



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**

**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS**



**CARRERA DE AGRONOMÍA**

**“EVALUACIÓN DEL TIPO Y ALTURA DEL ANILLADO EN EL CULTIVO DE ROSA (*Rosa sp*) EN LA PRODUCCIÓN DE BROTES LATERALES”**

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

**AUTOR:** SERGIO EFRAIN TIBALOMBO YANCHAPANTA

**TUTOR:** Ing. Mg. HERNÁN ZURITA

**CEVALLOS-ECUADOR**

**2023**

**"EVALUACIÓN DEL TIPO Y ALTURA DEL ANILLADO EN EL CULTIVO DE ROSA (*Rosa sp*) EN LA PRODUCCIÓN DE BROTES LATERALES"**

**REVISADO POR:**




.....  
**Ing. HERNAN ZURITA VASQUEZ Mg.**

**TUTOR**

**APROBADO POR LOS MIEMBROS DE CALIFICACIÓN:**


**FECHA**

.....  
**31-08-2023**  
.....



.....  
**ING. PATRICIO NUÑEZ TORRES. PhD**

**PRESIDENTE TRIBUNAL**



.....  
**ING. SEGUNDO CURAY. Mg. PhD**

**MIEMBRO DE TRIBUNAL DE CALIFICACIÓN**

.....  
**31-08-2023**  
.....




.....  
**ING. GIOVANNY VELASTEGUI. Mg**

**MIEMBRO DE TRIBUNAL DE CALIFICACIÓN**

.....  
**31-08-2023**  
.....

## AUTORIA DE LA INVESTIGACIÓN

El suscrito, SERGIO EFRAIN TIBANLOMBO, portador de cédula de ciudadanía número: 0504607755, libre y voluntariamente declaro que el Informe Final del Proyecto de investigación titulado: “EVALUACIÓN DEL TIPO Y ALTURA DEL ANILLADO EN EL CULTIVO DE ROSA (*Rosa sp*) EN LA PRODUCCION DE BROTES LATERALES.” es original, auténtico y personal. En tal virtud, declaro que el contenido es de mi sola responsabilidad legal y académica, excepto donde se indican las fuentes de información consultadas.



.....

SERGIO EFRAIN TIBALOMBO

## **DERECHO DE AUTOR**

Al presentar este Informe Final del Proyecto de Investigación titulado “EVALUACIÓN DEL TIPO Y ALTURA DEL ANILLADO EN EL CULTIVO DE ROSA (*Rosa sp*) EN LA PRODUCCION DE BROTES LATERALES.” 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.



.....

SERGIO EFRAIN TIBALOMBO



## **DEDICATORIA**

Mi trabajo de investigación se lo dedico primero a Dios pues que por su gracia he culminado una de mis metas; a mi familia que ha sido mi apoyo fundamental en todo momento, a mi abuelo que desde el cielo me acompaña y de manera especial a mi madre que me ha motivado a crecer de manera personal y profesional, sin quien no habría logrado alcanzar este sueño.

Sergio Efrain Tibalombo

## **AGRADECIMIENTO**

Mi eterno agradecimiento a Dios por darme la maravillosa vida que disfruto, a mi madre por su sustento y aliento durante toda mi carrera, a mis hermanos que han compartido mis alegrías y tristezas lejos del hogar, a mis compañeros que me brindaron su amistad durante estos años y a todos mis docentes que con gran dedicación me supieron instruir, pero de manera especial a mi tutor el Ing. Hernán Zurita Vásquez Mg. por ser un excelente docente y brindarme su apoyo en esta investigación.

Sergio Efrain Tibalombo

## ÍNDICE

<b>CAPÍTULO I</b> .....	x
<b>1.1 INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>1.2 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS</b> .....	3
<b>1.4 HIPÓTESIS Y OBJETIVOS</b> .....	11
<b>1.3.1 Hipótesis</b> .....	11
<b>1.3.2 Objetivo general</b> .....	12
<b>1.3.3 Objetivos específicos</b> .....	12
<b>CAPÍTULO II</b> .....	13
<b>MATERIALES Y MÉTODOS</b> .....	13
<b>2.1 UBICACIÓN DEL EXPERIMENTO</b> .....	13
<b>2.2 CARACTERÍSTICAS DEL LUGAR</b> .....	13
<b>2.2.1.1 Temperatura</b> .....	13
<b>2.2.2 Suelo</b> .....	13
<b>2.3 EQUIPOS Y MATERIALES</b> .....	14
<b>2.3.1 Materiales</b> .....	14
<b>2.3.2 Equipos</b> .....	14
<b>2.4 FACTORES DE ESTUDIO</b> .....	14
<b>2.4.1 Altura del anillado</b> .....	14
<b>2.4.2 Diámetro del anillado</b> .....	15
<b>2.4.3 Testigo</b> .....	15
<b>2.5 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN</b> .....	15
<b>2.5.1 Tratamientos</b> .....	15
<b>2.6 DISEÑO EXPERIMENTAL</b> .....	16
<b>2.7 MANEJO EXPERIMENTAL</b> .....	16
<b>2.7.1 Preparación del terreno</b> .....	16
<b>2.7.2 Delimitación de la parcela</b> .....	16
<b>2.7.3 Desyeme</b> .....	16
<b>2.7.4 Aplicación de los tratamientos.</b> .....	17
<b>2.7.5 Riegos</b> .....	17
<b>2.7.7 Fertilización</b> .....	17
<b>2.8 VARIABLES RESPUESTA</b> .....	17
<b>2.8.1 Diámetro del tallo inicial</b> .....	17
<b>2.8.2 Diámetro del tallo final</b> .....	17
<b>2.8.3 Numero de yemas brotadas</b> .....	18

2.8.4 Diámetro del brote.....	18
2.8.5 Longitud del brote .....	18
2.9 PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN .....	18
<b>CAPÍTULO III.....</b>	<b>19</b>
<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>	<b>19</b>
3.1 Diferencia diámetro inicial – diámetro final.....	19
3.2 Número de yemas brotadas.....	20
3.3 Diámetro de yemas brotadas.....	21
3.4 Longitud del brote.....	21
<b>CAPÍTULO IV .....</b>	<b>23</b>
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>23</b>
4.1 Conclusiones .....	23
4.2 Recomendaciones .....	24
4.3 REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	24
4.4 ANEXOS .....	28

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Promedio de diámetro de tallos del anillado.....	19
Gráfico 2. Número de yemas brotadas.....	20
Gráfico 3. Diámetro de yemas. ....	21
Gráfico 4. Longitud de brotes. ....	22

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Clasificación botánica de la rosa .....	8
Tabla 2. Tratamientos .....	15

## ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1. Ubicación del experiment .....	28
ANEXO 2. Preparación del terreno .....	28
ANEXO 3. Coloque de etiquetas .....	29
ANEXO 4. Realización del método del anillado .....	29
ANEXO 5. Factores de estudio utilizados (Rayado, anillado a 0,5 cm de diámetro y anillado a 1 cm de diámetro).....	30
ANEXO 6. Toma de datos según variables de estudio por tratamiento.....	31
ANEXO 7. Promedio diámetro tallo inicial - tallo final .....	33
ANEXO 8. Promedio diámetro número de brotes .....	34
ANEXO 9. Promedio diámetro yemas brotadas .....	34
ANEXO 10. Promedio de longitud de yemas brotadas.....	35



## RESUMEN

El cultivo de rosa (*Rosa sp*) en el Ecuador representa una aportación importante a la economía de los agricultores debido a la adaptación que tiene el cultivo a las características climáticas y geográficas de las zonas en las que es cultivado. Con la práctica del anillado se trata de realizar un corte transversal en la corteza sin eliminar tejidos con una herramienta adecuada. Con la finalidad de interrumpir temporalmente el paso de la savia elaborada y hormonas hacia el sistema radicular, esto lleva a un aumento de brotes nuevos, cuajado de frutos y frutos con un mayor volumen. La hipótesis planteada fue que Al menos uno de los tratamientos realizados tendrá un efecto positivo al anillado en las rosas. El diseño experimental que se utilizó fue bloques completos al azar en arreglo factorial de  $3 \times 3 + 1$  con tres repeticiones. Los factores de estudio utilizados fueron altura del anillado; C1 (base de la planta), C2 (5 cm), C3 (10 cm) y diámetro del anillado; D1 (rayado), D2 (anillado a 0,5 cm), D3 (anillado a 1cm). Los datos se analizaron mediante la prueba Turkey ( $p < 0,05$ ) para la comparación de los promedios. Se aplicó los tratamientos de acuerdo a los cortes; rayado, anillado a 0.5 cm de diámetro y anillado a 1 cm de diámetro. Esta actividad se realizó únicamente al inicio de la investigación. Para la toma de datos se recolecto de cinco plantas de cada tratamiento donde se tomaron datos como; diámetro de tallos inicial, diámetro de tallo final, número de yemas brotadas, diámetro del brote y longitud del brote.

