



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

ESCUELA DE INGENIERÍA AGRÓNOMICA

PROGRAMA SEMIPRESENCIAL DE INGENIERÍA AGRÓNOMICA

SEDE EL ÁNGEL – CARCHI



TRABAJO DE TITULACIÓN

Trabajo Experimental, presentado a la Unidad de Titulación como requisito previo a la obtención del título de:

INGENIERO AGRÓNOMO

TEMA:

“Rendimiento agronómico de una variedad de rosa High Intense mediante técnicas de inducción floral manual y química, en San Isidro, cantón Espejo, provincia del Carchi.”

Autor:

Luis Antonio Pilacuan Hernández.

Docente Tutor:

Ing. Agrp. Raúl Castro Proaño, M.S.c

Espejo – El Ángel – Carchi

2018



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA DE INGENIERÍA AGRÓNOMICA

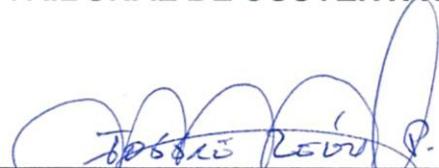
Trabajo Experimental Presentado al H. Consejo Directivo como
requisito previo a la obtención de título de:

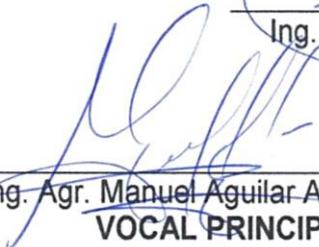
INGENIERO AGRÓNOMO

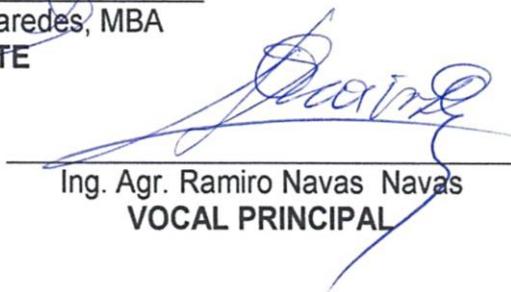
TEMA:

“Rendimiento agronómico de una variedad de rosa High Intense mediante técnicas de inducción floral manual y química, en San Isidro, cantón Espejo, provincia del Carchi.”

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN


Ing. Agr. Joffre León Paredes, MBA
PRESIDENTE


Ing. Agr. Manuel Aguilar Aguilar, MSc.
VOCAL PRINCIPAL


Ing. Agr. Ramiro Navas Navas
VOCAL PRINCIPAL

DEDICATORIA

El presente trabajo dedico a Dios por darme la oportunidad de vivir y estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

A mi madre María Luisa Hernández por darme la vida quererme mucho, creer en mí y porque siempre me apoyaste. Mamá gracias por cuidarme desde el cielo.

A mis hijos que siempre son mi inspiración para alcanzar mis metas propuestas.

A mis hermanos por la yuda que siempre me han brindado incondicionalmente.

Luis Antonio Pilacuan Hernández

Agradecimiento

Agradezco a Dios por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi carrera, por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad y por brindarme una vida llena de aprendizajes, experiencias y sobre todo darme una hermosa familia a quienes les debo todo mi amor, cariño y respeto por el apoyo y sacrificio que me han brindado en este tiempo.

A mis maestros de la Universidad Técnica de Babahoyo quienes compartieron sabiduría y conocimiento durante estos años y de manera muy especial al Director de Trabajo de Titulación Ing. Agrp. Raúl Castro MSc. por su amistad y apoyo recibido durante el desarrollo de este proyecto.

Luis Antonio Pilacuan Hernández

CONSTANCIA DE RESPONSABILIDAD

Yo Luis Antonio Pilacuan Hernández con C/C 0401065354 certifico ante las autoridades de la Universidad Técnica de Babahoyo que el contenido de mi trabajo de titulación cuyo tema es “RENDIMIENTO AGRONÓMICO DE UNA VARIEDAD DE ROSA HIGH INTENS (ROSAE SP) MEDIANTE TÉCNICAS DE INDUCCIÓN FLORAL MANUAL Y QUÍMICA, EN SAN ISIDRO, CANTÓN ESPEJO, PROVINCIA DEL CARCHI” , presentada como requisito de graduación de la carrera Ingeniería Agronómica de la FACIAG, ha sido elaborado en base a la metodología de la investigación vigente, consultas bibliográficas y lincograficas.

En consecuencia asumo la responsabilidad sobre el cuidado de las fuentes bibliográficas que se incluyen dentro de este documento escrito.

Atentamente,

Luis Antonio Pilacuan Hernández

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Objetivos.....	2
1.1.1. Objetivo general.....	2
1.1.2. Objetivos específicos.....	2
II. MARCO TEÓRICO.....	4
2.1. Cultivo de rosas.....	4
2.1.1. Características generales.....	4
2.1.2. Clasificación taxonómica.....	5
2.1.3. Requerimientos bioclimáticos.....	5
2.1.4. Características morfológicas.....	6
2.1.5. Manejo del cultivo de rosas.....	7
2.2. Poda.....	8
2.2.1. Fundamentos, objetivos y criterios de la poda.....	9
Criterios:.....	10
2.2.2. Tipos de poda.....	10
2.3. El Agobio o técnica de “doblado” ó “pulmón.....	12
2.3.1. Ventajas del agobio.....	12
2.4. Características de los bioestimulantes estudiados.....	13
2.4.1. Giberelinas.....	13
2.4.2. Citoquininas.....	14
2.4.3. Biozyme TF.....	15
2.4.4. Ergostim.....	16
III. MATERIALES Y MÉTODOS.....	18
3.1. Ubicación del ensayo.....	18
3.2. Material Experimental.....	18
3.3. Material de laboratorio o campo.....	18
3.3.2. Equipos:.....	19
3.4. Factores Estudiados.....	19
3.5. Métodos.....	19
3.6. Tratamientos.....	19
3.7. Diseño Experimental.....	20
3.7.1. ADEVA.....	20

3.7.2. Descripción del lote experimental.....	21
3.8. Manejo del ensayo	21
3.8.1. Análisis de suelo	21
3.8.2. Delimitación de parcelas.	21
3.8.3. Riego.....	21
3.8.4. Agobio.....	21
3.8.5. Poda.....	22
3.8.6. Aplicación química.....	22
3.8.7. Control de plagas.	22
3.8.8. Fertilización.	23
3.8.9. Desyemado.	23
3.8.10. Cosecha.	23
3.9. Datos Evaluados.	23
3.9.1. Número de yemas viables.....	24
3.9.2. Longitud de tallo 60 días después de la poda y agobio (DDPA).	24
3.9.3. Longitud de tallo al corte.	24
3.9.4. Calibre de botón al corte.	24
3.9.5. Rendimiento.	24
3.9.6. Análisis económico.....	25
IV. RESULTADOS.....	26
4.1. Número de yemas viables.....	26
4.2. Longitud de tallo.	29
4.3. Longitud de tallo al corte.	32
4.4. Calibre de botón al corte.	35
4.5. Rendimiento.	38
4.6. Rendimiento.	39
4.7. Análisis económico.....	41
4.8. Análisis económico.....	42
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	44
VI. RESUMEN.....	45
VII. SUMMARY.....	46
VIII. BIBLIOGRAFÍA.....	47
APÉNDICE.....	49

I. INTRODUCCIÓN.

La rosa considerada como símbolo de belleza por Babilonios, Sirios, Egipcios, Romanos y Griegos. Aproximadamente 200 especies botánicas de rosas son nativas del hemisferio norte. Las primeras rosas cultivadas eran de floración estival, hasta que posteriores trabajos de selección y mejora realizados en oriente sobre algunas especies, esta fue introducida en occidente en el año 1793 sirviendo de base a numerosos híbridos creados desde esta fecha.¹

En el Ecuador la producción de flores con perspectivas de exportación se inició en la década de los 70, desde entonces ha tenido una rápida evolución, por su calidad y belleza inigualable se encuentran entre las mejores del mundo, poseen características únicas derivadas de la situación geográfica del país al contar con diversos tipos de climas, es así que poseen tallos gruesos y de gran extensión, botones grandes y colores vivos, además de la prolongada vida de dicho producto después de su corte, lo que permite ventajas en cuanto al comercio internacional,² pasando de 70 ha de rosas en 1.985 a 1.360 ha en 1997, en el 2007 existían aproximadamente 2.749 hectáreas de rosas cultivadas.

