Final, dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica potencial.

Sin perjuicio de ejercer mi derecho de autor, autorizo a la Universidad Técnica de Ambato la publicación de este Informe Final, o de parte de él.



.....  
ERIKA MICHELLE CEPEDA HERRERA

## **DEDICATORIA**

Dedico mi tesis a mis padres Fabian Cepeda y Griselda Herrera por todo su amor, consejos, apoyo incondicional y sacrificio, ya que gracias a ellos he logrado cumplir mis metas y siempre han estado junto a mí en todas mis etapas.

A mi abuelo Hugo Herrera por su amor incondicional y por siempre estar orgulloso de mí, además de ser una de las mayores motivaciones en esta etapa de mi vida.

A Alver Conteras por su apoyo, ayuda además de la paciencia durante todos los años de carrera, ya que es un pilar importante en mi etapa universitaria.

A mi hermano por estar siempre presente y por brindarme su apoyo en todo momento.

**Erika Michelle Cepeda Herrera**

## **AGRADECIMIENTO**

En primer lugar, agradezco a Dios por todas las bendiciones otorgadas, las oportunidades y por brindarme la fuerza y los medios para culminar mi carrera universitaria, a mis padres por su sacrificio en todos estos años, al igual que por su apoyo en todas mis etapas, por su amor incondicional y por estar junto a mí, todos estos años. A mi abuela Flora Pérez por recordarme a mi abuelo, por su amor y enseñanzas. A Khelany y Mariangie por ser parte esencial de mi desarrollo como persona y por darme la motivación para cumplir todas mis metas. A la Universidad Técnica de Ambato, a la Facultad de Ciencias Agropecuarias y a todo su personal docente y administrativo, por sus enseñanzas a lo largo de toda la carrera universitaria. A mi tutor Ing. Giovanni Velástegui, por guiarme, enseñarme y brindarme las facilidades para realizar mi trabajo de titulación. Al Ing. José Luis Larreategui por compartir conmigo sus conocimientos sobre postcosecha y por ser un amigo incondicional en estos años de aprendizaje. A la empresa Amankay Farms por darme la oportunidad de realizar mi tesis en sus instalaciones. Al Ing. Cesar Guevara por guiarme en el desarrollo de la experimentación de mi tesis y a su esposa también. A Nancy Llanos por su amistad, apoyo y consejos durante todos estos años de carrera universitaria.

**Erika Michelle Cepeda Herrera**

## **INDICE**

AUTORIA DE LA INVESTIGACIÓN .....	iii
CAPÍTULO I.....	1
MARCO TEÓRICO.....	1
INTRODUCCIÓN .....	1
1.1. Antecedentes de la investigación .....	2
1.1.1. Rosa generalidades .....	4
1.1.2. Taxonomía.....	5
1.1.3. Morfología.....	6
1.1.4. Exigencias climáticas del cultivo .....	6
1.1.5. Cultivo de rosas .....	7
1.1.6. Cosecha .....	9
1.1.7. Postcosecha .....	10
1.2. Objetivos .....	15
1.2.1. Objetivo General .....	15
1.2.2. Objetivos Específicos .....	15
CAPÍTULO II .....	16
METODOLOGÍA .....	16
2.1. Ubicación del experimento .....	16
2.2. Características del lugar .....	16
2.4. Factores de estudio.....	17
2.5. Tratamientos.....	18
2.6. Diseño experimental.....	18
2.7. Manejo del experimento.....	19
2.7.1. Armado de bonches .....	19
2.7.2. Hidratación .....	19
2.7.3. Viaje simulado.....	21
2.7.4. Prueba de florero .....	21
2.7.5. Variables respuesta.....	21
CAPÍTULO III.....	23
RESULTADOS Y DISCUSIONES .....	23
3.1. pH del agua .....	23
3.2. Días de aparición de colonias de bacterias en la solución de hidratación.....	26
3.3. Vida en florero .....	29
CAPÍTULO IV.....	33

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	33
4.1. conclusiones .....	33
4.2. Recomendaciones.....	34
Bibliografía .....	36
ANEXOS .....	39



## RESUMEN

En la presente investigación evaluamos dos hidratantes en tres dosis diferentes, con una reutilización de la solución de hasta cinco días, usando el hidratante Hiflor 2 y Chrysal RVB, con las dosis 0.75ml/lt, 1ml/lt y 1.25ml/lt, el objetivo general de la investigación fue: Evaluar dos hidratantes en rosas cortadas en la empresa Amankay Farms y los objetivos específicos fueron: Definir la dosis de los hidratantes en rosas de exportación, en la variedad Mondial. Determinar el tiempo de reutilización de las soluciones hidratantes. Determinar el tiempo de duración de la variedad Mondial en florero.

Con las variables respuesta de pH de agua, días de aparición de colonias de bacterias en la solución de hidratación, vida en florero en donde se tomo datos en el día 3, 4 y 5 de la reutilización de la solución, dando como resultado que la hidratación es mas eficaz con la dosificación mas alta, hiflor2 a 1.25ml/lt fue el mejor tratamiento que conservo el pH, mientras que Chrysal RVB 1.25ml/lt fue el segundo tratamiento eficaz ya que el pH varió un poco, pero se conserva dentro del parámetro recomendado de pH, en cuanto a la aparición de colonias de bacterias, en los dos tratamientos antes mencionados resultaron los óptimos al presentar menos bacterias en el día tres mientras que se notó un aumento de bacterias al pasar los días, y en lo que representa vida de florero el tratamiento que duro más días fue Hiflor2, seguido de Chrysal RVB en las dosis más altas de acuerdo al ensayo.

Palabras clave: dosis, hidratante, reutilización.

## SUMMARY

In the present investigation we evaluated two moisturizers in three different doses, with a reuse of the solution of up to five days, using the moisturizer Hiflor 2 and Chrysal RVB, with the doses 0.75ml/lit, 1ml/lit and 1.25ml/lit, the The general objective of the research was: Evaluate two moisturizers in cut roses at the company Amankay Farms and the specific objectives were: Define the dose of moisturizers in export roses, in the Mondial variety. Determine the cooldown time of moisturizing solutions. Determine the duration time of the Mondial variety in a vase.

With the variables response of pH of water, days of appearance of colonies of bacteria in the hydration solution, life in a vase where data was taken on day 3, 4 and 5 of the reuse of the solution, giving as a result that the hydration is more effective with the highest dosage, hiflor2 at 1.25ml/lit was the best treatment that preserved the pH, while Chrysal RVB 1.25ml/lit was the second effective treatment since the pH varied a little, but it is preserved within From the recommended pH parameter, in terms of the appearance of bacterial colonies, the two aforementioned treatments were optimal as they presented fewer bacteria on day three, while an increase in bacteria was noted as the days passed, and in what represents vase life, the treatment that lasted the longest days was Hiflor2, followed by Chrysal RVB in the highest doses according to the trial.

Keywords: dose, moisturizing, reuse

# CAPÍTULO I

## MARCO TEÓRICO

### INTRODUCCIÓN

Al ocupar las flores, el quinto lugar en las exportaciones no petroleras totales de Ecuador del año 2021, con una participación del 5,4% según el reporte estadístico de diciembre de Expoflores, el sector florícola representa un rubro importante en la economía del país, el mismo que debe estar en un constante mejoramiento y siendo la hidratación en postcosecha una de las partes principales del proceso con más repercusión en el producto terminado (Expoflores, 2021).

Sin embargo, la deshidratación se ha convertido en problema para la calidad de las rosas de exportación, ya que al estar expuestas a algún agente desecante natural por un periodo de tiempo dará como resultado la pérdida de turgencia, por lo tanto, surge la necesidad de rehidratar, este proceso inicia desde el corte (Paredes, 2013).

Dada esta problemática se ha usado productos para mantener la hidratación en la flor y que esta no afecte cuando el producto viaja y llega a su consumidor final, se ha empezado a usar hidratantes en diferentes concentraciones siguiendo los parámetros de procesamiento de la flor, desde el corte en campo hasta la simulación de vuelo y la prueba de vida en floreo, dando como resultado de la utilización del hidratante HTP-1R (Gama de sulfatos pentahidratados 34.58 %), un resultado óptimo, presentando hasta 23 días de duración de la flor en prueba de florero en la variedad Mondial , 20 días en la variedad High Magic y 17 días en la variedad Pink Floyd, ayudando a que la flor llegue en buen estado y logre tener una buena apertura en florero y cumpla con los estándares de calidad que requieren los diferentes mercados en donde se comercializa (Correa, 2015).