Los resultados obtenidos mostraron diferencias significativas en cada variable estudiada. En el diámetro del tallo a los 60 días, se pudo observar que el mejor tratamiento fue el C1D2 con un promedio 17,23 mm de diámetro en el tallo, mientras que el testigo (T) mostró 15,22 mm, llegando a ser el menor de todos los tratamientos. En la variable número de yemas brotadas el tratamiento C1D2 presentó un promedio de 3 brotes por planta, llegando a tener una diferencia numérica sobre los demás tratamientos. La variable diámetro del brote mostro que el tratamiento C2D3 fue el mejor del ensayo presentando un promedio de 11.03 mm, pero únicamente con diferencia numérica a los demás tratamientos. En la variable longitud del brote el mejor del ensayo fue el tratamiento C1D3 presentando un promedio de 31,33 cm por planta.

## ABSTRACT

The cultivation of rose (*Rosa* sp) in Ecuador represents an important contribution to the economy of farmers due to the adaptation that the crop has to the climatic and geographical characteristics of the areas in which it is cultivated. With the practice of ringing, it is a question of making a transversal cut in the bark without removing tissues with a suitable tool. In order to temporarily interrupt the passage of the elaborated sap and hormones towards the root system, this leads to an increase in new shoots, fruit set and fruits with a greater volume. The hypothesis raised was that at least one of the treatments carried out will have a positive effect on ringing in roses. The experimental design used was randomized complete blocks in a 3x3+1 factorial arrangement with three repetitions. The study factors used were ring height; C1 (base of the plant), C2 (5 cm), C3 (10 cm) and ring diameter; D1 (scratched), D2 (ringed at 0.5 cm), D3 (ringed at 1 cm). The data was analyzed using the Turkey test ( $p < 0.05$ ) for the comparison of the means. The treatments were applied according to the cuts; striped, ringed to 0.5 cm in diameter, and ringed to 1 cm in diameter. This activity was carried out only at the beginning of the investigation. For data collection, it was collected from five plants of each treatment where data such as; initial stem diameter, final stem diameter, number of sprouted buds, shoot diameter and shoot length.

The results obtained showed significant differences in each variable studied. In the stem diameter at 60 days, it could be observed that the best treatment was C1D2 with an average of 17.23 mm, while the control (T) showed 15.22 mm, becoming the smallest of all the treatments. . In the variable number of sprouted buds, the C1D2 treatment presented an average of 3 sprouts per plant, reaching a numerical difference over the other treatments. The shoot diameter variable showed that the C2D3 treatment was the best in the trial, presenting an average of 11.03 mm, but only with a numerical difference to the other treatments. In the shoot length variable, the best in the trial was the C1D3 treatment, presenting an average of 31.33 cm per plant.

# CAPÍTULO I

## MARCO TEÓRICO

### 1.1 INTRODUCCIÓN

En el Ecuador el cultivo de rosas ha tenido un crecimiento satisfactorio durante los últimos años, aumentando numerosas veces las áreas sembradas. Según (Vasquez , 2011) en la actualidad a nivel nacional se cuenta con 6963 hectáreas, mediante el rubro en las exportaciones que se realiza periódicamente, eso nos llevó a ocupar el tercer puesto con un promedio del 7% de las exportaciones mundiales y aportan un 4% del total de las exportaciones que se dan en el Ecuador.

La producción florícola ecuatoriana, son consideradas como una de las mejores a nivel mundial, por su excelente calidad y belleza incomparable. Esto se debe gracias a nuestra ventajosa ubicación geográfica del país nos permite contar con favorables microclimas y una luminosidad que nos permite tener unas características únicas en el cultivo de rosas como son: unos tallos más gruesos, botones florales más grandes, una variedad de colores sumamente vivos y una larga duración de días de vida en el florero (Alvarez , 2005)

Según (YENZENT, 2016) la superficie requerida por el cultivo de rosas las tenemos en las provincias como el Azuay, Pichincha, Cotopaxi, Imbabura, entre otras provincias de la sierra ecuatoriana, donde cuentan con las condiciones climáticas requeridas por este cultivo, para la producción de rosas la temperatura optima debe tener entre 17°C y 25°C, con una mínima de 15°C la noche y una máxima de 28°C en el día, pero también pueden mantenerse en valores ligeramente superiores o inferiores, solamente por periodos relativamente cortos, sin que se produzcan daños graves.

Para generar un aumento en el rendimiento en la producción de rosas, existen algunas opciones, como la aplicación bioestimulantes orgánicos e inorgánicos, al igual que la ampliación del área cultivada etc. El uso del método del anillado llega a provocar un aumento positivo del almidón, por lo cual lleva a tener una reducción notable de azúcares, a la vez esto también genera una reducción del nitrógeno en la copa de los cultivos, mientras un cambio

totalmente diferente ocurre en la parte radicular, al analizar la concentración de los minerales que se encuentran en las hojas de las ramas realizadas el anillado, estas presentan desviaciones en su composición hasta uno o dos años después, pero claramente se va a notar la poca disponibilidad de ciertos elementos como el N, Ca, Mg y Mn, aun cuando el área foliar no presente síntomas que requieren estos elementos mencionados (Carrillo Pavon , 2014). Las hojas son los órganos más importantes donde se sintetizan los hidratos de carbono. Estos constituyen la materia prima de muchos compuestos, que son parte del metabolismo, como de las paredes celulares. Todos los carbohidratos circulan por los tubos cribosos del floema (corteza) a los lugares terminales de crecimiento como también hacia las raíces, por lo que mediante esta técnica del anillado incrementamos los materiales elaborados por la planta y los promotores de crecimiento sobre el anillo, lo cual lleva a detener los fotosintatos hacia las raíces, todo esto se realiza según el tiempo que la planta demora en recuperar el tejido eliminado, y sobre la herida se producirá una mayor o menor acumulación de todos los elementos nutritivos elaborado por las hojas.

La aplicación de la técnica del anillado, consiste básicamente en quitar una franja de la corteza alrededor del tronco o ramas de la planta, con la finalidad de interrumpir la circulación del flujo floemático hacia las raíces temporalmente, a consecuencia de esto se obtiene una acumulación de carbohidratos en la parte aérea de la planta, con respuesta a esto, las frutas, ramas, como otras partes de la planta reciben una mayor distribución de nutrientes, aceleran su crecimiento notablemente, como de la misma manera acumulan una mayor cantidad de azúcares en su interior. Es importante tener en cuenta que esta práctica realizada es un proceso temporal, solamente durara el tiempo que le tome a la planta cicatrizar la herida (Florez , Ayala , Otero Sanchez, & Michel Aceves, 2015 )

Normalmente el anillado se debe hacerse en plantas que presenten un buen vigor y principalmente un estado sanitario óptimo, ya que es importante tener en conocimiento que esta práctica debilita su estado natural; se puede hacer todos los años, siempre y cuando se cumplan las condiciones requeridas, es aconsejable también, realizar estos cortes en troncos, más que en los brazos de la planta, ya que nos da una mayor facilidad y rapidez que en las otras estructuras de la planta (Muños Hernandez & Valenzuela Bonilla , 1983).

(Muños Hernandez & Valenzuela Bonilla , 1983) mencionan también que el anillado beneficia en algunas funciones de las plantas, como incrementar la cuaja de los frutos, aumentar el tamaño de los frutos, adelantar la madurez; esto es muy importante, especialmente por los mejores ingresos que vamos a obtener con una cosecha temprana, como también mejora el color en frutos coloreados. Con la implementación de esta técnica se han mejorado la coloración de frutos como, vides, duraznos, aguacates, etc.

## **1.2 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS**

El anillado es una práctica realizada antiguamente, según (Muños Hernandez & Valenzuela Bonilla , 1983), el uso de esta técnica se dio por el año 1776 cuando se utilizó para estimular la cuaja y adelantar la madurez de la fruta de uva (Vid). Posteriormente fue introducida a Grecia en el año 1833, para estimular la cuaja en la variedad Corinto Negra y en USA se inició en el año 1887 para tener un aumento en el tamaño de las vayas, enfocados en las variedades sin semillas. En Chile, generalmente los agricultores no utilizan esta técnica, puede ser por desconocimiento o por mantener a la planta en perfectas condiciones, ya que inducir esta técnica causa ciertos efectos a los cultivos, pero esto ha restado ciertas posibilidades de mejorar la producción al no aprovechar las ventajas que tiene al realizar el anillado, principalmente en algunas variedades de Vid destinada a la exportación.