La industria florícola del país, es una actividad muy importante que con el pasar de los años se ha consolidado en el mercado de Estados Unidos con un 40%, Rusia con 25% como los principales centros de destino; el resto del mercado se encuentra repartido entre varios países de Europa, lo cual ha contribuido a generar empleo y divisas al país, activando ciertos polos de desarrollo local en diferentes sectores.³

¹ Info Agro. (s.f). El cultivo de las rosas para corte. Recuperado el 06 de 01 de 2016, de <http://www.infoagro.com/flores/flores/rosas.htm>.

² Pullas, E. A. (26 de 02 de 2014). Vistazo a un país; sector florícola. Recuperado el 05 de 01 de 2016, de <http://www.puce.edu.ec/economia/efi/index.php/economia-internacional/14-competitividad/163-vistazo-a-un-pais-sector-floricola>.

³ Molina, M. V. (2007). Estudio De Factibilidad Para Establecimiento De Una Empresa Florícola. Recuperado el 03 de 01 de 2016, de <http://repositorio.iaen.edu.ec/bitstream/24000/64/3/Tesis%20Mauricio%20Viteri.pdf>

En la actualidad la evolución del cultivo de la rosa demanda la adaptación de nuevas técnicas para su desarrollo, que permitan una mayor competitividad del producto en base al incremento de su calidad.

A través de técnicas de inducción floral como la poda esta se realiza de forma mecánica (tijera) para incrementar la producción es una práctica agrícola común y el agobio esta práctica consiste en doblar los tallos débiles o ciegos para favorecer la brotación de nuevas yemas con el objetivo de facilitar el manejo y desarrollo de los tallos y lograr en el menor tiempo posible la mayor cantidad de área foliar de calidad.

La necesidad de mejorar la calidad, cantidad y rendimiento del cultivo busca la innovación de implementar nuevas tecnologías que fomenten una mayor rentabilidad por unidad de superficie, como es la aplicación de bioestimulantes como compensación para la planta, promueven el desarrollo, crecimiento y restablece la fisiología normal de plantas mejorando su metabolismo al mostrar la máxima expresión vegetal.

Razones que justificaron el desarrollo de esta investigación tendiente a mejorar el rendimiento del cultivo de rosas variedad (High Intense).

1.1. Objetivos.

1.1.1. Objetivo general.

Determinar rendimiento agronómico de la variedad de rosa High Intense mediante técnicas de inducción floral manual (poda, agobio) y química (citoquinina, ácido fólico).

1.1.2. Objetivos específicos.

- Evaluar el efecto de las técnicas de inducción de brotes florales sobre el desarrollo agronómico en el cultivo de rosas.

- Estudiar el rendimiento de la variedad frente a las técnicas de inducción floral manual poda y agobio.
- Determinar el rendimiento de la variedad a las técnicas inducción floral química citoquinina, ácido fólico.
- Análisis económico de los tratamientos.

II. MARCO TEÓRICO.

2.1. Cultivo de rosas.

2.1.1. Características generales.

La rosa se considera originaria de la China y se habla de ella desde hace más de 4 000 años. En su proceso de expansión, la rosa llegó a la India, Persia, Grecia, Italia y España, países que conocieron la rosa a todo lo largo de su historia. A principios del siglo XIX, la emperatriz Josefina de Francia mandó a recolectar por toda Europa todas las variedades de rosas conocidas en aquel entonces y formó los famosos jardines de rosas en el palacio de Malmaison. Fue a partir de ese momento que el cultivo de la rosa recibió el estímulo que habría de convertirla en la flor más popular del mundo. En 1815, Francia se puso a la vanguardia de este cultivo. Diez años después ya se conocían más de 5 000 variedades. Posteriormente las rosas fueron traídas a América por hispanos y sajones, y hoy en día, se cultiva comercialmente en varios países de este continente, especialmente en Estados Unidos de Norteamérica, México, Colombia, Ecuador, Costa Rica y Guatemala. Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas, (2004)

La rosa es una planta exótica de gran interés ornamental que pertenece a la familia de las Rosáceas. En la actualidad es una de las especies más conocida, cultivada y solicitada como flor cortada; su insuperable belleza, la amplia variedad de sus colores, tonos y combinaciones que presenta, su suave fragancia y la diversidad de formas, hacen de las rosas un elemento de exquisita plasticidad, que ocupa, sin lugar a dudas, un lugar preferente en la decoración y el gusto del público consumidor. Las rosas cultivadas hoy en día son el resultado de numerosos procesos de cruzamiento y selección, que han dado lugar al establecimiento de tipos de acuerdo al tamaño y número de flores Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas, (2004)

Pérez, (2010) Menciona que el cultivo de rosas en Ecuador ha tenido una gran incidencia en la economía ecuatoriana, desde la década de los 80 cuando inicio su auge de exportación. La inserción del Ecuador en el negocio de las rosas lo ha convertido en el cuarto productor de rosas a nivel mundial, lo cual es positivo debido a que atrae puestos de trabajo y se ha financiado obras públicas como la creación de carreteras, escuelas, mejores sistemas de riego, entre otros. Ecuador posee ventajas en cuanto a sus exportaciones de materias primas tanto por su diversidad de clima y suelo causado por la ubicación en la cual se encuentra. Los principales productos de exportación de nuestro país son: el banano, cacao, café, camarón, atún, y rosas. Las rosas ecuatorianas por su calidad: tallos gruesos de gran extensión, botones grandes y colores vivos son consideradas las mejores del mundo, sus principales exportaciones van a Estados Unidos, Rusia, Reino Unido, Italia y Canadá, por lo que se debe mantener buenas relaciones de comercio entre estos países.

2.1.2. Clasificación taxonómica.

EcuRed, (2002) Indica que el cultivo de rosas presenta la siguiente clasificación taxonómica:

Nombre Científico: Rosa gallica

Reino: Plantae

División: Magnoliophyta

Clase: Magnoliopsida

Subclase: RosidaeSuper

Orden: Rosales

Familia: Rosaceae (Rosáceas)

Género: Rosa

2.1.3. Requerimientos bioclimáticos.

Según Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas, (2004) los requerimientos bioclimáticos del cultivo de rosas son:

- La luz: es sin lugar a dudas el factor más difícil de medir y controlar. Es necesaria para el proceso más importante de las plantas, la fotosíntesis. La alta irradiación ejerce una acción promotora directa sobre la floración, independientemente de su efecto sobre la fotosíntesis.
- La temperatura es otro factor ambiental que tiene un efecto decisivo sobre la calidad y la producción. Las temperaturas óptimas de crecimiento se consideran que son de 17 a 25°C, preferiblemente ni debajo de 17°C ni por encima de 27°C.
- Humedad ambiental: los efectos de la humedad relativa en el rendimiento de las rosas han sido estudiados en numerosas ocasiones. Se han descrito incrementos de producción, mejoras de calidad, aumentos de superficie foliar, etc. Debido al mantenimiento de altas humedades relativas (de 70 a 80 %). Las rosas requieren una humedad relativamente elevada, pero el exceso de humedad puede inducir a enfermedades del follaje, tales como el mildiu veloso y la mancha negra.
- Concentración de CO₂: el CO₂ del aire que rodea a la planta es absorbido por las hojas y por la acción de la luz se transforma en azúcares en la reacción conocida como fotosíntesis. Por ello, el CO₂ puede también ser un factor limitante en este proceso o puede mejorar mucho la velocidad de fotosíntesis. El rosal con niveles de 1 200 ppm aumenta su producción y calidad. Además, le confiere a la planta resistencia frente a niveles altos de salinidad.