En vista de la existencia de diferentes hidratantes en el mercado la presente investigación busca el estudio de otra alternativa de hidratante, para obtener información que refleje cual es mejor hidratante, se planteó el uso de hiflor2 y Chrystal RVB como solución.

### **1.1. Antecedentes de la investigación**

Para el diseño de esta investigación, se seleccionó información eficiente acerca del tema Evaluación de dos soluciones de hidratación en rosas de exportación (rosa sp) variedad mundial, para ello, se llevó a cabo indagaciones anteriores en distintos repositorios, los cuales poseen significativa relevancia para fundamentar esta experimentación.

La hidratación de las flores de exportación es uno de los procesos más importantes de postcosecha y a lo largo de los años se han utilizado varios hidratantes. En la tesis “Efecto de varios hidratantes en variedades de rosas (rosa spp.) durante la postcosecha” se evaluaron los siguientes hidratantes: HTP - 1R, Ever flor y Rosburg Induktor, en tres variedades diferentes de rosas: Mondial, High Magic y Pink Floyd, con doce repeticiones, la investigación surge ya que al tener un viaje de seis a siete días para llegar a su destino las rosas llegaban en malas condiciones y deshidratadas, producto de esto la vida en florero era menor tiempo del esperado (Correa, 2015).

Se colocó la dosis del hidratante como lo recomienda la casa comercial Ever flor 2 cc/litro de agua; HTP-1R 2 cc/litro de agua, Rosburg Induktor 1 cc/litro de agua y se colocaron los bonches en la solución, en un cuarto frío con una temperatura de 4 °C (Correa, 2015).

Después se procedió al empaque, colocando los bonches en una caja hb (half box) con las dimensiones 120\*30\*30, cuando se empaco la caja se procedió a hacer la

simulación de viaje, después de los seis días de simulación de viaje, se inició la etapa de vida en florero (Correa, 2015).

Dando como resultado que la variedad que más días duró en florero fue: Mondial con 23 días, mientras que la High Magic duró 20 días y la Pink Floyd duró 17 días con el hidratante HTP-1R (Correa, 2015).

Con el hidratante Induktor, se reduce la vida de las rosas en florero, lo cual influye en su apertura floral, se comprobó que los tallos hidratados con Everflor vital roses duraron 20 días en florero (Correa, 2015).

En la investigación denominada: Efecto de tres tiempos de refrigeración y tres soluciones hidratantes en el manejo postcosecha de tres variedades de rosas de exportación en Quichinche – Imbabura, se evaluó el comportamiento de tres variedades de rosas (Vendela, Geisha y Classy) usando los hidratantes: Chrysal RVB, Ever flor y HTP -1R y manteniendo un tiempo de refrigeración de 48 horas (2 días), 72 horas (3 días) y 96 horas (4 días) (Santacruz, 2008).

Para el inicio de la experimentación se hicieron bunches de 10 tallos cada uno, con una etiqueta para diferenciar el tratamiento de hidratación y la variedad después se colocaron en tinas, en 1000 ml de agua se añadieron 2 ml de solución hidratante, los dejaron durante dos horas en la sala de postcosecha y se llevaron a cuarto frío para el almacenamiento de la flor cuando ya cumplieron su número de horas en refrigeración, también se pesó cada bunch (Santacruz, 2008).

Se inició el empaque de los bunches, en cada caja se colocó 9 dando un total de 90 tallos por caja y se inició la simulación de vuelo empezando por la transportación en el camión refrigerado hasta la carguera ubicada en el aeropuerto de Quito en donde se desembarcó el camión y se dejó la caja dentro de este para simular las condiciones de

temperatura del avión y al día siguiente las cajas retornaron a la finca y al siguiente día se realizó la misma simulación (Santacruz, 2008).

Cuando la simulación de vuelo finalizó se destapo la caja y se volvió a tomar los pesos de los bonches y seguidamente se inició la duración de florero, realizándose un corte de 2cm de los tallos y colocándolos en los floreros con agua y se establecerá el día en el que se observó el cabeceo o la marchitez de los tallos (Santacruz, 2008).

Como resultado de la experimentación se concluyó que a los 4 días de refrigeración se produjo una mayor absorción con la variedad Geisha, el hidratante Ever flor a los 4 días al igual que con la variedad Geisha, el hidratante Chrysal a los 4 días, también se determinó que los hidratantes usados no influyeron en la mayor o menor absorción de los tallos florales (Santacruz, 2008).

Se estableció que a los 4 días el peso de los tallos fue el mayor y que la pérdida de peso de los tallos durante la simulación no produjo un resultado significativo y que ni las variedades, soluciones no tiempos de refrigeración influyen en la pérdida de peso (Santacruz, 2008).

En la variable de vida en florero las variedades con mayor duración fueron: Classy con 15 días y Geisha 13 días, dando como resultado que el mejor tratamiento fue la variedad Classy, hidratante Everflor “vital roses”, sometido a 2 días de refrigeración (Santacruz, 2008).

### **1.1.1. Rosa generalidades**

Según Beretta y Goglio (2018) mencionan que la rosa tiene una gran importancia histórica ya que se conoce su gran utilidad cuando se trataba de decoración al ser usada para embellecer lugares, como los jardines colgantes de Babilonia, en Egipto eran

consideradas de gran valor ya que Cleopatra dormía en almohadas llenas de pétalos de rosas, en Grecia una poetiza nombro por primera vez a la misma cuyo significado es reina de Las flores, en la mitología griega se asocia a la rosa con Afrodita, reina del amor, a lo largo de la historia las rosas han tenido gran valor.

Las rosas son consideradas una planta exótica por su diversidad de colores y formas, tiene una gran utilidad ornamental conocidas por ser muy solicitadas como flor de corte por su sinnúmero de colores, tonos, tamaños y formas, esto hace que sean indispensables en la decoración del consumidor. Tienen una gran importancia mundial ya que ya que ocupan un lugar significativo en el comercio internacional (Yong, EL CULTIVO DEL ROSAL Y SU PROPAGACIÓN, 2004).

### **1.1.2. Taxonomía**

Reino ..... Vegetal  
División ..... Espermatofitos  
Subdivisión ..... Angiospermas  
Clase ..... Dicotiledóneas  
Orden ..... Rosales  
Familia ..... Rosáceas  
Tribu ..... Roseas  
Género ..... Rosa  
Especie ..... Sp.

(Arzate et al, 2014)

### **1.1.3. Morfología**

Según Arzate et al. (2014) indican las siguientes características como la morfología de la rosa:

- Raíz: posee un rizoma estolonífero.
- Tallo: su tallo es semileñoso y erecto, algunos pueden presentar textura rugosa y escamosos con formaciones epidérmicas
- Hojas: se caracteriza por tener hojas compuestas, con un color verde característico puede ser claro u oscuro y brillante, tiene de 5-7 folíolos en forma ovalada con borde dentado
- Flores: normalmente completas, hermafroditas y con simetría radial
  - Perianto desarrollado.
  - Receptáculo floral cóncavo.
  - Cáliz dialisépalo (5 piezas).
  - Corola dialipétala, simétrica y formada por cinco pétalos regulares o escotados.
  - Androceo compuesto con numerosos estambres en espiral.
  - Gineceo compuesto por varios pistilos.
  - Numerosos carpelos.
  - Inflorescencia racimosa.
  - Fruto: presenta un fruto Aquenio (fruto seco).
  - Infrutescencia: fruto compuesto por múltiples frutos.

### **1.1.4. Exigencias climáticas del cultivo**

- Luz: Es un parámetro necesario, ya que esta ayudará al proceso de la fotosíntesis, a mayor nivel de iluminación se aumentará el rendimiento y la calidad de la flor, la temperatura óptima para el cultivo de rosas es de 17 a 25 °C ya que si hay temperaturas bajas este afecta en el crecimiento de la flor y tarda más en florecer,



mientras que si las temperaturas son altas afecta en la coloración de los pétalos y una apertura rápida del botón floral (Yong, EL CULTIVO DEL ROSAL Y SU PROPAGACIÓN, 2004).