(MUÑOS , 1983) menciona que generalmente la época para realizar el anillado depende mucho del objetivo que nosotros nos propongamos en el cultivo. Así como, si deseamos corregir problemas de cuaja, el anillado se debe efectuar cuando la variedad se encuentre en plena floración, cuando se realiza el anillado con la finalidad de aumentar el tamaño de los frutos, esta práctica se debe realizar cuando los frutos tengan un diámetro entre 4 a 6 cm en naranja, 3 a 5 cm en durazno y 4 a 6 cm en aguacate, periodo que normalmente coincide con la caída de estos frutos de manera natural, durante esta época que se realiza el anillado, también se puede producir un cierto adelanto en la madurez, lo cual influye también mejorando la coloración del fruto.

En la investigación realizada por (ARIZA FLORES , BARRIOS AYALA , OTERO SANCHES , & MICHAEL ACEVES , 2015), se realizó este experimento en un huerto comercial en la ciudad de México, en el Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarías, donde tomaron como muestra 15 árboles de limón y de la misma manera dejaron 15 árboles sin hacer anillado, todo esto se realizó en el mes de agosto. En esta investigación se evaluaron variables como, número de flores, número de frutos y rendimiento total en los árboles realizados el anillado como de los árboles testigo. Como el estudio de esta investigación consistió en comparar los tratamientos que se aplicaron, utilizaron la prueba “t” student para poder evaluar toda la diferencia obtenida con los árboles realizados el anillado, como en los que no se realizó, donde como resultado obtuvo que los árboles que se realizó el anillado tuvo una mayor cantidad de amarre de frutos, ya que supero al testigo con un valor de 78%, esto demostró una gran influencia de efectividad del uso de este método del anillado como un factor importante para adelantar, mejorar y producir una buena calidad del fruto evaluado. El uso de este método del anillado resulto ser una de las alternativas esenciales para una notable inducción a la floración, como también para una mejorada obtención de frutos de limón, con esto favorece notablemente una producción de calidad, con respecto a los árboles que se los utilizó como testigo.

El territorio mexicano es uno de los mayores productores de aguacate (*Persea americana*) a nivel mundial, ya que tiene un promedio de exportación de 1 8889 354 toneladas anualmente, esto equivale a un promedio de 33.93% (FAO, 2017). Como de costumbre los problemas que con frecuencia enfrenta los productores suelen ser: bajo rendimiento productivo, baja de precios en la estación productiva masiva, normalmente se da en los meses de septiembre a noviembre, numerosas plagas y enfermedades y unos de los factores importantes como es las altas y bajas temperaturas.

(SANCHES HERNANDES , GALECIO , & GARCIA PAREDES , 2018) dice que una de las metodologías que nos ayuda para inducir la floración es el anillado, el cual se trata de realizar una incisión y retirar la corteza en las ramas del árbol, con esto se interrumpe la circulación del floema, lo cual provoca un aumento de carbohidratos y una notable disminución en los contenidos de giberelinas en brotes y hojas; esta es una técnica que comúnmente lo realizan en diferentes frutales como en cítricos y durazneros. Existen diferentes métodos para dar solución a algunos de estos problemas, el más adecuado sería tener una producción

adelantada, esto se lo podría lograr induciendo una floración temprana. Esto nos ayudaría a solucionar el problema de la baja de precios, por motivo de una producción masiva que se dan en los meses como en septiembre y noviembre, pero también es necesario tener en cuenta aspectos como la temperatura adecuada para lograr un excelente resultado de la práctica a realizar. Varias fuentes investigativas reportan que el anillado en aguacate aumenta el rendimiento y tamaño del fruto, por ende, es recomendable anillar un 50% de las ramas con la finalidad de evitar un desorden nutricional en el sistema radicular, con la realización de esta práctica se aspira a inducir una floración temprana como también unos frutos de mejor tamaño y calidad.

En esta práctica de investigación menciona (RAMIREZ GUERRERO , 2019) que realizó el anillado en más del 50% de las ramas que disponían un grosor de 10 cm en adelante, el cual consistió en hacer incisiones o cortes en la corteza de la rama con un grosor de 0.5 cm. Posteriormente al corte realizado se selló con pintura vinílica con la finalidad de evitar presencia de patógenos. En el diseño experimental de esta investigación utilizaron bloques al azar con cinco tratamientos y diez repeticiones, y los tratamientos consistió en cuatro fechas que se realizó el anillado: 15 de agosto, 15 de septiembre, 15 de octubre y 15 de noviembre, adicional un tratamiento testigo, donde evaluaron variables respuesta como: días inicio de floración, días inicio de fructificación, producción de fruto por árbol, largo de la panícula y grosor de la panícula, fue una práctica satisfactoria ya que tuvieron como conclusión que dependiendo de los factores climáticos del sitio de estudio, el anillado que se realizó el 15 de agosto adelanto notablemente la cosecha de aguacate al mes de mayo, con esto mejora significativamente los ingresos hacia el productor, debido a que en este mes la producción de aguacate obtiene un valor económico más elevado en la zona productora Tepic-Xalisco, en Nayarit.

Según (LEONE , 2012) la práctica del anillado aumenta notablemente el tamaño de los frutos, anticipa la recolección, como también reduce el número de cosechas, la técnica del anillado consiste en realizar una incisión en la parte exterior de una o varias ramas de la misma planta, con ellos se interrumpe la circulación del flujo floemático de las hojas hacia las raíces. Mediante esta interrupción del transporte del floema surgen modificaciones del balance hormonal en el interior de los árboles anillados, una vez realizado el anillado, en la parte



superior se produce un aumento en la concentración de auxinas, lo cual también aumenta el crecimiento. De la misma manera la planta responde con una fuerte disminución de esta misma hormona en la parte inferior del corte, estos desbalances hormonales traen consigo una senescencia anticipada de hojas y frutos, por ellos es necesario tener a la planta en un buen estado de vigorosidad con una buena nutrición una vez realizado el anillado.

Por otro lado (FLORES , SETA , & CEVERIN , 2010) realizaron un ensayo en una plantación de duraznos ubicada en Álvarez (Provincia de Santa Fe, República Argentina), utilizo plantas de aproximadamente 10 años de edad, injertados sobre un patrón de cuaresmillo, con una poda en forma de vaso actualizada, la plantación tenía un marco de 5 x 4 m. esta fue una plantación con destino a consumo ordinario, que normalmente presenta una floración entre el 10 y 30 de julio, la brotación inicia el 17 de julio y la madurez se hace presente entre el 20 de octubre y el 10 de noviembre. Para esta práctica se empleó veinticinco plantas en desarrollo, donde el anillado se practicó 40 días posterior de plena floración, la incisión se hizo con una tijera de podar retirando 3mm de la corteza alrededor del tronco. El método del anillado respondió de una manera rentable aumentando la carga por planta, donde se obtuvo frutos de un buen tamaño y peso, tal como lo menciona (MOYANO , 2010), quien también afirmó que la práctica del anillado responde en mayor medida a los frutales de variedades tempranas, ya que estas presentan frutos de menor tamaño como un rendimiento minoritario.

A las vides se les realiza el anillado después del amarre del racimo con la finalidad de incrementar el tamaño de la vava. Como también el azúcar y el desarrollo de una excelente coloración. En esta clase de frutos el anillado muestra un efecto inmediato debido a que interrumpe toda la circulación de los materiales alimenticios a través del floema que se da en área foliar. En respuesta al anillado también se da el incremento de carbohidratos y hormonas en todas las partes de la planta que estén en la parte superior del anillo y del sistema radicales según menciona (CARLOS CHAVES , 2010).

Según (CARLOS CHAVES , 2010) en investigaciones anteriores han indicado que al realizar el anillado durante el proceso de cuaje de frutos no es recomendable y efectivo durante ese ciclo con la finalidad de aumentar el tamaño de los frutos, en este caso el cultivo de la vid

de mesa en pepa. Existen diversos aspectos que se debe tener en cuenta para realizar el anillado, dice que se cree que los frutos de parras anilladas en el momento de cuaje de los granos, se vuelven más delicadas, susceptibles al sol, a diferencia de los frutos de vid que se utilice como testigo.

(VAZQUEZ, 2018) menciona que al momento de realizar el anillado se lo debe realizar completo, retirando toda la corteza de la rama o tronco, ya que con un 5% de falla esto ya no es tan efectivo. El anillar parras de vid Var. *Thompson seedless* durante la época del amarre de los granos, como resultado se obtiene un aumento considerable del volumen de los granos, en algunas ocasiones el aumento de la producción de vides es el 100% de todas las plantas realizadas el anillado, esto favorece considerablemente le exigencia de los consumidores. Una vez realizado el anillado la cicatrización dura entre dos o tres semanas, lo cual, en todo ese periodo de tiempo las raíces no reciben una alimentación adecuada, esto representa una reducción del desarrollo radicular, por ende, las vides se vuelven susceptibles a la calor y estrés de humedad

### 1.3 CARACTERÍSTICAS FUNDAMENTALES

#### ➤ **Rosa (Rosa sp)**

El cultivo de rosa (*Rosa sp*) se considerada originaria de la China, esto se habla desde hace más de 4000 años atrás. Durante su proceso de expansión, la rosa llego a diferentes países como la India, Persia, Grecia, Italia y España, estos países conocieron la rosa durante todo el transcurso de su historia. En 1985 Francia estuvo al pendiente de este flamante cultivo, posteriormente ya con 10 años después se conoció de la existencia de 5000 variedades nuevas de este cultivo, poco después las rosas fueron traídas hacia América Latina por hispanos y sajones, y en la actualidad se cultiva en diferentes países de este continente, especialmente en Estados Unidos, México, Colombia, Ecuador, Costa Rica y Guatemala (INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS AGROPECUARIAS, 2004).