2.1.4. Características morfológicas.

Existen más de 100 especies de rosas, algunas de las cuales no coinciden con la imagen que seguramente tienes de ellas. Las plantas son de hoja perenne o caduca, con una longitud de 5 a 15 centímetros. Las hojas se disponen de forma alterna a lo largo del tallo, es decir, no se encuentran de forma paralela, y el tallo, a menudo espinoso, es erecto o curvado en algunos casos. . Bioenciclopedia, (2016)

Las flores son la parte más llamativa de las plantas. Por lo general tienen 5 pétalos, pero otras pueden tener más o menos; muchas especies híbridas o cultivadas presentan mayor cantidad. Los pétalos tienen 2 lóbulos y debajo se sitúan 4 o 5 pétalos, de acuerdo con la especie. Los colores son diversos: desde el blanco hasta el rojo brillante con especies de color rosado, amarillo, fucsia, etcétera. Bioenciclopedia, (2016).

2.1.5. Manejo del cultivo de rosas.

Infojardin, (2008) Describe que el cultivo de rosa bajo invernadero se consigue producir flor en épocas y lugares en los que de otra forma no sería posible, consiguiendo los mejores precios. Para ello, estos invernaderos deben cumplir unas condiciones mínimas: tener grandes dimensiones (50 x 20 y más), la transmisión de luz debe ser adecuada, la altura tiene que ser considerable y la ventilación en los meses calurosos debe ser buena y presenta el siguiente manejo.

- Preparación del suelo: suelo debe estar bien drenado y aireado para evitar encharcamientos, por lo que los suelos que no cumplan estas condiciones deben mejorarse en este sentido, pudiendo emplear diversos materiales orgánicos.
- Plantación: se realizará lo antes posible a fin de evitar el desecamiento de las plantas, que se recortan 20 cm; se darán riegos abundantes (100 l de agua/m²), manteniendo el punto de injerto a 5 cm por encima del suelo.
- Fertirrigación: se realiza a través de riego, teniendo en cuenta el abonado de fondo aportado, en caso de haberse realizado. Posteriormente también es conveniente controlar los parámetros de pH y conductividad eléctrica de la solución del suelo así como la realización de análisis foliares. El pH puede regularse con la adición de ácido y teniendo en cuenta la naturaleza de los fertilizantes. Así, por ejemplo, las fuentes de nitrógeno como el nitrato de amonio y el sulfato de amonio, son altamente ácidas, mientras que el nitrato cálcico y el nitrato potásico son abonos de reacción alcalina. Si el pH del suelo tiende a aumentar, la aplicación de sulfato de hierro da

buenos resultados. El potasio suele aplicarse como nitrato de potasio, el fósforo como ácido fosfórico o fosfato monopotásico y el magnesio como sulfato de magnesio.

- **Formación de la planta y poda posterior:** los arbustos de dos años ya tienen formada la estructura principal de las ramas y su plantación debe realizarse de forma que el injerto de yema quede a nivel del suelo o enterrado cerca de la superficie. Las primeras floraciones tenderán a producirse sobre brotes relativamente cortos y lo que se buscará será la producción de ramas y más follaje antes de que se establezca la floración, para lo cual se separan las primeras yemas florales tan pronto como son visibles. Las ramas principales se acortan cuatro o seis yemas desde su base y se eliminan por completo los vástagos débiles. Puede dejarse un vástago florecer para confirmar la autenticidad de la variedad. Hay que tener en cuenta que los botones puntiagudos producirán flores de tallo corto y éstos se sitúan en la base de la hoja unifoliada, la de tres folíolos y la primera hoja de cinco folíolos por debajo del botón floral del tallo. En la mitad inferior del tallo las yemas son bastante planas y son las que darán lugar a flores con tallo largo, por lo que cuando un brote se despunta es necesario retirar toda la porción superior hasta un punto por debajo de la primera hoja de cinco folíolos. Posteriormente la poda se lleva a cabo cada vez que se cortan las flores, teniendo en cuenta los principios antes mencionados.

2.2. Poda.

Una de las prácticas más antiguas que se conoce para conseguir y controlar el desarrollo de las plantas es la poda. Esta es la actividad de cultivo más compleja y aquella en la que se precisa un mayor grado de conocimiento de la fisiología del rosal. Consiste en el corte y la remoción dirigida del material vegetal para renovar la parte aérea, regular la altura de las plantas, aprovechar las reservas acumuladas, prolongar la vida de las plantas, obtener flores de mejor calidad y programar la producción para fechas o fiestas específicas. Es fundamental para la producción de cultivos de vivero de campo, practicándose tanto en tallos como en raíz. A través de la poda, se estimula el crecimiento del rosal y su forma. Pero

hay que hacerlo en el momento justo, ya que la floración se puede ver retrasada. La mejor poda que podemos realizar es en el momento de cortar la flor; esto lo podemos hacer para lucirla en un florero, o bien luego de marchitarse en la planta. Esta se realiza sobre la segunda o tercera hoja de cinco foliolos, a partir de la base del tallo floral, nunca sobre una yema acompañada de una hoja de tres foliolos, ya que esta es una yema juvenil que no producirá ninguna flor. La poda exige un exacto conocimiento de las características del crecimiento en las condiciones climatológicas, así como de los fundamentos biológicos que sustentan dicha operación. Sin temor alguno, puede asegurarse que el crecimiento, la floración y longevidad de un rosal estarán determinados por la calidad de la poda que reciba. Yong, (2004).

2.2.1. Fundamentos, objetivos y criterios de la poda.

Yong, (2004), describe a los fundamentos, objetivos y criterios de la poda como el proceso de formación de plantas nuevas de rosas, formando mediante una serie de complejas y costosas técnicas, una estructura de tallos inicial alta, con el objetivo de acumular reservas en la planta. Una vez formada esta estructura de armazón, se comienza a obtener flores comerciales estos son los siguientes:

Fundamentos:

- La savia circula con más abundancia en las ramas que presentan una dirección vertical o próxima a ella.
- En iguales circunstancias, toda rama aumenta su grosor en proporción directa al número de yemas que posea.
- La actividad vegetativa depende directamente del número, la aireación e iluminación de los órganos en que se asienta, particularmente las hojas.
- Existe una relación directamente proporcional entre el desarrollo de la copa y el sistema radicular.
- El desarrollo de la planta está en relación inversa con la intensidad de la poda.

Objetivos:

- Eliminar la madera improductiva, estimulando y permitiendo el óptimo desarrollo de nuevos brotes.
- Mantener la debida relación sistema radicular (copa de la planta).
- Estimular el brote y desarrollo de ramas floríferas.
- Eliminar ramas defectuosas, dañadas, enfermas o mal situadas.
- Regular la altura de las plantas.
- Renovar periódicamente el cultivo.
- Aprovechar las reservas acumuladas.
- Programar la producción para fiestas específicas.

Criterios:

- Los tallos con menos de cuatro yemas, entre 60 y 90 cm de altura, se deben eliminar, haciendo el corte sobre cuatro yemas del brote anterior como mínimo.
- Si el tallo anterior es el principal, el corte se debe hacer sobre la primera yema no brotada, sin importar el criterio del mínimo de cuatro yemas en el tallo.
- El corte siempre se debe hacer sobre una yema no brotada y sana.
- El corte se efectúa muy cerca de la yema y como máximo a 1 cm de distancia.

2.2.2. Tipos de poda.

Muchas plantas necesitan de algunos recortes para así renovarse y recuperar fortaleza pero el corte dependerá de la especie, lo mismo que la época en la que se realiza la poda.

Poda de formación: básicamente, tiende a lograr una planta bien dotada, con ramas dispuestas en forma conveniente, bien equilibradas de acuerdo al objetivo perseguido (seto, vaso abierto, planta de bajo porte, enredadera, etc). La

poda de formación debe cumplir con las siguientes exigencias:

- El esqueleto de la planta debe formarse en el tiempo más breve posible.
- Las ramas que constituirán el esqueleto deben elegirse cuando están todavía en el estado de brotes y seguidas hasta su completo desarrollo, eliminando los brotes competentes y regulando su vigor mediante la modificación de su ángulo de inserción.
- Además de las ramas para la formación del esqueleto deben guiarse las ramas de renovación. Arroyo, (2003).