- Humedad: la humedad relativa, mientras se mantenga una alta humedad relativa esta ayudará al incremento de producción, aumento de superficie foliar etc, la humedad optima es 70 a 80%, se debe tener en cuenta que el aumento de humedad puede ocasionar un desarrollo de enfermedades (Yong, EL CULTIVO DEL ROSAL Y SU PROPAGACIÓN, 2004).
- Concentración de CO<sub>2</sub>: el co<sub>2</sub> es muy importante ya que este es absorbido por las hojas para ser transformado en azúcares, este puede mejorar mucho la velocidad de la fotosíntesis (Yong, EL CULTIVO DEL ROSAL Y SU PROPAGACIÓN, 2004).

#### **1.1.5. Cultivo de rosas**

Según Yong, (2004) para el cultivo de rosas se debe empezar con una buena formación de la planta, esto ayudara a darle una estructura para un buen crecimiento, desarrollo de tallos y una mayor área foliar en un tiempo corto.

- Formación: esta se basa en una técnica de libre crecimiento que después dará lugar a una serie de técnicas.
- Pinzamiento: es complementario a la poda, se realiza en el ciclo productivo y consta de el corte de un tallo que incitara la brotación de una yema, la técnica se usa también cuando los tallos son de un grosor fino que no servirá para los fines comerciales, se debe pinzar cada tallo después de mustiarse la flor por encima de la primera hoja con cinco foliolos, el siguiente pinzamiento que debe hacerse dejando mustiar el botón floral, esto ayudara a regular la producción
- Corte de la yema apical (pinch): esta técnica consiste en el corte de la yema terminal, con el objetivo de romper la dominancia apical ayudando al desarrollo de

tallos laterales, dejando de 6 a 8 tallos con nudos para la futura transformación en flores

- **Desbotonado:** consiste en sacar los botones desarrollados en las yemas de las varas florales, se recomienda realizar esta práctica cuando el tamaño del botón es pequeño para no ocasionar un daño mayor en el tallo, también consiste en quitar los brotes laterales que nacen en las axilas formadas por tallos y hojas
- **Descabece:** consiste en eliminar el botón principal del tallo, al realizar esto se elimina la dominancia apical y permite que los fotosintetizados se concentren en los botones laterales, logrando un desarrollo uniforme en el menor tiempo posible
- **Desbrote:** se realiza cuando se descabezan las flores y se trabajan en los tallos delgados, ayuda a promover su crecimiento y engrosamiento
- **Desyemado:** es eliminar la flor de un tallo cuando comienza con una coloración, se hace por debajo de la flor, para estimular la brotación de yemas y estos brotes se eliminarán cuando tengan 2 o 3cm, la técnica se termina cuando se pinza el tallo sobre la primera yema no desyemada
- **Poda:** con esta técnica se logra controlar el desarrollo de las plantas, consiste en un corte para regular la altura de la planta y tener flores con más calidad, estimula el crecimiento y forma del rosal al igual que puede retrasar la floración, se efectúa a partir de la segunda o tercera hoja de cinco foliolos a partir de la base del tallo, nunca sobre una yema con hojas
- **Tipos de poda**

**Poda de formación:** se realiza cuando las plantas son jóvenes y en formación para darles una estructura optima eliminando toda rama que no esté en la dirección deseada con el fin de lograr que se desarrollen tres a cuatro ramas vigorosas

**Poda de producción:** se realiza para la planeación de una mayor producción en fechas específicas, se realiza conociendo el ciclo de cada variedad y existen dos tipos de podas, la continua, en esta poda se realiza una limpieza, en donde no se cortan los Tallos que están destinados a la producción continua, se podan brotes ciegos, tallos enfermos, delgados o secos y la otra poda es la de producción para fiestas, esta se caracteriza por la poda de la totalidad de los tallos para obtener la producción para

fechas festivas, como san Valentín o madres, en esta técnica se realiza descabece, desbrote y desyeme para que la planta acumule las reservas que utilizara después de la poda.

Poda de renovación: es la poda total que se utiliza para reemplazar los tallos viejos por nuevos y vigorosos, esta se puede realizar a partir del tercer año de la planta

Poda fitosanitaria: se realiza cuando hay un ataque severo de plagas o enfermedades esta varía dependiendo de la intensidad, en esta poda se cortan las partes afectadas y se conserva las partes sanas de la planta

Poda de floración: es la determinante de la producción y calidad de flores, se realiza de tres formas, corta, cerca de las yemas de las bases, mediana, se corta sobre dos o tres yemas bien formadas y larga, cortando por encima de las yemas formadas de una manera correcta, esto ayuda al aumento de la producción.

- Doblado: esta técnica consiste en doblar los tallos no comerciales, logrando una estructura baja, si los brotes aparecen en estado de crecimiento templado se doblan en arco y los brotes gruesos se cosechan como flores, aumentando la masa foliar y mejorando el rendimiento

### **1.1.6. Cosecha**

Reid, (2009) Menciona que la cosecha se realiza con la ayuda de tijeras de poda, y estas no se deben colocar en el piso ya que eso podría ocasionar una contaminación con organismos, idealmente este proceso se debe realizar en seco, una vez cosechado y colocada en mallas las rosas se proceden a la transportación. Se debe tener en cuenta que la temperatura de las flores tiene proximidad con la del aire, así que es recomendable realizar el corte en la mañana o al finalizar la tarde (Asocolflores, 2010).

Para la cosecha se debe tener en cuenta el punto de corte, este se realiza en un estado de maduración de la flor y la empresa determinara que punto de corte es el adecuado dependiendo el mercado al que se quiere exportar , ya que si se cosecha en un punto

de corte muy cerrado puede no tener una apertura óptima para la comercialización del cliente, o si se realiza la cosecha en un punto de corte muy abierto estas serán rechazadas por los clientes ya que esto garantiza que tendrá menor tiempo de vida en florero. Para esto las fincas realizan simulaciones de viaje y ven el comportamiento de la flor dependiendo de los puntos de corte, la variedad y el mercado al que se desea exportar (Jarrin, 2013).

El punto de corte se realiza en un estado o momento de la maduración de la flor. Éste es definido por cada empresa, con base en las necesidades del mercado, la especie y variedad de la flor y el manejo postcosecha, el cual busca el mayor aprovechamiento o vida útil en florero (Jarrin, 2013).

El transporte de la flor a la postcosecha, esta se realiza mediante el cable-vía, este método de transporte debe realizarse en el menor tiempo entre el cultivo y el área postcosecha (Asocolflores, 2010).

#### **1.1.7. Postcosecha**

El área de postcosecha es la encargada de garantizar que la flor cumpla los parámetros de calidad exigidos por cada país, como color, aroma, tamaño, vida útil y presentación, para esto hay una serie de procesos que pasa la flor (Asocolflores, 2010).

- **Recepción de la rosa:** cuando la rosa ya está en postcosecha se observará el punto de corte, tomando en cuenta el país a exportar y se iniciara con un control en donde los botones con maltrato y problemas fitosanitarios se separarán (Jarrin, 2013)
- **Pre hidratación:** apenas llegan los tallos estos serán colocados en una solución hidratante hasta que se inicie la clasificación, esto depende del tiempo en que se vaya a procesar esa flor (Jarrin, 2013).

Se puede utilizar una solución comercial, ya que tiene gran índice de efectividad o también puede utilizarse agua pura con 501ppm de hipoclorito, en un ph de 5, esta solución además de ser efectiva es económica, por lo que se pueden llenar varios baldes para la pre hidratación (Jarrin, 2013).

- Clasificación: en este proceso se seleccionará la rosa tomando en cuenta los siguientes parámetros: longitud, firmeza, rectitud del tallo, tamaño del botón, punto de corte uniforme, color de la variedad y presencia de plagas y enfermedades las que presenten esto se eliminarán ya que no cumplen con los estándares de calidad (Jarrin, 2013).
- Embonchado: en este proceso se elaborarán ramos cuadrados o redondos con 12, 20 o hasta 25 tallos dependiendo de los requerimientos del cliente (Jarrin, 2013).
- Hidratación: cuando los bonches ya estén elaborados se colocarán en recipientes con soluciones hidratantes y se enviarán a cuarto frío, con una temperatura de 4 grados, esta etapa es importante ya que de este proceso depende la duración de florero de la rosa (Jarrin, 2013).

Reid, (2009) menciona que el proceso de hidratación se realiza para que las flores restauren su turgidez, esto se debe hacer en agua desionizada, se pueden agregar agentes humectantes y se recomienda acidificar el agua con la adición de ácido cítrico o sulfato de aluminio, hasta alcanzar un pH cercano a 3.5, esta hidratación se debe realizar en el cuarto frío.