El cultivo de rosa en el Ecuador representa una aportación importante a la economía de los agricultores debido a la adaptación que tiene el cultivo a las características climáticas y

geográficas de las zonas en las que es cultivado. Las mayores producciones de este cultivo se encuentran en provincias como Pichincha, Cotopaxi, Manabí, Imbabura y el Carchi. Se conoce que la cantidad de rosa exportado de Ecuador a Estados Unidos en el año de 2022 fue de 20.000 toneladas desde el Aeropuerto Internacional Mariscal Sucre de Quito en temporada de san Valentín (Vasquez , 2011).

➤ **Clasificación taxonómica**

Según (RUBEN, 2020) la clasificación botánica de la rosa es la siguiente:

Tabla 1: clasificación botánica de la rosa

TAXONOMIA	NOMBRE
Reino:	Plantae
División:	Magnoliophyta
Clase:	Magnoliopsida
Orden:	Rosales
Familia:	Rosaceae
Genero:	Rosa
Especie:	<i>Rosa sp</i>

➤ **Descripción botánica**

Las rosas son arbustos leñosos con unas hojas dispuestas que brotan en disposición espiral sobre los tallos con respecto a la flor principal. Los brotes o tallos ordinariamente tienen algunas hojas labiales en la base de la misma (PALLO RIOS , 2017)

➤ **Propagación vegetativa**

La propagación vegetativa es la formación de nuevos individuos desde las distintas partes del cuerpo vegetal, a diferencia de una semilla cigótica que receipta la denominación genética de propágulos. Durante esta propagación no interviene la meiosis ya que

solamente ocurre la mitosis, la cual da lugar a las células diploides semejante a la formación genética de los cromosomas (PALLO RIOS , 2017).

La propagación vegetativa se puede llevar a cabo por semillas, estacas, injertos de varetas, e injertos de yema, este último método es el más utilizado a nivel comercial, ya que la reproducción de semillas está limitada para la obtención de nuevos cultivares.

### ➤ **Labores culturales**

- **Riego**

Se debe regar en forma abundante, generalmente cuando se note la tierra seca, con la finalidad que la humedad llegue hasta la parte más profunda de la raíz. El suministro de agua se detendrá cuando se observe que los rosales estén ya cerca de perder su follaje, ya que del contrario se prolonga su vegetación ya que son tolerantes a las heladas.

- **Fertilización**

La permanente sustracción de nutrientes del suelo mediante la planta, debe reponerse con la finalidad de mantener la fertilidad. Todos los abonos deben tener macroelementos principales como N/P/K, que pueden actuar de manera lenta o rápida.

### ➤ **Anillado**

Según (CORDOVA VIVANCO , 2019 ) menciona que el anillado o teoría de los carbohidratos se basa en el hecho de que el anillado que se realiza en ramas y troncos, desarrollan o activan la inducción a la brotación de nuevas yemas florales, a la floración, la fructificación como también los niveles de almidón. Esto posiblemente sucede ya que al momento de realizar el anillado inhibe el transporte por el floema de los carbohidratos a las raíces. Las raíces también son una fuente de carbohidratos y, por tanto, una vez más se puede que la correlación entre contenido de carbohidratos y floración no sea normal.

(CORDOVA VIVANCO , 2019 ) menciona que en el anillado o incisión anular se trata de realizar un corte en ramas superior a 2.5 – 3 cm a nivel de la corteza y floema sin eliminar tejidos, con una herramienta adecuada. La acción final es interrumpir temporalmente el paso de la savia elaborada y hormonas hacia el sistema radicular, ello conlleva un aumento en brotes nuevos, cuajado de frutos y frutos con un mayor volumen.

(CORDOVA VIVANCO , 2019 ) señala también que la diferencia del anillado no afecta en los resultados obtenidos, solamente el tiempo de cicatrización, y se obtienen los mismos resultados con un simple corte de 1 mm o uno de 10 mm de ancho. También observo que el anillado aumenta la floración, ya que la respuesta depende fuertemente de la época del año.

#### ➤ **Floema**

Según (MEGLIAS , MOLIST , & POMBAL, 2020) El floema es el tejido conductor encargado del transporte de nutrientes orgánicos, especialmente azúcares, producidos por la parte aérea fotosintética y autótrofa, hacia las partes basales subterráneas, no fotosintéticas, heterótrofas de las plantas vasculares.

#### ➤ **Savia elaborada**

Se produce en las hojas y otras partes verdes de la planta. Se transporta a través de los vasos liberianos y se distribuye por todas las partes de la planta. La savia bruta y la savia elaborada no se mezclan. La savia bruta se combina con el dióxido de carbono y se transforma en savia elaborada. Para ello es necesario la luz solar, que la captan a través de la clorofila esto menciona (MEGLIAS , MOLIST , & POMBAL, 2020).

#### ➤ **Carbohidratos**

(SILVA , LOBOS , & CURRIAN , 2015) menciona que los carbohidratos se producen en las hojas como resultado de la fotosíntesis, siendo la fuente de energía para la formación de las ramas, frutos y sitios de demanda. La producción de brotes nuevos en el cultivo de rosa se ha relacionado directamente con altas concentraciones de carbohidratos presentes en la planta, encontrando correlación positiva entre el número de brotes y el nivel de carbohidratos en las hojas de la rosa.

## ➤ **Auxinas**

(JORDAN & CASARETTO , 2006) Menciona que las auxinas son hormonas que participan durante todo el ciclo de vida de las plantas y son particularmente interesantes ya que se distribuyen diferencialmente dentro de los tejidos lo que da lugar a diferentes procesos morfogénéticos. Aunque las auxinas se encuentran en todos los tejidos de la planta, una mayor concentración ocurre en las regiones que están en crecimiento activo. La síntesis de IAA ocurre principalmente en meristemos apicales, hojas jóvenes y frutos en desarrollo. Las auxinas son un grupo de hormonas vegetales naturales que regulan muchos aspectos del desarrollo y crecimiento de plantas. La forma predominante en las plantas es el ácido indolacético (IAA), muy activo en bioensayos y presente comúnmente en concentraciones nano molares. Otras formas naturales de auxinas son el ácido 4-cloro-indolacético (4-ClIAA), ácido fenilacético (PAA), ácido indol butírico (IBA) y el ácido indol propiónico

## ➤ **Giberelinas**

Las giberelinas (GAs) son hormonas de crecimiento diterpenoides tetracíclicas involucradas en varios procesos de desarrollo en vegetales, las GAs regulan una multitud de procesos fisiológicos tales como germinación, elongación del tallo, fotomorfogénesis, crecimiento de la hoja y de la raíz. En plántulas, la síntesis y presencia de altos contenidos de estas hormonas se detecta en hojas y yemas en activo crecimiento y en material adulto a nivel de frutos, y en menor medida en raíces. Sin embargo, formas activas de GAs no se encuentran en todos los órganos de síntesis, dado que sólo algunas fases de la síntesis pueden ocurrir en ellos. Distintos intermediarios se encuentran fluyendo por el floema, distribuyéndose a varios órganos de destino donde se completa la conversión a moléculas activas (JORDAN & CASARETTO , 2006).

## **1.4 HIPÓTESIS Y OBJETIVOS**

### **1.3.1 Hipótesis**

H1: Al menos uno de los tratamientos de anillado realizados tendrá un efecto positivo en el cultivo de rosas.

### **1.3.2 Objetivo general**

Evaluar el tipo y altura del anillado en el cultivo de rosa (*Rosa sp*) en la producción de brotes laterales.

### **1.3.3 Objetivos específicos**

- Determinar la altura del anillado adecuado en el cultivo de rosas para la producción de brotes laterales.
- Establecer el diámetro del anillado óptimo para producir brotes laterales en el cultivo de rosas.
- Determinar el diámetro del tallo en el lugar del anillado.



## **CAPÍTULO II**

### **MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **2.1 UBICACIÓN DEL EXPERIMENTO**

La investigación se realizó en la Facultad de Ciencias Agropecuarias, Granja Experimental Docente Querochaca; la cual se encuentra en la Provincia de Tungurahua, Cantón Cevallos con las siguientes coordenadas, Latitud 01° 21'00'' y una longitud 78° 35'00''O. En las Granja Experimental Docente de Querochaca, se registró una precipitación anual de 600 mm/año.