“Producción continua: se lleva adelante al finalizar la floración, justo en el momento en el que aún no comienzan a desarrollarse las nuevas yemas que darán lugar a una nueva floración. Alm, (2014)”

Poda de rejuvenecimiento: se realiza con la intención de mejorar las condiciones de las plantas. Es común que sea necesaria cuando se trata de plantas viejas que no han tenido un seguimiento. Entonces, se eliminan las ramas secas y aquellas que están entrecruzadas así como las que están muy débiles. De esta forma, la planta recibe una renovación que la ayudará a crecer más fuerte y vigorosa. Alm, (2014)

Poda fitosanitaria: deben realizarse revisiones en nuestro cultivo periódicamente para eliminar hojas, flores o frutos viejos o dañados por deficiencia de nutrientes o por alguna enfermedad, de esta manera se previenen la entrada de patógenos y plagas. Todos los desechos deben ser eliminados cuidadosamente para evitar que sean focos de infección y propagación de enfermedades. (HYDRO ENVIRONMENT, s.f)

Poda de floración: resulta la de mayor importancia, ya que determina la calidad y abundancia de las flores a lograr, producto final del cultivo y factor determinante de éxito o fracaso económico de la plantación el objetivo es que las plantas tengan una floración intensa y para eso se realiza esta poda. Alm, (2014).

2.3. El Agobio o técnica de “doblado” ó “pulmón.

El cultivo en pulmón constata básicamente en la formación de la técnica de “doblado” ó “pulmón técnica de “doblado” ó “pulmón una estructura media baja mediante el doblado de tallos y el mantenimiento de una masa foliar activa durante todo el proceso productivo del rosal, utilizando para ello todos los tallos ciegos y finos que no sean comerciales. (Dominguez, s.f)

Este sistema, de fácil aplicación, mejora significativamente la calidad de los tallos en longitud y grosor, la diferenciación del botón floral y la entrada en la producción de flores en cada ciclo. La técnica del cultivo en pulmón esta está especialmente adaptada a cultivos forzados con calefacción y con un sistema de producción continuo ya que no es necesario podar para regenerar la planta sino que la planta se rejuvenece constantemente con el doblado de tallos jóvenes. (Dominguez, s.f)

2.3.1. Ventajas del agobio.

(Dominguez, s.f), explica que el sistema del agobio en el cultivo de rosas presenta las siguientes ventajas:

- Al doblar un tallo se elimina la dominancia apical controlada por uña auxina el ácido Indol acético esta hormona desciende hacia la parte baja del tallo, induciendo a la brotación de las yemas basales.
- Con el doblado continuo de los tallos la planta dispone de una masa foliar activa que se regenera continuamente. Estas hojas jóvenes tienen una mayor capacidad fotosintética y en consecuencia hay un incremento en la generación de carbohidratos, necesarios para la brotación de tallos y producción de flores.
- El proceso de absorción de nutrientes y síntesis de reservas es más rápido al encontrarse la masa foliar doblada cercana al punto de brotación.
- El doblado de los tallos favorece la entrada de luz en la planta como consecuencia hay una mayor estimulación en la brotación de yemas, especialmente las basales que se encuentran en la zuña del injerto.

2.4. Características de los bioestimulantes estudiados.

PqBio, (2014), analiza que luz, nutrientes, agua y temperatura, entre otros, son factores externos que están involucrados en el desarrollo de las plantas. Sin embargo, son sólo una parte de la historia. El desarrollo normal de una planta depende también de ciertos factores internos. Hacia fines del siglo XIX el botánico alemán Julius von Sachs propuso que la regulación y la coordinación del metabolismo de las plantas superiores dependían de señales químicas que viajan por toda la planta y que estos “mensajeros” son los responsables de la formación y el crecimiento de sus diferentes órganos. Aunque Sachs no conocía la identidad de estos mensajeros químicos, su idea condujo a su descubrimiento.

El mismo autor resalta que, los reguladores, hormonas vegetales o fitohormonas, como sea que se denominen, estos compuestos son vitales para el crecimiento de la planta y son, sin excepción, moléculas pequeñas. Su rasgo más distintivo es que su acción la ejecutan a concentraciones increíblemente bajas, afectando procesos que van desde la floración hasta el desarrollo de las semillas, la dormición y la germinación; regulan qué tejidos deben crecer hacia arriba y cuáles hacia abajo, la formación de las hojas y el crecimiento del tallo, el desarrollo y maduración del fruto, así como la caída de las hojas e incluso la muerte de la planta. Además, al igual que otros organismos vivos, las plantas poseen la capacidad de regular de forma precisa su medio interno, entre ellos sus niveles hormonales.

2.4.1. Giberelinas.

Apuntes de fisiología vegetal, (2013) Considera que las giberelinas son un tipo de regulador de crecimiento que afecta a una amplia variedad de fenómenos de desarrollo en las plantas, incluidas la elongación celular y la germinación de las semillas. El nombre se debe a un hongo del género *Gibberella*. Unos científicos japoneses descubrieron que dicho hongo segregaba una sustancia química que hacía que los tallos de arroz infectados alcanzaran gran altura antes de caer, conocida como bakanea o "plántulas tontas".

Esta sustancia química recibió el nombre de giberelina y, más tarde, se descubrió que aparecía de forma natural en las plantas, en cantidades reguladas y de diversas formas. Hay más de 110 giberelinas diferentes, pero para cada especie vegetal sólo unas pocas son biológicamente activas. Al igual que la auxina, las giberelinas se sintetizan en los meristemos apicales, hojas jóvenes y embriones. Mientras que las auxinas y las citocininas están formados por aminoácidos y bases, las giberelinas están formadas por la unión de unidades de isoprenoides de cinco carbonos, que juntas forman una característica estructura que contiene cuatro anillos. Las giberelinas desempeñan un papel fundamental tanto en el crecimiento embrionario como en la germinación de la semilla. En semillas germinantes de cebada, una ruta de transducción de señales presenta giberelinas que estimulan la producción de la enzima alfa-amilasa, que rompe el almidón para aportar glucosa a las plántulas.

2.4.2. Citoquininas.

La guía, (2013), discute que las citoquininas o citosinas son hormonas vegetales, fitohormonas, imprescindibles en la regulación del desarrollo y mantenimiento de los tejidos vegetales. Junto con las giberelinas y las auxinas se encargan de la regulación de los procesos fisiológicos de los vegetales. Las citoquininas conjuntamente con las auxinas controlan el ciclo celular.

El mismo autor menciona que, las citoquininas controlan el ciclo celular regulando la acumulación de ciclinas, haciendo entrar a la célula en fase de crecimiento G1, después de la mitosis y G2 tras la fase de síntesis. Inducen la división celular en cultivos de tejido vegetal. A nivel de planta es la hormona encargada del crecimiento apical de la parte aérea, controlando los genes claves en meristemos embrionarios o en el meristemo apical. Las citoquininas sintetizadas en la raíz se movilizan por el xilema hasta los frutos y las hojas donde se acumulan, preferentemente en primavera. Cuando las hojas alcanzan el máximo desarrollo se exportan por el floema a los frutos.

2.4.3. Biozyme TF.

Es un activador de la germinación en tratamiento de semilla y de la floración y fructificación en tratamiento foliar, aunque próximamente contaremos con una formulación específica para tratamiento de semilla y con una composición mejor balanceada para este uso denominada. BIOZYME TF es un estimulante de la germinación e inicio de desarrollo en tratamiento de semillas obtenido de extractos de origen vegetal, cuya aplicación a las semillas incrementa al máximo su potencial genético natural. Y también es un bioestimulante vegetal que al aplicarlo a las plantas en desarrollo acelera su crecimiento e incrementa el número y tamaño de frutos y con ello aumenta el rendimiento tanto en kilogramos por hectárea, como directamente en calidad de la cosecha. Arysta LifeScience, (2014).