Cañizares, (2008) menciona que para que un tallo pueda estar listo para el empaque y el viaje necesita al menos cuatro horas de hidratación, sin embargo la cantidad de solución consumida en la hidratación de tallos en estas cuatro horas es de 7,81ml, es decir, un tallo absorbe 1,95ml de la solución de hidratación por hora.

Es importante tomar en cuenta estos aspectos al momento de la hidratación:

Se debe usar agua limpia al momento de preparar las soluciones en postcosecha, ya que si el agua esta sucia contendrá millones de bacterias que se proliferaran en la base del tallo.

Las soluciones para la hidratación siempre deben contener un biocida que prevenga el crecimiento de bacterias, almidones y hongos, las que comúnmente se utilizan son: hipoclorito de calcio o sodio, el sulfato de aluminio, las soluciones que son acidas también inhiben el crecimiento bacterial.

Para la hidratación se pueden usar hidratantes de varias casas comerciales, como:

#### Chrysal RVB (Sulfato de Aluminio)

- Estimulación de la absorción de agua de buena calidad, para evitar el cabeceo en rosas.
- Precipita la contaminación en el fondo, sin obstruir el sistema vascular de la flor
- La espuma producida con la preparación permite realizar una comprobación visual de la dosificación.
- El ingrediente espumante da como resultado una mejor absorción de agua.
- Baja el pH del agua.
- Prolonga la vida en florero de las flores.
- Mantiene la calidad de las flores
- Recomendaciones
- Almacenar en un lugar fresco y oscuro, preferiblemente entre los 5°C y los 25°C.
- Caducidad: 18 meses en empaques sellados y almacenados bajo condiciones adecuadas.
- pH de la solución lista para usar: 4 – 5.5.
- Dosificación: 2 ml por 1 litro de agua.

- Tiempo de Tratamiento: Mínima 4 horas y máximo 4 días
- La solución puede reutilizarse hasta por 4 días dependiendo de la temperatura, limpieza y el número de flores tratadas.

El sulfato de aluminio actúa como un bactericida en la solución donde se mantienen las flores ya que es un compuesto cuyo efecto es retrasar la proliferación de bacterias y actúa como un agente antimicrobiano en la solución, además que favorece a la absorción de agua previniendo el marchitamiento prematuro de la rosa (Tandazo, 2017).

#### HIFLOR 2 (5-biocida 40.00%)

- Altísima efectividad en bacterias, hongos y levaduras
- Acción inhibitoria, establecida y prolongada por microorganismos
- Tampona la solución (pH 4 - 4.5), durante todo el tiempo que se requiera en las tinas
- Reductor de dureza de agua, inclusive en las que tengan altas concentraciones de carbonatos, bicarbonatos y sulfatos
- Acondiciona a la flor cortada para mantener fresca y lozana durante todo el tiempo que requiere para llegar al cliente final
- Mantiene los conductos florales limpios lo que permite una inmediata recuperación de peso y turbidez
- Dosis recomendada: 1 y 1.5ml/litro
- Se recomienda hacer un cambio en las tinas de postcosecha con la solución cada 4 o 5 días y no más de 8 en cuarto frío

El biocida es una sustancia activa que sirven para repeler, neutralizar o destruir organismos nocivos, en hidratación actúa en el control de la proliferación de cargas bacterianas, al igual que acidifica acondicionando la solución a un PH óptimo y rompe

tensión superficial del agua y aporta ingredientes que mejoran la calidad y prolonga la vida de la flor (Tandazo, 2017).

- Bacterias en la hidratación: una causa de deshidratación pueden ser las bacterias, ya que estas ingresan al tallo desde el agua y bloquean la absorción del agua, esto puede ser un problema en la apertura de botones al igual que en la vida en florero, este bloqueo del tallo es un factor importante en la absorción y pérdida de agua en las flores (Rabiza-Świder, 2020).
- Enfriamiento: mayormente las flores se deben conservar a temperaturas entre 0 y 2 ° C, las flores se enfrían y calientan rápido y una de las formas óptimas para asegurar que el empaque de la flor sea el adecuado, las flores pueden alcanzar su temperatura recomendada en 45 minutos a una hora (Reid, 2009).
- Empaque: cuando las rosas están listas para exportarse se acomoda los bonches en cajas de cartón corrugado para que estas puedan ser transportadas sin sufrir daños y puedan llegar a su destino en óptimas condiciones (Jarrin, 2013).

Los empaques para la trasportación de rosa son mayormente largos y planos, en el diseño de sus cajas la parte de encima cubre completamente la parte de abajo, este diseño de caja reduce en daño físico que pueda ocasionarse en la trasportación de flores, algunos productores usan suficientes tallos en la caja para que después de ser asegurada la caja se sostenga firmemente, evitando un deslizamiento, otra opción que usualmente se usa es asegurar las flores con una correa elástica, que se fija en la base de la caja y se estira sobre los tallos después de haber sido empacada (Reid, 2009).

Cuando las rosas están listas para exportarse se acomoda los bonches en cajas de cartón corrugado para que estas puedan ser transportadas sin sufrir daños y puedan llegar a su destino en óptimas condiciones (Reid, 2009).



## **1.2. Objetivos**

### **1.2.1. Objetivo General**

- Evaluar dos hidratantes en rosas cortadas en la empresa Amankay Farms

### **1.2.2. Objetivos Específicos**

- Definir la dosis de los hidratantes en rosas de exportación, en la variedad Mondial.
- Determinar el tiempo de reutilización de las soluciones hidratantes
- Determinar el tiempo de duración de la variedad Mondial en florero

## **CAPÍTULO II**

### **METODOLOGÍA**

#### **2.1.Ubicación del experimento**

Se realizó en la parroquia de Tabacundo, la cual está ubicada en el cantón Pedro Moncayo perteneciente a la provincia de Pichincha, cuya ubicación es en el extremo noreste, 0°03'55.5"N 78°11'41.3"W.

#### **2.2.Características del lugar**

Está a una altitud de 2.911 msnm con una temperatura de 15 °C y un área de 4 hectáreas, con 25 variedades diferentes.

#### **2.3.Equipos y materiales**

##### **Materiales**

- Agua
- Cintas medidoras de pH
- Ligas
- floreros
- Hidratante
- Jeringuilla
- Lamina de cartón
- Tinas
- Rosas variedad Mondial

- Placas Petrifilm
- Grapas
- Cajas
- Sunchos
- Mesa
- Lira
- Cortadora
- Cuarto frio
- Grapadora
- Cortadora
- Regleta

## **2.4. Factores de estudio**

### 3.5.1 hidratantes

H1: Hiflor 2 (5-biocida 40.00%)

H2: Chrysal RVB (Sulfato de Aluminio)

### 3.5.2 Dosis para los dos hidratantes

D1: 0.75ml

D2: 1ml

D3: 1.25ml

## 2.5.Tratamientos

No.	SIMBOLO	DESCRIPCION
1	H1D1	Hidratante Hiflor 2 con una dosis de 0.75ml/lt
2	H1D2	Hidratante Hiflor 2 con una dosis de 1ml/lt
3	H1D3	Hidratante Hiflor 2 con una dosis de 1.25ml/lt
4	H2D1	Hidratante Chrysal RVB con una dosis de 0.75ml/lt
5	H2D2	Hidratante Chrysal RVB con una dosis de 1ml/lt
6	H2D3	Hidratante Chrysal RVB con una dosis de 1.25ml/lt
7	Testigo	Sin aplicación de hidratante

## 2.6. Diseño experimental

En esta investigación el diseño experimental que se utilizó es completamente al azar con dos tratamientos y tres repeticiones, con un arreglo factorial  $2 \times 3 + 1$ , se realizó la prueba de comprobación de Tukey al 5% para comparar los resultados obtenidos.

## **2.7. Manejo del experimento**

### **3.8.1. Corte, recepción y clasificación de la flor**

El corte se realizó a primera hora en la mañana, las rosas se recogieron en mallas plásticas con 25 tallos, para ser trasladada por cable guía a la postcosecha, al llegar la flor de cultivo cortada pasa por una aspersión de insecticidas, Tracer (spinosad: (spinosyn A + spinosyn D) y fungicidas, Swich (250 Fludioxonil + 375 Ciprodinil) para evitar el desarrollo de botrytis (*Botrytis cinerea*) y presencia de insectos.