(GAD-CEVALLOS, 2011).

#### **2.2 CARACTERÍSTICAS DEL LUGAR**

##### **2.2.1.1 Temperatura**

El clima de la Granja Experimental Docente de Querochaca, presenta una temperatura media de 15.5 °C, el registro de temperaturas máximas, muestra temperaturas de 17 °C y se dan en los meses de septiembre, octubre y noviembre, por otro lado, muestran temperaturas bajas en los meses de junio y julio, con temperaturas de 10.5 °C y 12 °C. En las Granja Experimental Docente de Querochaca, se registró una precipitación anual de 600 mm/año.

(INAMHI, 2022).

##### **2.2.2 Suelo**

Los suelos pertenecientes a la zona de Querochaca son de origen de los volcanes del orden de los andisoles, la textura es franco-arenoso, ya que se encuentran formador por depósitos volcánicos de arena y limo con una muy baja concentración de arcilla y con un Ph de 5.5 (INAMHI, 2022).

## **2.3 EQUIPOS Y MATERIALES**

### **2.3.1 Materiales**

- Plantas de rosa
- Rótulos
- Flexómetro
- Navaja para anillar
- Rastrillo
- Marcadores
- Pie de rey
- Etiquetas
- Cartulinas
- Tijera de podar
- Guantes

### **2.3.2 Equipos**

- Computador
- Cámara fotografía
- Bomba mochila

## **2.4 FACTORES DE ESTUDIO**

### **2.4.1 Altura del anillado**

- Base de la planta           C1
- 5 cm                            C2
- 10 cm                         C3

### 2.4.2 Diámetro del anillado

- Rayado D1
- Anillado a 0.5 cm D2
- Anillado a 1cm D3

### 2.4.3 Testigo

- Sin anillar TESTIGO

## 2.5 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

### 2.5.1 Tratamientos

Tabla 2. Tratamientos

TRATAMIENTO	SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
1	C1D1	Base de la planta - Rayado
2	C1D2	Base de la planta – 0.5 cm diámetro
3	C1D3	Base de la planta – 1 cm diámetro
4	C2D1	5 cm – rayado
5	C2D2	5 cm – 0.5 cm de diámetro
6	C2D3	5 cm – 1 cm de diámetro
7	C3D1	10 cm – rayado
8	C3D2	10 cm – 0.5 cm de diámetro
9	C3D3	10 cm – 1 cm de diámetro
10	T	Sin anillado

## **2.6 DISEÑO EXPERIMENTAL**

Se utilizó el diseño experimental de bloques completos al azar en arreglo factorial de 3x3+1 con tres repeticiones.

## **2.7 MANEJO EXPERIMENTAL**

El manejo del experimento se realizó en una cubierta plástica de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Técnica de Ambato en una plantación de rosas ya establecida, esta plantación es de aproximadamente 3 años. Se asignó zonas correctamente distanciadas para cada tratamiento con su debida identificación. La aplicación de anillado se lo ejecutó en cada tratamiento, haciendo el uso de las tres metodologías, rayado, anillado con un diámetro de 0.5 cm y anillado con un diámetro de 1 cm.

### **2.7.1 Preparación del terreno y limpieza**

Para la preparación del terreno y limpieza se utilizó azadón, rastrillo y tejera de poda.

### **2.7.2 Delimitación de la parcela**

Para la delimitación de la parcela en la zona de investigación se colocó etiquetas con el nombre del tratamiento en cada bloque que contiene cinco plantas de rosas, además, se separó cada tratamiento con rótulos con su debida identificación.

### **2.7.3 Desyeme**

El desyeme se realizó en todas las plantas de los bloques de investigación para evitar posibles retrasos en el crecimiento y desarrollo en la brotación de las rosas, el desyeme se realizó en las yemas apicales con la ayuda de una tijera de poda y manualmente, este trabajo cultural se realizó previo a realizar los cortes de los tratamientos, se llevó a cabo una semana antes de realizar el anillado.

#### **2.7.4 Aplicación de los tratamientos.**

Se aplicó los tratamientos de acuerdo a los cortes; rayado, anillado a 0.5 cm de diámetro y anillado a 1 cm de diámetro, el anillado se realizó con la ayuda de una navaja y el diámetro del anillado con la ayuda de una cinta métrica. Esta actividad se realizó únicamente al inicio de la investigación,

#### **2.7.5 Riegos.**

Los riegos se realizaron por goteo cuando el cultivo lo requiera, una vez a la semana, dependiendo las condiciones climáticas.

#### **2.7.7 Fertilización**

Se aplicó 10 kilos de abono orgánico en las plantas utilizadas en la investigación, después se realizó la fertilización por vía drench en las plantas de rosas, con la ayuda de una bomba mochila, y se utilizó ácidos húmicos con una dosis de 2 cc/l al inicio del ensayo.

### **2.8 VARIABLES RESPUESTA**

En el proceso del trabajo se valoraron cinco variables, desde el primer día (fase inicial) hasta los sesenta días (fase final) después de iniciar el ensayo. Se analizaron parámetros como:

#### **2.8.1 Diámetro del tallo al inicio de la investigación**

Se determinó el diámetro del tallo de cinco plantas tomadas al azar de cada tratamiento, en la parte superior del anillado, con la ayuda de un pie de rey (calibre vernier).

#### **2.8.2 Diámetro del tallo a los 60 días**

Se determinó el diámetro del tallo de cinco plantas tomadas al azar de cada tratamiento, al finalizar el tiempo de investigación, el cual fue de sesenta días. El diámetro del tallo final se tomó en la parte superior del anillado, con la ayuda de un pie de rey (calibre vernier).

### **2.8.3 Número de yemas brotadas**

Se contabilizó el número de yemas brotadas de cinco plantas al azar de la parcela a los sesenta días a partir de los cortes.

### **2.8.4 Diámetro del brote**

Se determinó el diámetro del brote de cinco plantas tomadas al azar de cada tratamiento a los sesenta días, el diámetro se tomó en la base del brote que presento una mayor vigorosidad con la ayuda de un pie de rey en las plantas realizadas la investigación.

### **2.8.5 Longitud del brote**

La longitud del brote se evaluó de cinco plantas al azar de cada tratamiento posterior a los sesenta días, después de haber realizado el anillado. Las medidas se tomaron con un flexómetro, desde la base del brote hasta el ápice.

## **2.9 PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN**

Una vez obtenidos los datos sobre la eficiencia del anillado en plantas de rosas, en la producción de brotes laterales, estos fueron sometidos al Análisis de Varianza (ADEVA) y a las variables que mostraron diferencias estadísticas se aplicó la prueba Tukey ( $p < 0,05$ ).

## CAPÍTULO III

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 3.1 Diámetro del tallo a los 60 días

En contexto al diámetro del tallo a los sesenta días que se realizó el anillado se puede mencionar que, en el promedio de todos los tratamientos, encontramos una diferencia numérica y estadística.

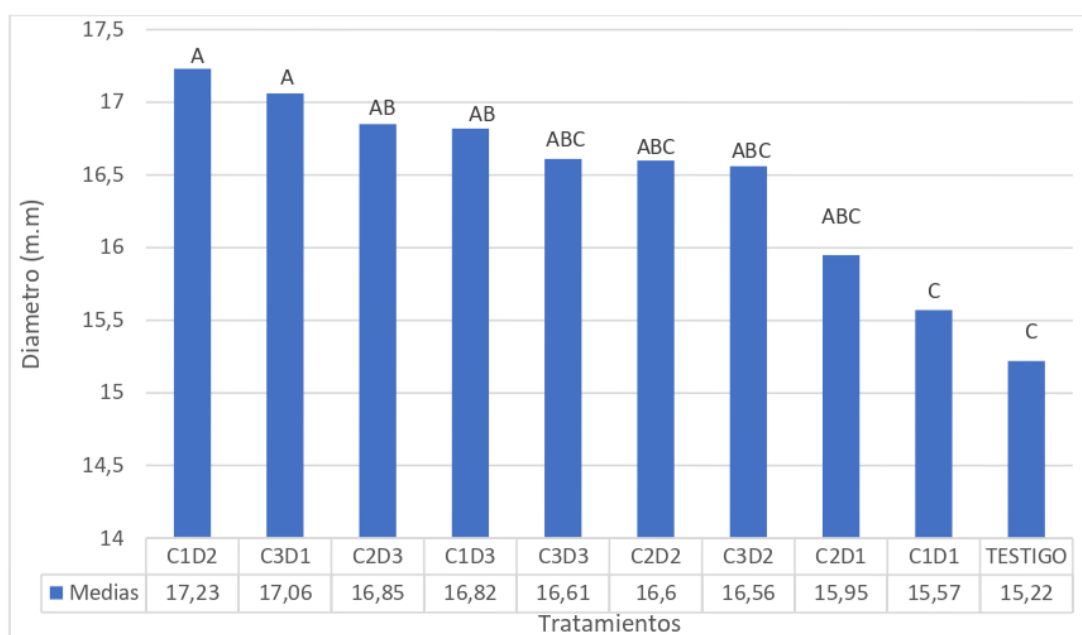


Figura 1. Diámetro tallos a los 60 días.