Los bioestimulantes regulan además del crecimiento, otros procesos del desarrollo relacionados con la diferenciación. Como tales, los estimulantes del crecimiento vegetal inducen respuestas fisiológicas a estímulos naturales o artificiales, en el caso de la adición exógena de fitohormonas; sin embargo es necesario que la planta cuente con los nutrientes indispensables para soportar los cambios inducidos por el bioestimulante, pues sin una adecuada nutrición, aun cuando el estímulo propicie el cambio fisiológico y morfológico en la planta, ésta no contaría con los elementos para sostener el producto del cambio, llámese elongación o división celular, generación de hojas, flores o frutos, y terminaría por no poder retenerlos o abortar los órganos generados. Lo anterior es una importante consideración en la selección de productos que incremente el rendimiento, pues con el solo aporte de reguladores de crecimiento sintéticos se corre el riesgo de un desbalance nutricional, malformaciones y abortos. Los fertilizantes foliares o bioestimulantes elaborados a partir de extractos vegetales tienen los efectos de los reguladores de crecimiento vegetal sintéticos, sin ser agresivos con la planta, además de que aportan macro y micro nutrientes necesarios para cada evento del desarrollo de la planta. Arysta LifeScience, (2014).

Es un regulador de crecimiento vegetal actúa estimulando un desarrollo armónico y equilibrado de las plantas. Estimula la división y elongación celular. Biozyme TF está formulado en base de extractos naturales y sus componentes tienen actividad de Citoquinina, Giberelina y Auxinas, adicional contiene microelementos, en conjunto regula y activa los principales procesos fisiológicos de la planta permitiendo así una mejora en la productividad. Ácido fólico. Arysta LifeScience, (2014).

Modo de acción: está formulado a base de extractos de plantas que generan un efecto equivalente a la actividad hormonal más micronutrientes, que le confieren propiedades únicas y novedosas que a nivel metabólico desencadenan reacciones que promueven la división celular en meristemas, así como la elongación celular y el incremento del área foliar. Es también promotor de la diferenciación celular induciendo más botones florales y más vigorosos, mejora la retención de flores y con ello mayor número de frutos. Cuando se aplica durante la etapa de crecimiento inicial de los frutos induce la formación de más células epidermales con lo que se obtienen frutos de mayor tamaño y consistencia, obteniendo cosechas uniformes y de alta calidad. Arysta LifeScience, (2014).

2.4.4. Ergostim.

Según (Cropscience Bayer, s.f) 2.8. Ergostim es un estimulante que activa, sin alterarlos, los procesos metabólicos de las plantas cultivadas, actuando en dos sentidos:

- Incremento de producción: al proporcionar grupos tiólicos, que aumentan la actividad metabólica y enzimática de las plantas, favoreciendo el desarrollo vegetativo y produciendo una mayor y mejor cosecha.
- Superación de estados de estrés, que pueden derivar de una sequía, heladas, fitotoxicidad, etc. Aumenta el nivel de prolina en el vegetal, lo que proporciona a su vez, un aumento de la actividad metabólica.

También menciona que las aplicaciones recomendadas tratamientos foliares para estimular la producción y proporcionar ayuda a las plantas, para superar las diversas situaciones de estrés que puedan presentarse a lo largo del ciclo del cultivo.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Ubicación del ensayo

La siguiente investigación se la realizó en la parroquia San Isidro, cantón Espejo, provincia del Carchi, ubicada en las siguientes coordenadas geográficas de, 0° 56' latitud norte y 78° 25'54,4" longitud oeste, con una altura de 3100 msnm.

Las condiciones climatológicas de la zona muestran un promedio anual de precipitación 600 mm, temperatura 11 C° y una humedad relativa de 60 %. La zona de vida se encuentra perteneciente a bosque seco Montano Bajo (bs-MB).

Fuente: Asociación de Municipalidades Ecuatorianas (AME). Gob. Ec

3.2. Material Experimental

Para la ejecución del trabajo de investigación se utilizó la variedad de exportación High Intense de un cultivo establecido de 2 años de producción tomando en cuenta las características genéticas de la variedad.

3.3. Material de laboratorio o campo

3.3.1. Materiales de campo:

- Variedad de rosa High Intense.
- Hormonas.
- Fungicidas.
- Insecticidas.
- Tijera de corte felco 2.
- Atomizador.
- Cintas de marcación.
- Medidor de pH.
- Conductímetro.

- Esferos.
- Calculadora.
- Cámara fotográfica.

3.3.2. Equipos:

- Sistema de fertiriego.
- Bomba estacionaria de fumigación.

3.4. Factores Estudiados.

3.4.1. Variable Independiente: Técnicas de inducción floral.

3.4.2. Variable Dependiente: Variedad de rosa High Intense.

3.5. Métodos.

Se emplearon los métodos teóricos: Inductivo-deductivo, análisis síntesis y el empírico llamado experimental.

3.6. Tratamientos.

Los tratamientos evaluados en el proyecto de investigación se consigna en el cuadro 1.

Cuadro 1. Tratamientos evaluados en el estudio sobre técnicas de inducción floral de una variedad de rosa High Intense. UTB. FACIAG. 2017.

Tratamientos	Descripción
	Técnicas de inducción floral.
T 1	Agobio.
T 2	Agobio + citoquinina
T 3	Agobio + ácido fólico
T4	Poda
T5	Poda + citoquinina.
T6	Poda + ácido fólico.
T7	Testigo

3.7. Diseño Experimental

En la presente investigación desarrollada se utilizó el diseño de bloques completos al azar (DBCA) con siete tratamientos y tres repeticiones.

3.7.1. ADEVA

F.V.	G.L.
Total:	20
Tratamientos:	6
Bloques:	2
Error Experimental:	12
\bar{X}	
C.V%.	

Cuando se determinó diferencias significativas entre tratamientos, se utilizó la prueba de Tukey al 5% de probabilidad.

3.7.2. Descripción del lote experimental.

Área total:	198,10 m ²
Área unidad experimental:	1,80 (3X0,60) m ²
Área neta:	1,20 m ²
Distancia entre bloques:	0,60 m
Distancia entre caminos:	0,70 m

3.8. Manejo del ensayo

Durante el proceso investigativo se desarrollaron las siguientes actividades.

3.8.1. Análisis de suelo

Con un barreno se tomaron varias sub muestras a una profundidad de 30 cm en medio de los goteros del sistema de riego, limpiando la capa superficial del área donde se tomó la muestra, se reúnen todas las sub muestras (1kg) y se envió al laboratorio debidamente identificado.

3.8.2. Delimitación de parcelas.

Se realizó en función al diseño experimental, distribuyendo cada una de las unidades experimentales, utilizando cintas de colores para identificar cada tratamiento.

3.8.3. Riego.

Se utilizó el riego por goteo, realizando el cálculo de acuerdo al clima y los requerimientos del cultivo dos veces por semana.

3.8.4. Agobio.

Esta actividad se realizó a todo el material vegetal no exportable en forma manual.

3.8.5. Poda.

Con ayuda de tijeras se realizó de forma manual, en la misma fecha que se efectuó el agobio, seleccionando tallos de calidad para alcanzar una mayor producción.

3.8.6. Aplicación química.

La primera aplicación se la ejecutó al momento de la poda y el agobio, la segunda 30 días posteriores a dichas actividades según las dosis recomendadas por el fabricante representadas en el (cuadro 3).

Cuadro 2. Aplicación química en el estudio sobre técnicas de inducción floral de una variedad de rosa High Intense UTB. FACIAG. 2017.

Hormonas	Dosis cc/litro de agua
Citoquinina	0,5 cc
Ácido fólico	0,5 cc

3.8.7. Control de plagas.

Se hizo previo a un monitoreo aplicando un manejo integrado en el cultivo, las aplicaciones se presentan en el cuadro 5.

Cuadro 3. Control de plagas que afecta al follaje en el estudio sobre técnicas de inducción floral de una variedad de rosa High Intense. UTB. FACIAG. 2017.