Después empezó el proceso de clasificación en este punto la flor se agrupó por el largo del tallo, por la apertura del botón y el tamaño del botón floral que se midió en una regleta (anexo 1).

#### **2.7.1. Armado de bonches**

Para el armado de bonches se utilizaron 10 tallos de la variedad mundial en un solo piso, el embonchado se hizo en forma de espiral, para esta investigación se ocupó bonches de 60 cm, debido a que es el grado más representativo en la finca, se colocó una lámina de cartón y se le amarró una liga sujetando los tallos (anexo 2).

#### **2.7.2. Hidratación**

Terminado el bonche se igualó la base de los tallos para una mejor hidratación, se utilizó el hidratante hiflor 2 (5-biocida 40.00%) y el hidratante chrysal rvb (sulfato de aluminio) en tres dosis diferentes 0,75ml/lt, 1ml/lt y 1.25ml/lt. Al iniciar el proceso de hidratación se dosificó el hidratante hiflor 2 con la ayuda de una jeringuilla, todas las tinas tendrán 8 litros de agua, cada tina tiene un ancho de 40 cm, un largo de 60 cm y

un alto de 40 cm, al añadir los ocho litros de agua nos da una columna de agua de 10 cm en la tina , la primera tina con 0,75ml/lit de hidratante, la segunda tina con 1ml/lit, la tercera tina con 1.25ml/lit y se tomó nuevamente las mediciones anteriormente mencionadas y con el hidratante chrysal rvb se realizó el mismo procedimiento, el testigo solo llevó agua, sin hidrante (anexo 3).

Se colocó los bonches de la variedad en cada una de las tinas con sus respectivas concentraciones del hidratante y se llevó a cuarto frío entre 1.5°-2.5 °C (anexo 4 )y se llevó los registros de pH con la ayuda de cintas medidoras de pH y el análisis bacteriológico se realizará al 3ro, 4to y 5to día (anexo 5).

El análisis bacteriológico se realizó colocando una muestra de agua de la tina en la placa, sellándola y marcándola con el nombre del hidratante, dosificación, día de toma de muestra cuando ya estuvo sellada la placa la mantuvimos en la funda de las placas en un lugar caliente para al segundo día iniciar con el conteo de bacterias, para al pasar de dos días de haber hecho las pruebas de colonias de bacterias con las placas petrifilm ya iniciamos con el conteo de colonias de bacterias (anexo 6).

Para el conteo de las colonias de bacterias se utilizó la fórmula:

Número de puntos por cuadro contabilizados / número de cuadros

En donde se contabilizaron las bacterias de 4 cuadros de la placa petrifilm y se dividieron para 4, dando como resultado unidades formadoras de colonias de bacterias por centímetro cuadrado.

Pasados los días, se procedió a empacar la caja, que esta compuesta por una tapa y un fondo, se colocaron en el fondo y se tapó, después se adiciono dos sunchos a la caja y con la maquina para empacar se termino el empaque de la caja.

### **2.7.3. Viaje simulado**

En la prueba de vuelo se simuló un viaje en avión, en el cual las cajas se retiraron del Cuarto frío y se colocaron en un camión con refrigeración, este las transportó hasta el aeropuerto y después volvieron al cuarto frío de la postcosecha con una temperatura entre 1.5°-2.5 °C y se quedaron ahí los días restantes para la finalización de la simulación de viaje que duró seis días en total (anexo 7).

### **2.7.4. Prueba de florero**

Después de que pasó la prueba de viaje simulado, se sacaron las cajas del cuarto frío y se abrieron, ahí empezó el proceso de evaluación y vida en florero, iniciando con un corte de ½ cm para renovar la base de los tallos, para que inicie el proceso de hidratación, estos se colocaron en agua potable en floreros y se evaluó el comportamiento día a día, se observó el comportamiento y se notaron parámetros como el que la flor no cabecee y que tengan un comportamiento de vida normal y se monitoreó día a día hasta el cabeceo de dos botones (anexo 8).

### **2.7.5. Variables respuesta**

pH de agua

Se medirá el pH del agua con cintas medidoras de pH en los días 3, 4 y 5 a partir de la colocación de la flor en la tina.

Días de aparición de colonias de bacterias en la solución de hidratación

Se realizarán pruebas de aparición de bacterias en placas petrifilm en los días 3, 4 y 5 luego de ser colocadas en la tina, en la cual se contabilizaron los números de colonias de bacterias presentes con el uso de la formula (Guevara, 2022):

Número de puntos por cuadro contabilizados / número de cuadros

se determinó cuantas bacterias tiene el agua.

Vida en florero

Se contabilizó el número de días desde la colocación de la variedad en florero hasta el cabeceo de dos botones.



## **CAPÍTULO III**

### **RESULTADOS Y DISCUSIONES**

#### **3.1. pH del agua**

Se realizó el análisis de varianza (ADEVA) para la variable pH del agua en el día tres, (anexo 9) en el cual se evidencia una diferencia significativa de p valor de 0,0002 los valores para las repeticiones resultan altamente significativos y se determina que existe un coeficiente de variación de 8.80%.

De acuerdo a la prueba de tukey al 5% (tabla 2), se pudo determinar que los hidratantes Hiflor 2 (5-biocida 40.00%) y Chrysal RVB (Sulfato de Aluminio) el día tres mostraron diferencias significativas, el tratamiento H1D3 (hidratante Hiflor 2, dosis 1.25ml/lit) con un valor promedio de 4.3 de pH, ubicándose en el primer rango de significación, compartiendo esto con el tratamiento H2D3 (hidratante Chrysal RVB, dosis de 1.25ml/lit) con un valor promedio de 4.50 de pH, y en el último lugar se encuentra ubicado el testigo con el rango C con un pH de 6.8.

Tabla 2.

Prueba de significancia de Tukey al 5% para los tratamientos en la variable de pH día tres.

Tratamientos	Medias (pH)	Rango
H1D3	4.33	A
H2D3	4.50	A
H1D2	4.83	AB
H1D1	5.17	AB
H2D2	5.33	AB
H2D1	5.83	BC
T	6.85	C

Para los cuatro días se realizó el análisis de varianza (ADEVA) para la variable pH del agua, (anexo 10) en el cual se evidencia una diferencia significativa de p valor de 0,0001 los valores para las repeticiones resultan altamente significativos y se determina que existe un coeficiente de variación de 6.70%.

En el análisis de pH en el día cuatro (tabla 3), los tratamientos si mostraron diferencias significativas, pero los tratamientos óptimos fueron H1D3 hidratante Hiflor 2 (5-biocida 40.00%), dosis 1.25ml/lit con un valor promedio de 4,33 en pH y H2D3 hidratante Chrysal RVB (Sulfato de Aluminio), dosis de 1.25ml/lit con un promedio de 4,67 en pH, siendo los tratamientos óptimos en la regulación del pH.

Tabla 3.

Prueba de significancia de Tukey al 5% para los tratamientos en la variable de pH día cuatro.

Tratamientos	Medias (pH)	Rango
H1D3	4.33	A
H2D3	4.67	AB
H1D2	4.83	AB
H1D1	5.33	ABC
H2D2	5.50	BC
H2D1	6.00	C
T	7.17	D

En cuanto al día 5 se realizó el análisis de varianza (ADEVA) para la variable pH del agua, (anexo 11) en el cual se evidencia una diferencia significativa de p valor de 0,0001 los valores para las repeticiones resultan altamente significativos y se determina que existe un coeficiente de variación de 6.99%.

En el análisis del día número cinco (tabla 4) no hubo diferencias significativas entre los dos tratamientos, sin embargo uno de los tratamientos óptimos fue H1D3 hidratante Hiflor 2 (5-biocida 40.00%), dosis 1.25ml/lit con un promedio de 4,33, seguido del tratamiento H1D2 hidratante Hiflor 2 (5-biocida 40.00%), dosis 1ml/lit con un promedio de 4,8, siendo los tratamientos óptimos en el día 5 por su regulación de pH.

Tabla 4.

Prueba de significancia de Tukey al 5% para los tratamientos en la variable de pH día cinco.