En la Figura 1, muestra que en el tratamiento C1D2 (base de la planta/ de 0,5 cm de anillado) presentó un promedio de 17,23 mm de grosor del tallo al final de la investigación, llegando a obtener el mayor diámetro en los tallos. Estos datos posiblemente se obtuvieron ya que al anillar se interrumpe la circulación del flujo floemático de las hojas hacia las raíces. Mediante esta interrupción del transporte del floema surgen modificaciones del balance hormonal en el interior de las plantas anilladas, una vez realizado el anillado, la parte superior de esta produce un aumento en la concentración de auxinas, que son hormonas encargadas de regular el desarrollo y elongación de las plantas. Esto hace que los niveles de carbohidratos aumentan junto a las hormonas de crecimiento provocando un mayor engrose del tallo (JORDAN & CASARETTO , 2006). Mientras que el testigo (T) mostró la menor medida con un diámetro de 15,22 mm de grosor del tallo.



### 3.2 Número de yemas brotadas.

La variable número de yemas nos reveló que existe una diferencia estadística y numérica entre tratamientos, colocándose con un mayor promedio de brotación el tratamiento C1D2, que describe el rayado en la base de la planta con un diámetro de 0,5 cm de anillado. Se puede mencionar que existe una diferencia estadística significativa entre los tratamientos C1D2, con los tratamientos C1D1, C3D3 y el Testigo.

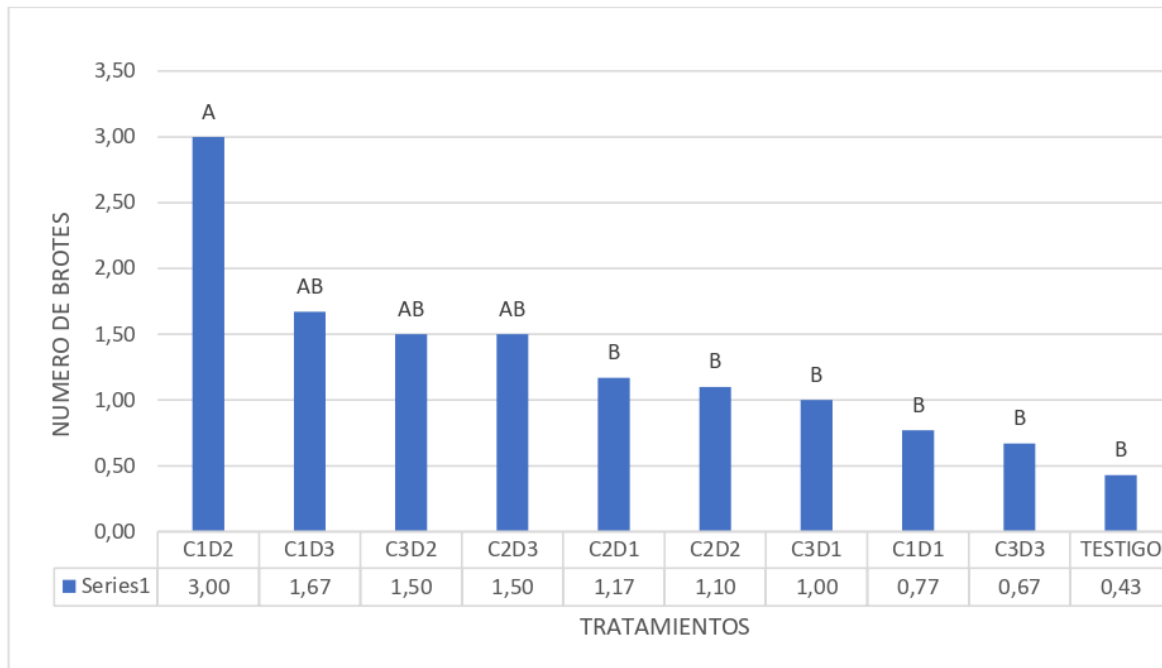


Figura 2. Número de yemas brotadas.

El Figura 2, muestra que el tratamiento C1D2 (base de la planta/diámetro de anillado de 0,5 cm) generó mayor cantidad de brotación con un promedio de 3 brotes por planta al finalizar el tiempo de investigación, en comparación al testigo (T), que solo obtuvo un promedio de 0,43 brotes por planta, con una diferencia estadística y numérica. El anillado también incrementa la diferenciación de yemas y por ende induce la floración, como también promueve una mayor cantidad de brotes. Una menor cantidad de producción de brotes presento los tratamientos C3D3 (10 cm de altura/1cm de diámetro de anillado) y el Testigo (T) se da por el agotamiento de las reservas, ya que estos debieron compartirse con los demás brotes de la misma planta que se realizó el anillado. De igual manera en el trabajo experimental de (LAITON ALFONSO, 2021) muestra que un anillado en la base de la planta en rosas, pero con la aplicación de citoquininas genera una mayor cantidad de basales por planta (3,5 basales/planta) a diferencia del testigo que durante el tiempo de investigación no produjo brotes nuevos.

### 3.3 Diámetro del brote.

El Figura 3. Diámetro de, representa al parámetro diámetro del brote, donde se ubica el tratamiento C2D3 (altura del anillado 5cm/diámetro de 1 cm), en el primer lugar de la prueba ubicándose en el rango A, con un promedio de 11,03 mm de diámetro del brote, mientras que en los últimos lugares de la prueba se ubican el tratamiento C1D1 (corte en la base/rayado) y el testigo ubicándose en el rango C, con promedios de 3,27 y 2,5 respectivamente. Este es el efecto que trae como respuesta el anillado ya que produce un aumento de carbohidratos en la parte superior del corte, por ende, ocurre la aparición de brotes nuevos con un excelente diámetro, un buen vigor y con la expectativa de aumentar la producción en un tiempo predeterminado.

Lo que concuerda con el ensayo experimental de (LEONE , 2012) que menciona que mediante el anillado se interrumpe el transporte del flujo floemático y con ellos surgen modificaciones del balance hormonal en el interior de los árboles anillados, donde en su investigación en aguacate (*Persea americana*) pudo experimentar un aumento en el grosor del tallo como también una panícula más larga en los frutos.

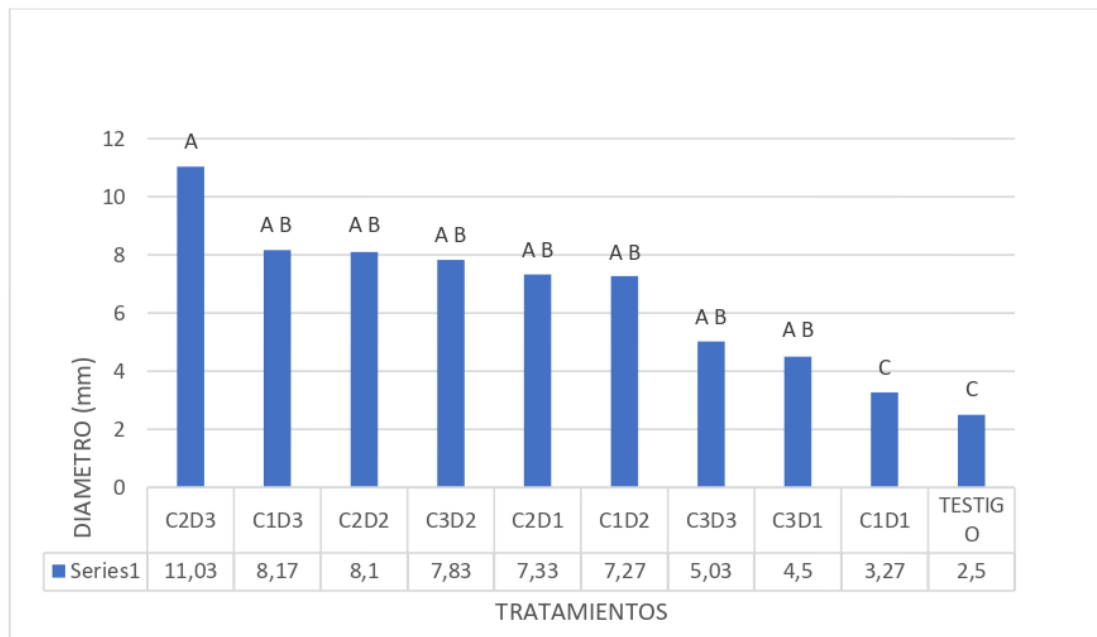


Figura 3. Diámetro del brote

### 3.4 Longitud del brote.

El anillado realizado en la variable longitud del brote, presentó una diferencia numérica y estadística, donde ubica al tratamiento C1D3 (base de la planta/1 cm diámetro), en el primer lugar de la prueba con un 31,33 cm de longitud ubicándose en el rango A.