Nombre Común	Nombre Científico	Ingrediente Activo	Dosis
Frankliniella occidentalis	<i>Thysanoptera</i>	Thiamethoxam	03gr/litros
Afidos o pulgón	<i>Aphididae</i>	Imidacloprid	03gr/litros
Ácaros (arañita roja)	<i>Tetranychus urticae</i>	Abamectina	05cc/litros

Cuadro 4. Enfermedades que afectaron el follaje en el estudio sobre técnicas de inducción floral de una variedad de rosa High Intense. UTB. FACIAG. 2017.

Nombre Común	Nombre Científico	Ingrediente Activo	Dosis
Milldiu polvoso	<i>Sphaerotheca panosa</i>	Acetato dodemorf	2cc/litros
Botrytis	<i>Botrytis cinerea</i>	Tebuconazol/Fenhexamid	1cc/litros
Milldiu vellosos	<i>Peronospora sparsa</i>	Fralaxil	2gr/litros

3.8.8. Fertilización.

Se realizó de acuerdo a la fertilización de la finca, estableciendo programas de fertirrigación, con respecto a los requerimientos del cultivo en sus diferentes etapas fenológicas. (Anexo 1).

3.8.9. Desyemado.

De forma manual se eliminaron las yemas de brotación, para evitar que los tallos pierdan su calidad cada 8 días, después de haber realizado las labores de poda y el agobio en el cultivo.

3.8.10. Cosecha.

Esta labor se realizó a los 80 días después de aplicar los métodos de inducción floral como son la poda y el agobio, manualmente con tijeras, seleccionando en campo los tallos según su longitud, que varía entre 60 y 100 cm.

3.9. Datos Evaluados.

Para valorar los resultados se tomaron los siguientes datos.

3.9.1. Número de yemas viables.

Los valores de la variable número de yemas viables se registraron a los 30 después de haber realizado las labores de inducción foral como fueron la poda y el agobio en 10 tallos debidamente identificados en cada uno de los tratamientos, los datos obtenidos se registraron como (número de yemas).

3.9.2. Longitud de tallo 60 días después de la poda y agobio (DDPA).

A los 60 días después de la haber aplicado las labores de inducción floral y la primera aplicación química del producto evaluado se valoró los tallos debidamente identificados al inicio de la investigación, desde la base del mismo hasta el ápice, con ayuda del flexómetro en cada uno de los tratamientos.

3.9.3. Longitud de tallo al corte.

A los 80 días después de haber realizado las labores de inducción floral, poda y agobio, junto con las dos aplicaciones químicas, se registró antes de realizar el corte de la producción para cosecha la longitud de tallo, registrándose el valor en (cm).

3.9.4. Calibre de botón al corte.

Una vez efectuado el corte en campo se dirige la producción al área de pos cosecha donde se valoró y clasificó toda la producción, con ayuda del calibrador pie de Rey el calibre botón.

3.9.5. Rendimiento.

La valoración se hizo tomando en cuenta la producción de tallos de cada unidad experimental, se clasificó en categorías Cuadro 6.

Cuadro 2. Clasificación de tallos según su longitud en el estudio sobre técnicas de inducción floral de una variedad de rosa High Intense. FACIAG. UTB. 2017.

Categorías (cm)	Precios USD*
60	0,40
70	0,45
80	0,50
90	0,65
100	0,70

**Precio promedio de tallo.*

3.9.6. Análisis económico.

Se consideró el rendimiento por unidad experimental y categorías de los tallos producidos, la venta, los costos fijos, variables y luego la relación costo beneficio.

IV. RESULTADOS

4.1. Número de yemas viables.

En el Cuadro 7, se presenta los resultados obtenidos para la variable de número de yemas viables 30 (DDPA), una vez efectuado el análisis estadístico se determinó diferencias significativas al 1 %, con un coeficiente de variación de 11,03 % y un promedio general de 1,23 yemas viables.

La prueba de Tukey determina la presencia de dos rangos en el cual el tratamiento 3 (Agobio + ácido fólico) presenta el promedio más alto (1,40 yemas viables) y el tratamiento 7 (testigo) el menor promedio en cuanto a número de yemas, en el gráfico 1 se observa el comportamiento de los tratamientos.

Corroborando así que el ácido fólico aumenta la producción de reservas químicas y fisiológicas es decir, su cultivo auto produce más vitaminas, mas hormonas como auxinas, citoquininas o giberelinas así como más proteínas necesarias para obtener una mejor brotación de yemas como lo argumenta (AGROSCOPIO, s.f)

Donde se observó que la práctica de la técnica del agobio mejora la producción de tallos de calidad porque, al doblar un tallo se elimina la dominancia apical, controlada por una auxina, el ácido indol acético; esta hormona desciende hacia la parte baja del tallo, induciendo la brotación de yemas, el proceso de absorción de nutrientes y síntesis de reservas es más rápido, al encontrarse la masa foliar doblada cerca del punto de brotación, mencionado por (INCA, 2004).

En el testigo versus los demás tratamientos registró el menor número de yemas viables dado a que la variedad no respondió al manejo en tallos maduros.

Cuadro 3. Valores promedios de número de yemas viables en la evaluación del rendimiento agronómico de una variedad de rosa High Intense mediante técnicas de inducción floral manual y química, parroquia San Isidro, cantón Espejo, provincia del Carchi. UTB. FACIAG. 2017.

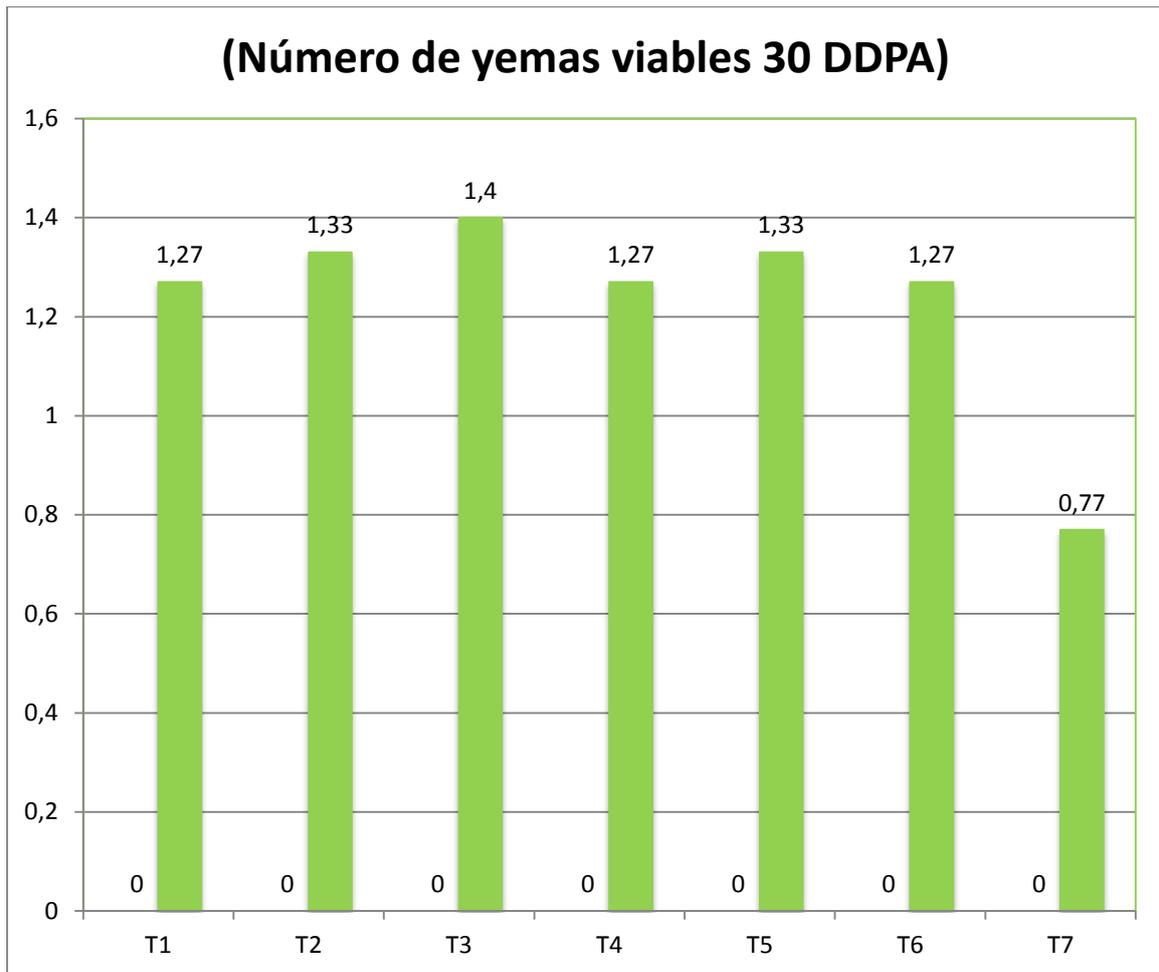
Tratamientos		Número de yemas viables.
Nº	Técnicas de inducción floral.	30 DDPA Rangos
T1	Agobio.	1,27 a
T2	Agobio + citoquinina	1,33 a
T3	Agobio + ácido fólico	1,40 a
T4	Poda	1,27 a
T5	Poda + citoquinina.	1,33 a
T6	Poda + ácido fólico.	1,27 a
T7	Testigo	0,77 b
F. Calculada		**
Promedios: U		1,23
Coeficiente de variación (%)		11,03