Tratamientos	Medias (pH)	Rango
H1D3	4.33	A
H1D2	4.83	A
H2D3	4.83	A
H2D2	5.33	AB
H1D1	5.33	AB
H2D1	6.00	B
T	7.17	C

**Chicaiza (2006)** en su investigación Efecto del pH de los preservantes en la vida útil de dos variedades de Rosas, usando los hidratantes Everflor rosas y Aquaflor con dos variedades de rosas en evaluación, comparando los resultados de la investigación se asemejan a los resultados de la investigación antes indicada , que menciona que el pH adecuado está en un rango de 3.5 a 4.0, en los días tres, cuatro y cinco de la solución hemos visto que las dosis que más han regulado el pH son las que se acercan a la dosis recomendada por la casa comercial, donde como mejor tratamientos a los que tenían un pH con una media que estaba en el rango de 4.

### **3.2.Días de aparición de colonias de bacterias en la solución de hidratación**

Se realizó el análisis de varianza (ADEVA) para la variable de días de aparición de colonias de bacterias en la solución de hidratación, en el día tres (anexo 12) en el cual se evidencia una diferencia significativa de p valor de 0,0001 los valores para las repeticiones resultan altamente significativos y se determina que existe un coeficiente de variación de 30,99% probablemente debido a que el agua que se obtiene para la

solución viene del campo y existe una variación de carga bacteriana o por contaminación de las tinas.

Con respecto a las colonias de bacterias en el día tres (tabla 5), se determinó que los tratamientos de hidratación que tuvieron menos bacterias según la media fueron: H1D3 hidratante Hiflor 2 (5-biocida 40.00%), dosis 1.25ml/lit con una media de 0,75 de unidades formadoras de colonias de bacterias por centímetro cuadrado, mientras que el siguiente tratamiento con menos colonias de bacterias fue H1D2 hidratante Hiflor 2 (5-biocida 40.00%), dosis 1ml/lit dando una media de 1,00 de unidades formadoras de colonias de bacterias por centímetro cuadrado.

Tabla 5.

Prueba de significancia de Tukey al 5% para los tratamientos en la variable de aparición de UFC en el día tres .

Tratamientos	Medias (UFC)	Rango
H1D3	0.75	A
H1D2	1.00	AB
H2D3	1.75	ABC
H2D2	2.83	ABC
H1D1	3.88	BC
H2D1	4.42	C
T	9.17	C

En el día cuatro se realizó el análisis de varianza (ADEVA) para la variable pH del agua, (anexo 13) en el cual se evidencia una diferencia significativa de p valor de 0,0001 los valores para las repeticiones resultan altamente significativos y se determina que existe un coeficiente de variación de 29,68% probablemente debido a que el agua que se obtiene para la solución viene del campo y existe una variación de carga bacteriana o por contaminación de las tinas.

En el día cuatro de aparición de bacterias, según el análisis de varianza (Tabla 6 ) se observó que los tratamientos H1D3 hidratante Hiflor2 (5-biocida 40.00%), dosis 1.25ml/lit con una media de promedio de 0,63 unidades formadoras de colonias de bacterias por centímetro cuadrado.

Tabla 6.

Prueba de significancia de Tukey al 5% para los tratamientos en la variable de aparición de UFC en el día cuatro.

Tratamientos	Medias (UFC)	Rango
H1D3	1.13	A
H1D2	2.13	AB
H2D3	2.33	AB
H2D2	2.83	AB
H2D1	3.75	AB
H1D1	4.13	B
T	10.33	C

Se realizó el análisis de varianza (ADEVA) para la variable pH del agua en el día cinco, (anexo 14) en el cual se evidencia una diferencia significativa de p valor de 0,0001 los valores para las repeticiones resultan altamente significativos y se determina que existe un coeficiente de variación de 22,19 probablemente debido a que el agua que se obtiene para la solución viene del campo y existe una variación de carga bacteriana o por contaminación de las tinajas.

En el día cinco en el análisis (tabla 7) se observó que no mostraron diferencias significativas, sin embargo, el tratamiento con menos colonias de bacterias, según la media fue H1D3 hidratante Hiflor 2 (5-biocida 40.00%), dosis 1.25cc/lit con una

media de 2.25 de unidades formadoras de colonias de bacterias por centímetro cuadrado.

Tabla 7.

Prueba de significancia de Tukey al 5% para los tratamientos en la variable de UFC en el día 5.

Tratamientos	Medias (UFC)	Rango
H1D3	2.25	A
H2D3	2.58	A
H2D2	3.33	A
H1D2	3.50	A
H1D1	3.82	A
H2D1	4.83	A
T	15.67	B

Según Rabiza-Świder (2020) las bacterias cumplen un papel importante en la hidratación, ya que estas están en el agua y desde ahí ingresan al tallo por sus conductos y bloquean la absorción, y en la investigación vimos cómo se propagan las bacterias y como tienen relación con las dosis suministradas de los hidratantes.

### **3.3.Vida en florero**

Se realizó el análisis de varianza (ADEVA) para la variable vida en florero en el día tres, (anexo 15) en el cual se evidencia una diferencia significativa de p valor de 0,0001 los valores para las repeticiones resultan altamente significativos y se determina que existe un coeficiente de variación de 7.48%.

En el análisis estadístico del cabeceo de los primeros dos botones al día tres, el análisis de varianza (tabla 8) arrojó un resultado de una variación en los tratamientos, sin embargo, el tratamiento optimo fue H1D3 hidratante Hiflor 2 (5-biocida 40.00%), dosis 1.25 ml/lit con una media de 15.50, seguido por el tratamiento H2D3 Chrysal RVB (Sulfato de Aluminio), dosis 1.25ml/lit con una media de 14.33 en días de vida en florero.

Tabla 8.

Prueba de significancia de Tukey al 5% para los tratamientos en la variable días de vida en florero en el día tres.

Tratamientos	Medias (días)	Rango
H1D3	15.50	A
H2D3	14.33	AB
H1D2	13.33	ABC
H2D2	12.83	BCD
H1D1	11.17	CDE
H2D1	10.67	DE

Se realizó el análisis de varianza (ADEVA) para la variable vida en florero en el día cuatro, (anexo 16) en el cual se evidencia una diferencia significativa de p valor de 0,0001 los valores para las repeticiones resultan altamente significativos y se determina que existe un coeficiente de variación de 5.01%.

En el cuarto día del cabeceo de los dos botones, el análisis de varianza (tabla 9) arrojó como resultado que uno de los dos tratamientos óptimos fue H1D3 hidratante Hiflor 2 (5-biocida 40.00%), dosis 1.25ml/lit con una media de 15.50, seguido por el tratamiento H2D3 Chrysal RVB (Sulfato de Aluminio), dosis 1.25ml/lit con una media de 14.83 en días de vida en florero.



Tabla 9.

Prueba de significancia de Tukey al 5% para los tratamientos en la variable días de vida en florero en el día cuatro.

Tratamientos	Medias (días)	Rango
H1D3	15.50	A
H2D3	14.83	A
H1D2	14.50	A
H2D2	14.00	AB
H2D1	12.50	BC
H1D1	11.83	C
T	8.33	D

Se realizó el análisis de varianza (ADEVA) para la variable vida en florero en el día tres, (anexo 17) en el cual se evidencia una diferencia significativa de p valor de 0,0001, los valores para las repeticiones resultan altamente significativos y se determina que existe un coeficiente de variación de 4.37%.

En el quinto día del cabeceo de los dos botones, el análisis de varianza (tabla 10) arrojó como resultado que uno de los dos tratamientos óptimos fue H1D3 hidratante Hiflor 2 (5-biocida 40.00%), dosis 1.25ml/lit con una media de 14.83, seguido por el tratamiento H2D3 Chrysal RVB (Sulfato de Aluminio), dosis 1.25ml/lit con una media de 14.33 en días de vida en florero.

Tabla 10.

Prueba de significancia de Tukey al 5% para los tratamientos en la variable días de vida en florero en el día cinco.

Tratamientos	Medias (días)	Rango
H1D3	14.83	A
H2D3	14.33	AB
H1D2	13.33	BC
H2D2	12.67	C
H2D1	11.17	D
H1D1	11.00	D
T	6.50	E

Según Torres (2000) el cabeceo se da por una relación con la absorción de la solución y de igual forma de la absorción en agua y el tipo de variedad, esto en comparación con nuestra investigación estaría relacionada con los días de reutilización de la solución en cuarto frío y la absorción de agua en el florero, una menor absorción de la solución tiene como resultado un cabeceo temprano.

Probablemente se deba a la dosis de hidratante ya que a menor dosis de hidratante menor bactericida tendrá el producto y mayor será la proliferación de bacterias en el agua, dando como resultado una obstrucción de conductos y un cabeceo temprano.