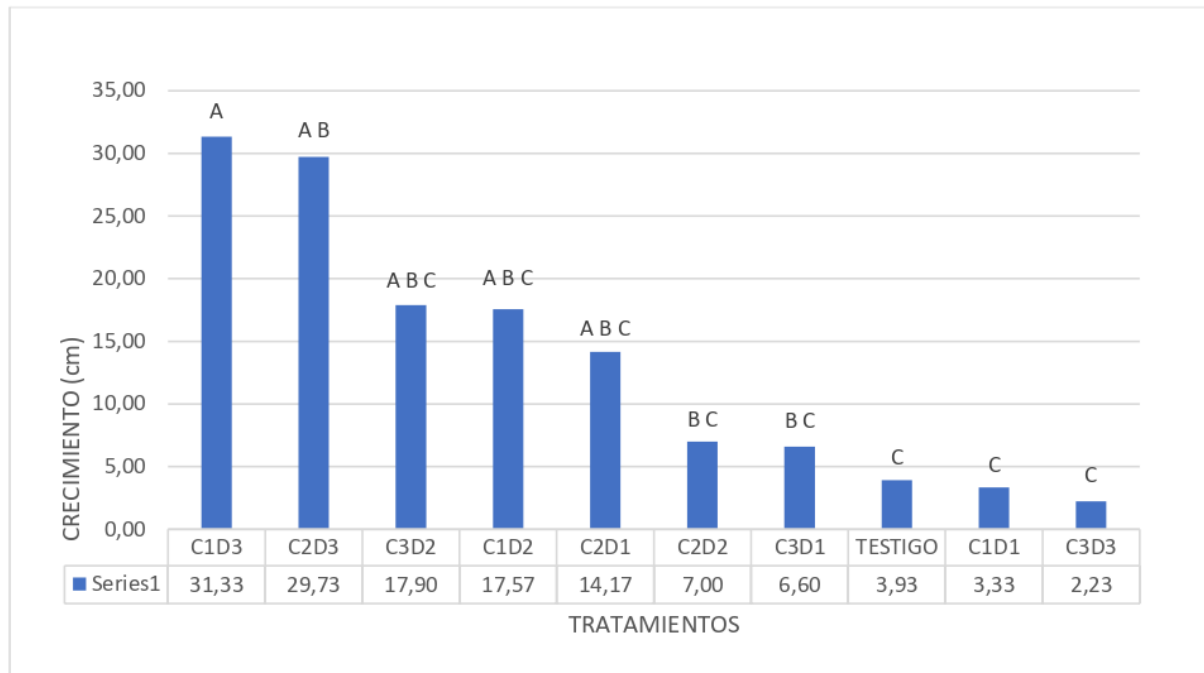


Figura 4. Longitud de brotes.

El Figura 4, se presenta la variable longitud de brotes se encuentra una diferencia numérica significativa, donde muestra al tratamiento C1D3 (base de la planta/1 cm de diámetro) como el mejor del ensayo con un promedio de 31.33 cm de longitud del brote, seguido del tratamiento C2D3 (5 cm de altura/1 cm de diámetro del anillado) con un promedio de 29.73 cm de longitud, , mientras que los últimos lugares de la prueba se ubican el tratamiento como el Testigo (T), C1D1 (corte en la base/rayado) y C3D3 (10 cm de altura/1 cm de diámetro), con promedios de 3,93, 3,33 y 2,23 cm de longitud respectivamente. Ya que el anillado eleva el nivel de almidón y reduce el nitrógeno en el sector anillado de la planta, como también aumenta la concentración de citocininas que se produce en la raíz, debido a que estas hormonas promueven la división celular, contribuye en la obtención de brotes con una mayor longitud. Como también puede ser por factores nutricionales que se realizó durante la investigación, ya que se utilizó ácidos húmicos con una dosis de 2 cc/L vía drench y abono orgánico, el efecto fisiológico de estos factores nutricionales motiva al engrose y refuerzo de las paredes celulares otorgando un mejor calibre en los brotes y por ende una mayor elongación. En la experimentación de (AYALA FLORES , PABLO ENRIQUE, 2011) nos muestra que de igual manera el anillado en rosas de

la variedad véndela no se obtuvo diferencias estadísticas y sus diferencias numéricas fueron mínimas entre tratamientos, ya que menciona que la longitud de los tallos va a depender de los portadores y en si de la variedad de la rosa.

## CAPÍTULO IV

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 4.1 Conclusiones

- Se evaluó el distinto efecto del anillado realizado en la rosa (*Rosa sp*), Var. hot explorer, obteniendo resultados con diferencias estadísticas entre tratamientos, pero el mejor fue C1D2 (base de la planta/0,5 diámetro de anillado) para la variable número de yemas brotadas. En las plantas que se realizó el anillado llego a producir hasta 3 brotes promedios por planta a diferencia del testigo (plantas sin anillar) que solo produjo 0,43 brotes por planta.
- Se determinó mediante los resultados obtenidos, los promedios de cada estudio de los tratamientos que cada altura utilizada en el ensayo tiene distintos efectos beneficiosos en la producción, engrose y diámetro de los brotes producidos en la experimentación, el corte en la base (C1) tiene mayor diferencia numérica en la variable de longitud del brote con un promedio de 31.33 cm y número de yemas producidas, ya que se obtuvo un promedio de tres brotes por planta, al contrario, el corte a 5 cm de la base (C2), tiene mayores posibilidades de generar yemas con mayor diámetro de 11.03 mm de grosor del tallo.
- Se estableció mediante los resultados de la experimentación que al realizar cortes con un diámetro de 1 cm (D3) de ancho llega a influir de forma beneficiosa en el diámetro de yemas producidas y en la longitud de brotes, esta relación entre las dos variables de estudio nos muestra que el ancho de la yema producida influye directamente con la longitud del tallo, por otro lado, el corte a 0,5 cm (D2) llega a influir en el número de yemas brotadas con relación a la altura del anillado.

- Se analizó mediante toma de datos iniciales y finales el diámetro del tallo en las plantas que se realizó el anillado una vez transcurrido los sesenta días de investigación, donde el tratamiento C1D2 (base de la planta/0,5 diámetro anillado) presento un diámetro de 17,23mm.

#### **4.2 Recomendaciones**

- Para obtener una mayor producción de brotes laterales es importante realizar en anillado en la base de la planta y con 0,5 cm de diámetro, con la aplicación de este tratamiento se obtendrá una producción ventajosa, con la finalidad de obtener una mayor producción en un tiempo predeterminado.
- Debido a que el anillado interrumpe temporalmente el transporte y acumulación de las reservas en la raíz, esto lo hace debilitante. Por lo tanto, es importante realizar solamente en plantas sanas y vigorosas, por eso es indispensable asegurar una buena nutrición a las plantas realizadas esta práctica, como puede ser el uso de ácidos húmicos y abono orgánico.
- Las técnicas empleadas en el presente estudio son prácticas y económicas; destacando así la técnica del anillado, que requiere solamente de conocimiento práctico. De la misma forma el uso de factores nutricionales como los ácidos húmicos y materia orgánica resulta conveniente, por sus características favorables, su fácil uso y bajo costo.