Promedios con letras iguales en una misma columna no difieren estadísticamente según la prueba de Tukey

DDPA: días después de la poda y agobio.

** : Significativo al 1%.

Grafico 1.



Elaborado por: Luis Pilacuan, 2017.

4.2. Longitud de tallo.

Los valores de longitud de tallo los 60 días después de haber realizado las técnicas de inducción, se presentan en el Cuadro 8, donde una vez realizado el análisis de varianza se obtuvo alta significancia estadística en los tratamientos, el coeficiente de variación fue de 6,83 % y el promedio 0,54 metros de longitud.

Los promedios de acuerdo a la prueba de Tukey al 5 %, presentaron al tratamiento 2 (Agobio + citoquinina), con el mayor promedio de 0,68 metros de longitud, estadísticamente similar al tratamiento (Poda + citoquinina), con promedio de 0,59 metros de longitud de tallo y diferente a los demás tratamientos, registrando el menor promedio el tratamiento sin aplicación (testigo) con una longitud de tallo de 0,25 metros, como lo podemos observar en el grafico 2.

La guía, (2013), argumenta que las citoquininas o citosinas son hormonas vegetales, fitohormonas, imprescindibles en la regulación del desarrollo y mantenimiento de los tejidos vegetales. Junto con las giberelinas y las auxinas se encargan de la regulación de los procesos fisiológicos de los vegetales. Las citoquininas conjuntamente con las auxinas controlan el ciclo celular.

En la técnica de agobio se menciona que el cultivo de rosa alcanza mayor producción en cantidad y calidad, en los casos de agobio en tallo tierno (30 a 40 días de brotación).

En el testigo se evidencia que la variedad sin aplicación de hormonas no presenta el rendimiento esperado con respecto al resto de tratamientos, argumentado por floricultores de la zona de estudio.

Cuadro 4. Valores promedios de longitud de tallo (60 DDPA), en la evaluación del rendimiento agronómico de una variedad de rosa High Intense mediante técnicas de inducción floral manual y química, en la parroquia San Isidro, Cantón Espejo, provincia del Carchi, UTB. FACIAG. 2017.

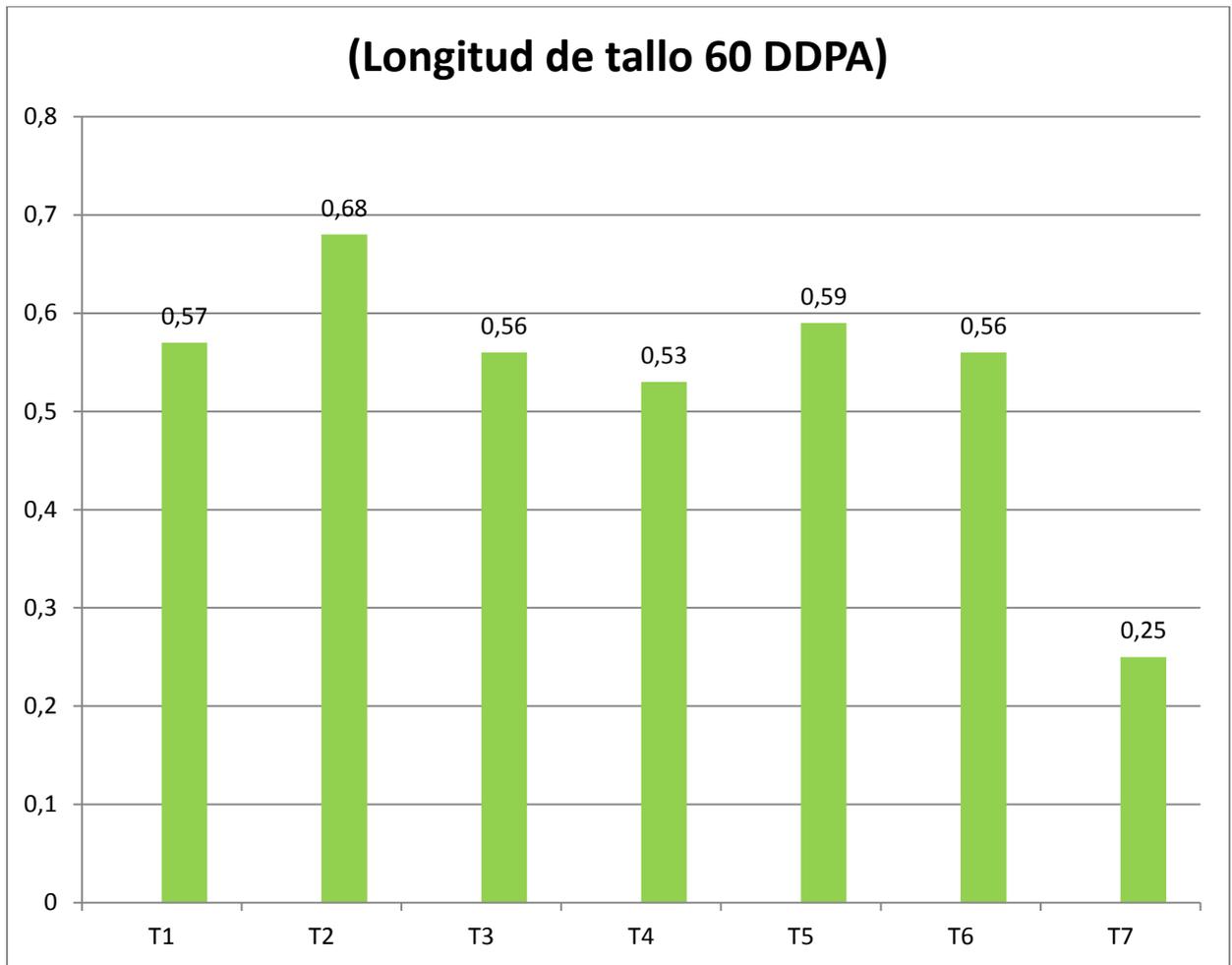
Tratamientos		Longitud de tallo
Nº	Técnicas de inducción floral.	60 DDPA
T1	Agobio.	0,57 b
T2	Agobio + citoquinina	0,68 a
T3	Agobio + ácido fólico	0,56 a
T4	Poda	0,53 b
T5	Poda + citoquinina.	0,59 a b
T6	Poda + ácido fólico.	0,56 b
T7	Testigo	0,25 c
F. Calculada		**
Promedios: cm		0,54
Coeficiente de variación (%)		6,83

Promedios con letras iguales en una misma columna no difieren estadísticamente según la prueba de Tukey.

DDPA: días después de la poda y agobio.

** : Significativo al 1%.

Grafico 2.



Elaborado por: Luis Pilacuan, 2017.

4.3. Longitud de tallo al corte.

En el Cuadro 9, se observan los valores promedios de la variable longitud de tallo al corte, realizado el análisis de varianza se registró alta significancia estadística para los tratamientos, con promedio de 0,69 metros y el coeficiente de variación de 7,88 %.