## CAPÍTULO IV

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 4.1. conclusiones

Al evaluar los dos hidratantes con tres dosis diferentes y con reutilización hasta el quinto día, podemos concluir que en el día tres, cuatro y cinco el tratamiento mas eficiente es H1D3 hidratante Hiflor 2 (5-biocida 40.00%), dosis 1.25ml/lit manteniendo un pH de 4.33, mientras que el segundo tratamiento eficaz fue H2D3 hidratante Chrysal RVB (Sulfato de Aluminio), dosis 1.25ml/lit con unas variaciones, en el tercer día un pH 4.30, en el cuarto día de 4.67 y en el quinto día de 4.8, dando como resultado que el hidratante Chrysal RVB al reutilizar la solución el control de pH es menos efectivo, pero se mantiene dentro de los rangos requeridos de pH.

En base a la recopilación de datos, podemos concluir en el análisis de colonias de bacterias que el tratamiento eficaz fue H1D3 hidratante Hiflor2 (5-biocida 40.00%), dosis 1.25ml/lit, mostrando un incremento en la aparición de colonias de bacterias, en el día tres con una media de 0.75 ufc por centímetro cuadrado, en el día cuatro con una media de 1.13 ufc por centímetro cuadrado y en el quinto día se notó un aumento, con una media de 2.25 ufc por centímetro cuadrado, mientras que el segundo tratamiento eficaz fue H2D3 hidratante Chrysal RVB (Sulfato de Aluminio), dosis 1.25ml/lit en el día tres con una media de 1,00 ufc por centímetro cuadrado, en el día cuatro con una media de 2.13 ufc por centímetro cuadrado y en el quinto día se notó un aumento, con una media de 2.58 ufc por centímetro cuadrado.

Con respecto al cabeceo notamos una relación entre la aparición de bacterias y los días de vida en florero de los dos botones, ya que el tratamiento más eficaz fue H1D3 hidratante Hiflor 2 (5-biocida 40.00%), dosis 1.25ml/lit, en el día tres con una media de 15.50, en el día cuatro con una media de 15.50 y en el quinto día se notó un aumento,

con una media de 14,83, mientras que el segundo tratamiento eficaz fue H2D3 hidratante Chrysal RVB (Sulfato de Aluminio), dosis 1.25ml/lit en el día tres con una media de 14.33, en el día cuatro con una media de 14.83 y en el quinto día se notó un aumento, con una media de 14.33.

Finiquitando la investigación podemos notar que las dosis más eficaces fueron las que se aproximaron a las dosis recomendadas por la casa comercial y al pasar los días de reutilización de la solución el efecto del hidratante va disminuyendo.

#### **4.2. Recomendaciones**

Se recomienda agilizar el procesamiento de la flor, ya que puede ocurrir una obstrucción de los conductos del tallo y esto podría interferir en la hidratación y vida en florero de la flor.

Se recomienda tener un ambiente aséptico ya que en la postcosecha puede ocurrir una contaminación si las tinas no están bien lavadas ya que eso intervendrá en la propagación de colonias de bacterias.

Se recomienda usar las dosis recomendadas por la casa comercial o una dosis que se acerque a la recomendada, ya que mientras mas se aproxime a la dosis recomendada mejor será el desempeño del hidratante y los resultados en pH, colonias de bacterias y rendimiento en vida en floreo.

Se recomienda el uso de un pHmetro, para tener mayor precisión al momento de tomar datos.

Se recomienda determinar el volumen de agua que consume cada tallo en el tiempo de hidratación en cuarto frío.

## Bibliografía

- Arzate, A., Bautista, M., Piña, J., Reyes, J., & Vásquez, L. (2014). *Técnicas tradicionales y biotecnológicas en el mejoramiento genético del rosal (Rosa spp.)*. Toluca: UAEM (Archivo pdf).

<http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/21611/T%C3%A9cnicas%20rosal.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Asocolflores. (2010). MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE POSCOSECHA PARA FLOR DE CORTE Y FOLLAJES ASOCIADOS. *MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE POSCOSECHA PARA FLOR DE CORTE Y FOLLAJES ASOCIADOS*. Bogotá, Colombia: Asocolflores (Archivo pdf).

[https://rutadelasostenibilidad.org/wp-content/uploads/2020/02/Manual\\_poscosecha\\_2010-V-2-0.pdf](https://rutadelasostenibilidad.org/wp-content/uploads/2020/02/Manual_poscosecha_2010-V-2-0.pdf)

- Beretta, D., & Goglio, M. (2018). *Las rosas - Cultivo y cuidados*. Milán: De Vecchi Ediciones (Archivo pdf).

[https://books.google.com.ec/books?id=1-1\\_DwAAQBAJ&pg=PT13&dq=rosas+cultivo&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwifisyZ2ej7AhXOSzABHXkkCqAQ6AF6BAgJEA#v=onepage&q=rosas%20cultivo&f=true](https://books.google.com.ec/books?id=1-1_DwAAQBAJ&pg=PT13&dq=rosas+cultivo&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwifisyZ2ej7AhXOSzABHXkkCqAQ6AF6BAgJEA#v=onepage&q=rosas%20cultivo&f=true)

- Cañizares, M. (2008). Determinación de las curvas de absorción de agua en diferentes cadenas de hidratación y su influencia en la duración de vida en florero, de la variedad de rosa sexy red en la empresa Floreloy SA (Bachelor's thesis). (archivo pdf)

<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/6737/1/UPS-YT00016.pdf>

- Correa, E. (17 de marzo de 2015). EFECTO DE VARIOS HIDRATANTES EN VARIEDADES DE ROSAS (Rosa spp.) DURANTE LA POST-COSECHA. *EFECTO DE VARIOS HIDRATANTES EN VARIEDADES DE ROSAS (Rosa spp.)*

*DURANTE LA POST-COSECHA*. Guayaquil, Guayas, Ecuador: Universidad catolica de Santiágo de Guayaquil (Archivo pdf).

<file:///C:/Users/USER/Documents/Nueva%20carpeta/tesis/T-UCSG-PRE-TEC-AGRONO-9.pdf>

- Expoflores. (2021). *Reporte estadístico mensual Expoflores*. Obtenido de Expoflores (Archivo pdf) .

<https://expoflores.com/wp-content/uploads/2021/12/diciembre-2021.pdf>

- Guevara. (2022). Comunicación personal.
- Jarrin, L. (mayo de 2013). SISTEMATIZACIÓN DEL PROCESO DE POSTCOSECHA EN 15 FINCAS FLORÍCOLAS DEDICADAS A LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE ROSAS DE EXPORTACIÓN. *SISTEMATIZACIÓN DEL PROCESO DE POSTCOSECHA EN 15 FINCAS FLORÍCOLAS DEDICADAS A LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE ROSAS DE EXPORTACIÓN*. Cayambe, Ecuador: UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA (Archivo pdf).

<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/4774/7/UPS-TY00149.pdf>

- Paredez, S. (Mayo de 2013). Comparación de Técnicas de Deshidratación en Rosa (*Rosa spp.*) y Clavel. *Comparación de Técnicas de Deshidratación en Rosa (Rosa spp.) y Clavel*. Saltillo, Coahuila, México : UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO (Archivo pdf).

[Http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/5847/t19762%20paredez%](Http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/5847/t19762%20paredez%20rojas.pdf)

<20rojas%20salvador%20%20tesis.pdf?sequence=1&isallowed=y>

- Reid, M. (2009). Poscosecha de las flores cortadas Manejo y recomendaciones. *Poscosecha de las flores cortadas Manejo y recomendaciones*. Bogota, Colombia: Ediciones Hortitecnia Ltda (Archivo pdf).

<https://ucanr.edu/datastoreFiles/234-2624.pdf>

- Santacruz, A. (2008). EFECTO DE TRES TIEMPOS DE REFRIGERACION Y TRES SOLUCIONES HIDRATANTES EN EL MANEJO POSTCOSECHA DE TRES VARIEDADES DE ROSAS DE EXPORTACIÓN EN QUICHINCHE – IMBABURA. *EFECTO DE TRES TIEMPOS DE REFRIGERACION Y TRES SOLUCIONES HIDRATANTES EN EL MANEJO POSTCOSECHA DE TRES VARIEDADES DE ROSAS DE EXPORTACIÓN EN QUICHINCHE – IMBABURA*. Ibarra, Imbabura, Ecuador : UNIVERSIDAD TECNICA DEL NORTE (Archivo pdf).