### 4.3 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alvarez , M. (2005). Rosas Una guía esencial para el cultivo, el mantenimiento y la renovación de las rosas de su jardín . Buenos Aires .
- Alvarez , M. (s.f.). Rosas .
- ARIZA FLORES , R., BARRIOS AYALA , A., OTERO SANCHES , M., & MICHAEL ACEVES , A. (2015). Efecto del anillado en la floración, producción y calidad del fruto en el limón .
- AYALA FLORES , P. E. (25 de enero de 2011). Obtenido de Evaluación de cuatro métodos de inducción de basales en plantas maduras de rosas (*Rosa* spp), variedad vendela en la florícola Sigesa Flowers. Tabacundo - Ecuador:  
<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/1823/11/UPS-YT00077.pdf>
- AYALA FLORES , PABLO ENRIQUE. (2011). Evaluación de cuatro métodos de inducción de basales en plantas maduras de rosa (*Rosa* spp) variedad vendela. Obtenido de [file:///C:/Users/User/OneDrive/M%C3%BAsica/Im%C3%A1genes/TESIS%20-%20GUIA%20JHONNY%20ROSALES%20%20\(UTA\).pdf](file:///C:/Users/User/OneDrive/M%C3%BAsica/Im%C3%A1genes/TESIS%20-%20GUIA%20JHONNY%20ROSALES%20%20(UTA).pdf)
- AYALA FLORES, P. E. (2011). Evaluación de cuatro métodos de inducción de basales en plantas maduras de rosas (*Rosa* spp), variedad vendela en la florícola Sigesa Flowers. . Obtenido de [file:///C:/Users/User/OneDrive/M%C3%BAsica/Im%C3%A1genes/TESIS%20-%20GUIA%20JHONNY%20ROSALES%20%20\(UTA\).pdf](file:///C:/Users/User/OneDrive/M%C3%BAsica/Im%C3%A1genes/TESIS%20-%20GUIA%20JHONNY%20ROSALES%20%20(UTA).pdf)
- Borja, G. S. (2020). Ubicación Geográfica. Obtenido de <https://gadprborja.gob.ec/napo/ubicacion-geografica/>
- CARLOS CHAVES , J. L. (23 de 10 de 2010). EFECTO DEL ANILLADO EN LA CALIDAD DE VAYA DEL CULTIVO DE VID V, cv Italia .
- Carrillo Pavon , A. J. (2014). Renovación del cultivo de rosas .
- CORDOVA VIVANCO , G. I. (2019 ). EFECTO DEL ANILLADO Y APLICACIÓN DE FITOHORMONAS EN LA FLORACIÓN, CUAJADO Y CRECIMIENTO DE FRUTOS EN LAS PLANTAS DE NARANJA.
- FAO. (2017). Máximos exportadores de aguacate a nivel mundial .
- FLORES , P., SETA , S., & CEVERIN , C. (2010). EFECTO DE DIFERENTES PRÁCTICAS CULTURALES SOBRE LA PRODUCCIÓN, CALIDAD Y MADURACIÓN DE FRUTOS DE DURAZNERO . 1-5.

- Florez , A., Ayala , B., Otero Sanchez, M. A., & Michel Aceves, A. C. (15 de Octubre de 2015 ). Efecto del anillado en la produccion, floracion y calidad de frutos del limon .
- GAD-CEVALLOS. (2011).
- INAMHI. (2022).
- INSTITO NACIONAL DE CIENCIAS AGROPECUARIAS. (6 de febrero de 2004). Cultivo del rosal y su propagacion .
- JORDAN , M., & CASARETTO , J. (2006). Hormonas y reguladores de crecimiento (Auxinas, Giberalinas y Citoquininas).
- LAITON ALFONSO, W. M. (2021). Evaluacion de la brotacion basal y de la produccion de rosas en respuesta a la aplicacion de citoquininas. Obtenido de <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/79856/79488072.2021.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- LEONE , A. (2012). Respuesta de las plantas al anillado .
- MAGAP. (2015). “LEVANTAMIENTO DE CARTOGRAFÍA TEMÁTICA ESCALA 1:25.000, LOTE 1”. Obtenido de COBERTURA Y USO DE LA TIERRA SISTEMAS PRODUCTIVOS ZONAS HOMOGENEAS DE CULTIVO: [http://metadatos.sigtierras.gob.ec/pdf/Memoria\\_tecnica\\_Coberturas\\_QUIJOS\\_20150601.pdf](http://metadatos.sigtierras.gob.ec/pdf/Memoria_tecnica_Coberturas_QUIJOS_20150601.pdf)
- MEGIAS , M., MOLIST , P., & POMBAL, M. (2020). TEJIDOS VEGETALES VASCULARES .
- MOYANO , M. I. (2010). Efecto del anillado en el durazno . Ciencias agronomicas .
- MUÑOS , I. H. (17 de Febrero de 1983). Historia del anillado en frutos .
- Muños Hernandez , I., & Valenzuela Bonilla , J. (1983). Anillado en Vides. Historia del anillado en plantas .
- PALLO RIOS , M. B. (2017). Descripcion botanica de la rosa . Quito - Ecuador .
- PALOMEQUE TOLEDO, R. C. (7 de Noviembre de 2017). Efecto del anilkado y el numero de aplicaciones de citoquinicas sobre la calidad de la uva de mesa en la variedad Emerald seedless (Vitis vinifera L.). Obtenido de <http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/42572/RUDI%20CANDIDO%20PALOMEQUE%20TOLEDO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- RAMIREZ GUERRERO , L. G. (2019). Induccion a la floracion en aguacate . Scielo.

- RUBEN, F. (2020). Taxonomía de las rosas .
- SANCHES HERNANDES , E., GALECIO , A. S., & GARCIA PAREDES , J. D. (2018). Inducción de floración por anillado para adelantar la cosecha en aguacate . Scielo .
- Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias. (2020). Erosión Hídrica Regresiva en el tramo fluvial. Obtenido de <https://www.gestionderiesgos.gob.ec/wp-content/uploads/2021/06/SITREP-No-54-Erosion-Hidrica-Cevallos-12062021-2.pdf>
- SILVA , M., LOBOS , I., & CURRIAN , M. ( 2015). Composición nutricional y usos de la rosa mosqueta silvestre presente en el territorio Patagonia Verde .
- Vasquez , V. M. (2011). Introducción al manejo del cultivo de rosas .
- VEGETAL, I. (2012). Descripción botánica de la rosa.
- Vera , X. (16 de mayo de 2023). Exportación de rosas a Estados Unidos en el año 2022 en San Valentin . Obtenido de <https://www.primicias.ec/noticias/economia/flores-exportaciones-aeropuerto-quito-san-valentin/>
- Warther , O. (2022). GAD Municipal de Cevallos . Cevallos .
- YENZENT. (2016). Manual completo para cultivar rosas .





ANEXO 1. Ubicación del experimento



ANEXO 2. Preparación del terreno



#### 4.4 ANEXOS



ANEXO 3. Coloque de etiquetas





ANEXO 4. Realización del método del anillado



ANEXO 5. Factores de estudio utilizados (Rayado, anillado a 0,5 cm de diámetro y anillado a 1 cm de diámetro)







ANEXO 6. Toma de datos según variables de estudio por tratamiento











ANEXO 7. Datos diámetro de tallos a los 60 días

<b>DIÁMETRO DEL TALLO A LOS 60 DIAS</b>					
TRATAMIENTOS	REPETICION 1	REPETICION 2	REPETICION 3	SUMA	PROMEDIO
C1D1	16,27	17	17,5	50,77	10,15
C1D2	15,18	18,57	16,96	50,71	10,14
C1D3	17,88	16,82	15,6	50,3	10,06
C2D1	14,24	16,92	16,46	47,62	9,52
C2D2	19,74	16,16	15,56	51,46	10,29
C2D3	16,47	16,78	18,42	51,67	10,33
C3D1	17,69	17,42	17,25	52,36	10,47
C3D2	15,85	15,12	14,79	45,76	9,15
C3D3	16,14	18,51	16,25	50,9	10,18
T	14,13	15,16	13,61	42,9	8,58



## ANEXO 8. Datos número de brotes

<b>NÚMERO DE YEMAS BROTADAS</b>					
TRATAMIENTOS	REPETICION 1	REPETICION 2	REPETICION 3	SUMA	PROMEDIO
C1D1	0	1,3	1	2,3	0,46
C1D2	3	2	4	9	1,8
C1D3	1	1	3	5	1
C2D1	1	1,5	1	3,5	0,7
C2D2	1	1,3	1	3,3	0,66
C2D3	2,5	1	1	4,5	0,9
C3D1	0	2	1	3	0,6
C3D2	1,3	1,5	1,7	4,5	0,9
C3D3	0	1	1	2	0,4
T	0	1,3	0	1,3	0,26

## ANEXO 9. Datos diámetro yemas brotadas

<b>DIÁMETRO YEMAS BROTADAS</b>					
TRATAMIENTOS	REPETICION 1	REPETICION 2	REPETICION 3	SUMA	PROMEDIO
C1D1	0	6,3	3,5	9,8	1,96
C1D2	6,2	8,2	7,4	21,8	4,36
C1D3	0	12	12,5	24,5	4,9
C2D1	8	7,9	6,1	22	4,4
C2D2	8,5	7,9	7,9	24,3	4,86
C2D3	10,2	10,2	12,7	33,1	6,62
C3D1	0	6,5	7	13,5	2,7
C3D2	9,5	5,8	8,2	23,5	4,7
C3D3	0	6	9,1	15,1	3,02
T	0	7,5	0	7,5	1,5



ANEXO 10. Datos longitud de yemas brotadas

<b>LONGITUD DEL BROTE</b>					
TRATAMIENTOS	REPETICION 1	REPETICION 2	REPETICION 3	SUMA	PROMEDIO
C1D1	0	9,2	0,8	10	2
C1D2	4,2	33	15,5	52,7	10,54
C1D3	0	53	41	94	18,8
C2D1	4	14,5	24	42,5	8,5
C2D2	1,8	12,7	6,5	21	4,2
C2D3	24,9	28,8	35,5	89,2	17,84
C3D1	0	13,3	6,5	19,8	3,96
C3D2	26,8	2,6	24,3	53,7	10,74
C3D3	0	2,3	4,4	6,7	1,34
T	0	11,8	0	11,8	2,36