<file:///C:/Users/USER/Documents/Nueva%20carpeta/tesis/03%20AGP%2070%20T%20EXTO%20TESIS.pdf>

- TANDAZO, C. (2017). VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA (Archivo pdf).

<http://repositorio.espe.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/21000/13791/T-ESPE-057816.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Yong, A. (2004). EL CULTIVO DEL ROSAL Y SU PROPAGACIÓN. *EL CULTIVO DEL ROSAL Y SU PROPAGACIÓN*. La Habana, Cuba: Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas (Archivo pdf).

<https://www.redalyc.org/pdf/1932/193217832008.pdf>

- Yong, A. (2004). TÉCNICAS DE FORMACIÓN Y MANEJO DEL ROSAL. *TÉCNICAS DE FORMACIÓN Y MANEJO DEL ROSAL*. La Habana, Cuba: Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas (Archivo pdf).

<https://www.redalyc.org/pdf/1932/193225911005.pdf>



## ANEXOS

**Anexo 1:** Rosa cortada en malla e inicio de clasificación en lira



**Anexo 2:** Embonchado

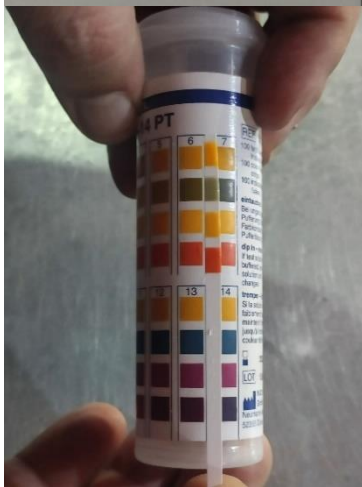
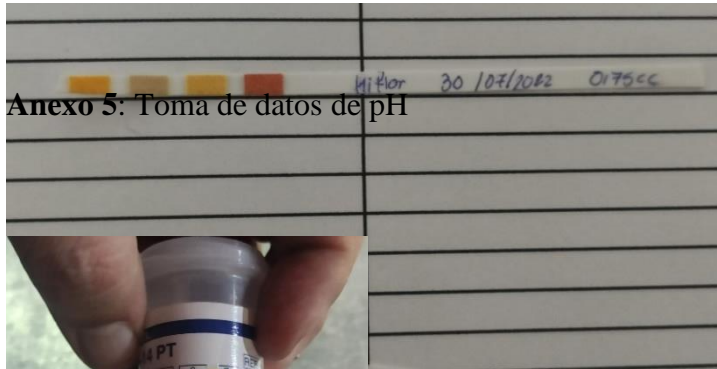


3

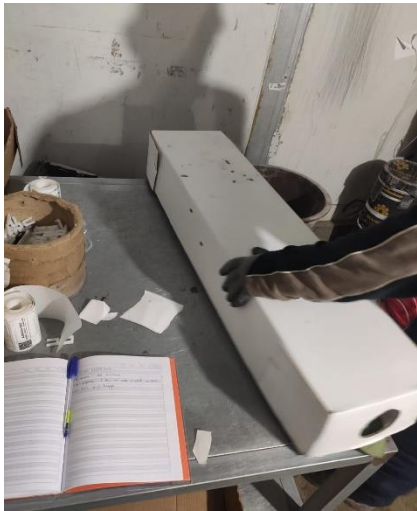
### Anexo 3: Tinas con hidratante

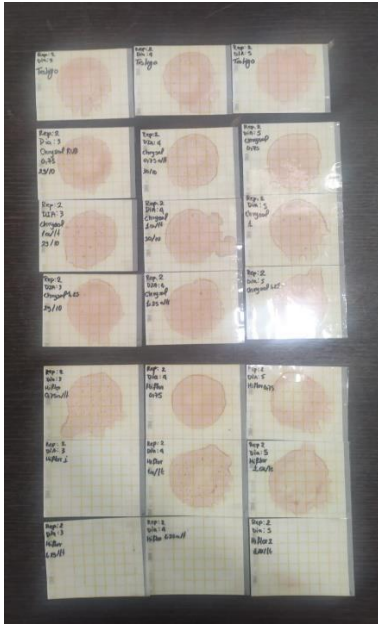


### Anexo 4: Proceso de hidratación de bonches en cuarto frío



**Anexo 6:** Toma de placas de colonias de bacterias, empaque y resultado de colonias de bacterias





**Anexo 7:** Inicio de viaje simulado en camión refrigerado



**Anexo 8:** Inicio de prueba en florero y cabeceos







**Anexo 9: ADEVA pH día tres**

F.V	SC	gl	CM	F	p-valor
MODELO	13.31	6	2.22	10.35	0.0002
TRATAMIENTO	13.31	6	2.22	10.35**	0.0002
ERROR	3.00	14	0.21		
TOTAL	16.31	20			

Coefficiente Variación:8,80 \*Significativo, \*\*Altamente Significativo, ns: No significativo

**Anexo 10: ADEVA pH día cuatro**

F.V	SC	gl	CM	F	p-valor
MODELO	16.48	6	2.75	20.97	0.0001
TRATAMIENTO	16.48	6	2.75	20.97**	0.0001
ERROR	1.83	14	0.13		
TOTAL	18.31	20			

Coefficiente Variación:6,70 \*Significativo, \*\*Altamente Significativo, ns: No significativo

**Anexo 11: ADEVA pH día cinco**

F.V	SC	gl	CM	F	p-valor
MODELO	15.81	6	2.63	18.44	0.0001
TRATAMIENTO	15.81	6	2.63	18.44**	0.0001
ERROR	2.00	14	0.14		
TOTAL	17.81	20			

Coefficiente Variación:6,99, \*Significativo, \*\*Altamente Significativo, ns: No significativo

**Anexo 12: ADEVA colonias de bacterias día tres**

F.V	SC	Gl	CM	F	p-valor
MODELO	151.02	6	25.17	22.69	0.0001
TRATAMIENTO	151.02	6	25.17	22.69**	0.0001
ERROR	15.53	14	1.11		
TOTAL	166.55	20			

Coefficiente Variación:30,99, \*Significativo, \*\*Altamente Significativo, ns: No significativo

**Anexo 13: ADEVA colonias de bacterias día cuatro**

F.V	SC	Gl	CM	F	p-valor
MODELO	167.52	6	27.92	21.91	0.0001
TRATAMIENTO	167.52	6	27.92	21.91**	0.0001
ERROR	17.84	14	1.27		
TOTAL	185.36	20			

Coefficiente Variación:29,68 \*Significativo, \*\*Altamente Significativo, ns: No significativo

**Anexo 14: ADEVA colonias de bacterias día cinco**

F.V	SC	Gl	CM	F	p-valor
MODELO	400.47	6	66.74	51.30	0.0001
TRATAMIENTO	400.47	6	66.74	51.30**	0.0001
ERROR	18.22	14	1.30		
TOTAL	418.68	20			

Coefficiente Variación:22,19 \*Significativo, \*\*Altamente Significativo, ns: No significativo

**Anexo 15: ADEVA vida en florero reutilización de solución día tres**

F.V	SC	Gl	CM	F	p-valor
MODELO	94.95	6	15.83	18.46	0.0001
TRATAMIENTO	94.95	6	15.83	18.46**	0.0001
ERROR	12.00	14	0.86		
TOTAL	106.95	20			

Coefficiente Variación:7,48 \*Significativo, \*\*Altamente Significativo, ns: No significativo

**Anexo 16:** ADEVA vida en florero reutilización de solución día cuatro

F.V	SC	Gl	CM	F	p-valor
MODELO	108.64	6	18.11	42.25	0.0001
TRATAMIENTO	108.64	6	18.11	42.25**	0.0001
ERROR	6.00	14	0.43		
TOTAL	114.64	20			

Coefficiente Variación:5,01 \*Significativo, \*\*Altamente Significativo, ns: No significativo

**Anexo 17:** ADEVA vida en florero reutilización de solución día cinco

F.V	SC	gl	CM	F	p-valor
MODELO	142.90	6	23.82	86.99	0.0001
TRATAMIENTO	142.90	6	23.82	86.99**	0.0001
ERROR	3.83	14	0.27		
TOTAL	146.74	20			

Coefficiente Variación:4,37 \*Significativo, \*\*Altamente Significativo, ns: No significativo