Realizada la prueba de Tukey al 5 % de probabilidad, se obtuvo que los tratamientos presentaron promedios estadísticamente iguales entre sí, a excepción del tratamiento 7 (sin aplicación) que registro la menor longitud con 0,38 metros, el mayor promedio lo registró el tratamiento 2 (Agobio + citoquinina) con 0,78 metros de longitud de tallo al corte, como lo podemos observar en el grafico 3.

Según Arysta LifeScience, (2014) menciona que los fertilizantes foliares o bioestimulantes tienen los efectos de los reguladores de crecimiento vegetal sintéticos, sin ser agresivos con la planta, además de que aportan macro y micro nutrientes necesarios para cada evento del desarrollo de la planta. Es un regulador de crecimiento vegetal actúa estimulando un desarrollo armónico y equilibrado de las plantas. Estimula la división y elongación celular.

Cuadro 5. Valores promedios de longitud de tallo al corte, en la evaluación del rendimiento agronómico de una variedad de rosa High Intense mediante técnicas de inducción floral manual y química, en la parroquia San Isidro, Cantón Espejo, provincia del Carchi, UTB. FACIAG. 2017.

Tratamientos		Longitud de tallo al corte
Nº	Técnicas de inducción floral.	80 DDPA
T1	Agobio.	0,76 a
T2	Agobio + citoquinina	0,78 a
T3	Agobio + ácido fólico	0,72 a
T4	Poda	0,70 a
T5	Poda + citoquinina.	0,76 a
T6	Poda + ácido fólico.	0,72 a
T7	Testigo	0,38 b
F. Calculada		**
Promedios: cm		0,69
Coeficiente de variación (%)		7,88

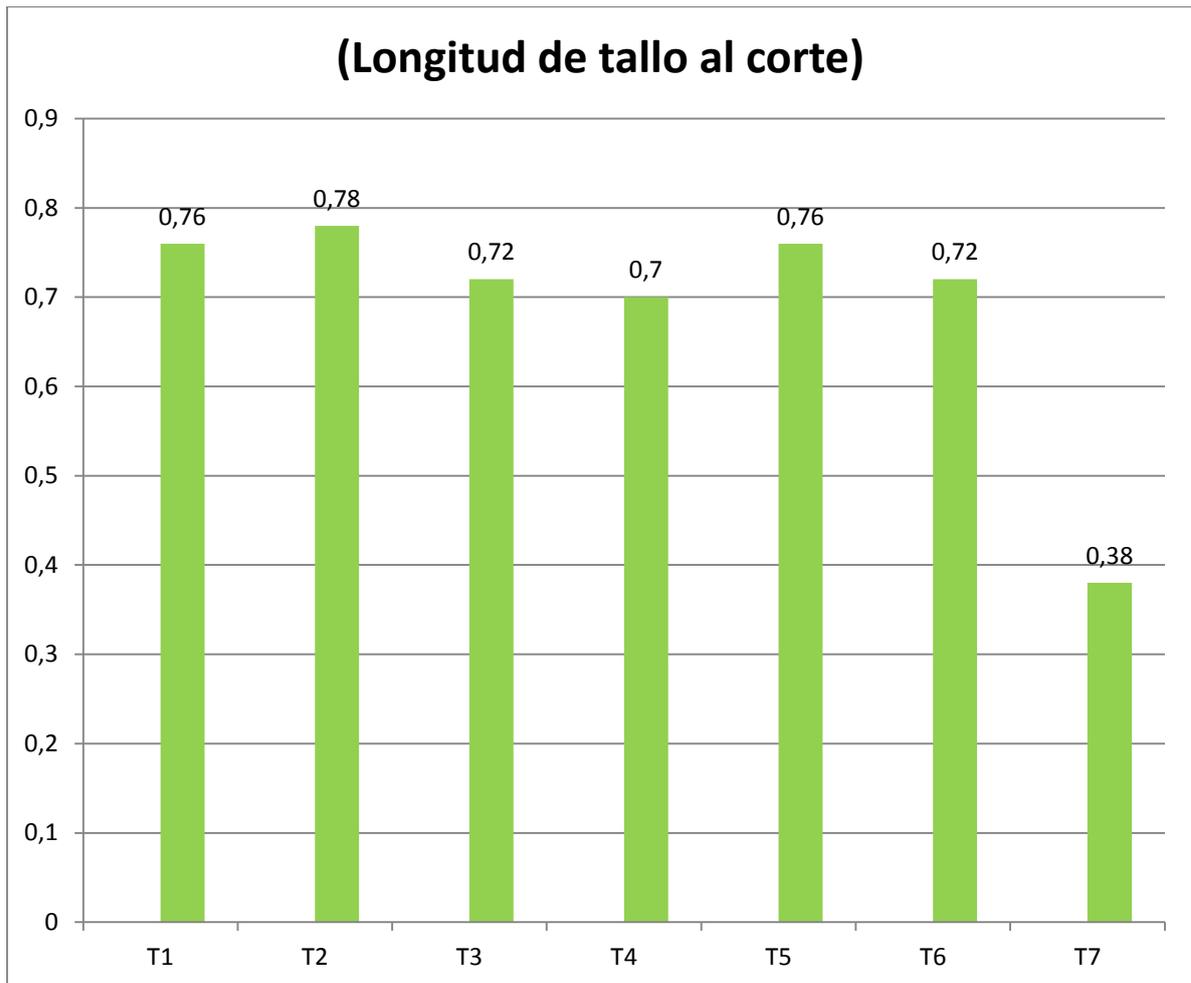
Promedios con letras iguales en una misma columna no difieren estadísticamente según la prueba de Tukey.

DDPA: días después de la poda y agobio.

*: Significativo al 5 %.

** : Significativo al 1%.

Grafico 3.



Elaborado por: Luis Pilacuan, 2017.

4.4. Calibre de botón al corte.

Los valores promedios del calibre de botón al corte se observan en el cuadro 10, donde realizado el análisis de varianza se reporta alta significancia estadística en los tratamientos registrando un promedio de 6,18 centímetros de calibre de botón y el coeficiente de variación de 6,69 %.

Una vez realizada la prueba de Tukey al 5 % de probabilidad para los tratamientos se observa que el tratamiento (Agobio + citoquinina) alcanzo el mayor promedio 6,71 de calibre de botón, igual estadísticamente a los demás tratamientos que alcanzaron promedios que oscilaron entre 6,46 a 6,63 centímetros, con excepción del tratamiento 7 (sin aplicación) que registro el menor promedio con 3,67 centímetros de calibre de botón al corte, como lo podemos observar en el gráfico 4.

La actividad hormonal más micronutrientes, que le confieren propiedades únicas y novedosas que a nivel metabólico desencadenan reacciones que promueven la división celular en meristemas, así como la elongación celular y el incremento del área foliar. Es también promotor de la diferenciación celular induciendo más botones florales y más vigorosos, mejora la retención de flores y con ello mayor número de frutos. Cuando se aplica durante la etapa de crecimiento inicial de los frutos induce la formación de más células epidermales con lo que se obtienen frutos de mayor tamaño y consistencia, obteniendo cosechas uniformes y de alta calidad. Arysta LifeScience, (2014).

Cuadro 6. Valores promedios de calibre de botón al corte, en la evaluación del rendimiento agronómico de una variedad de rosa High Intense mediante técnicas de inducción floral manual y química, en la parroquia San Isidro, Cantón Espejo, provincia del Carchi, UTB. FACIAG. 2017.

Tratamientos		Calibre de botón al corte
Nº	Técnicas de inducción floral.	80 DDPA
T1	Agobio.	6,58 a
T2	Agobio + citoquinina	6,71 a
T3	Agobio + ácido fólico	6,61 a
T4	Poda	6,46 a
T5	Poda + citoquinina.	6,62 a
T6	Poda + ácido fólico.	6,63 a
T7	Testigo	3,67 b
F. Calculada		**
Promedios: cm		6,18
Coeficiente de variación (%)		6,69

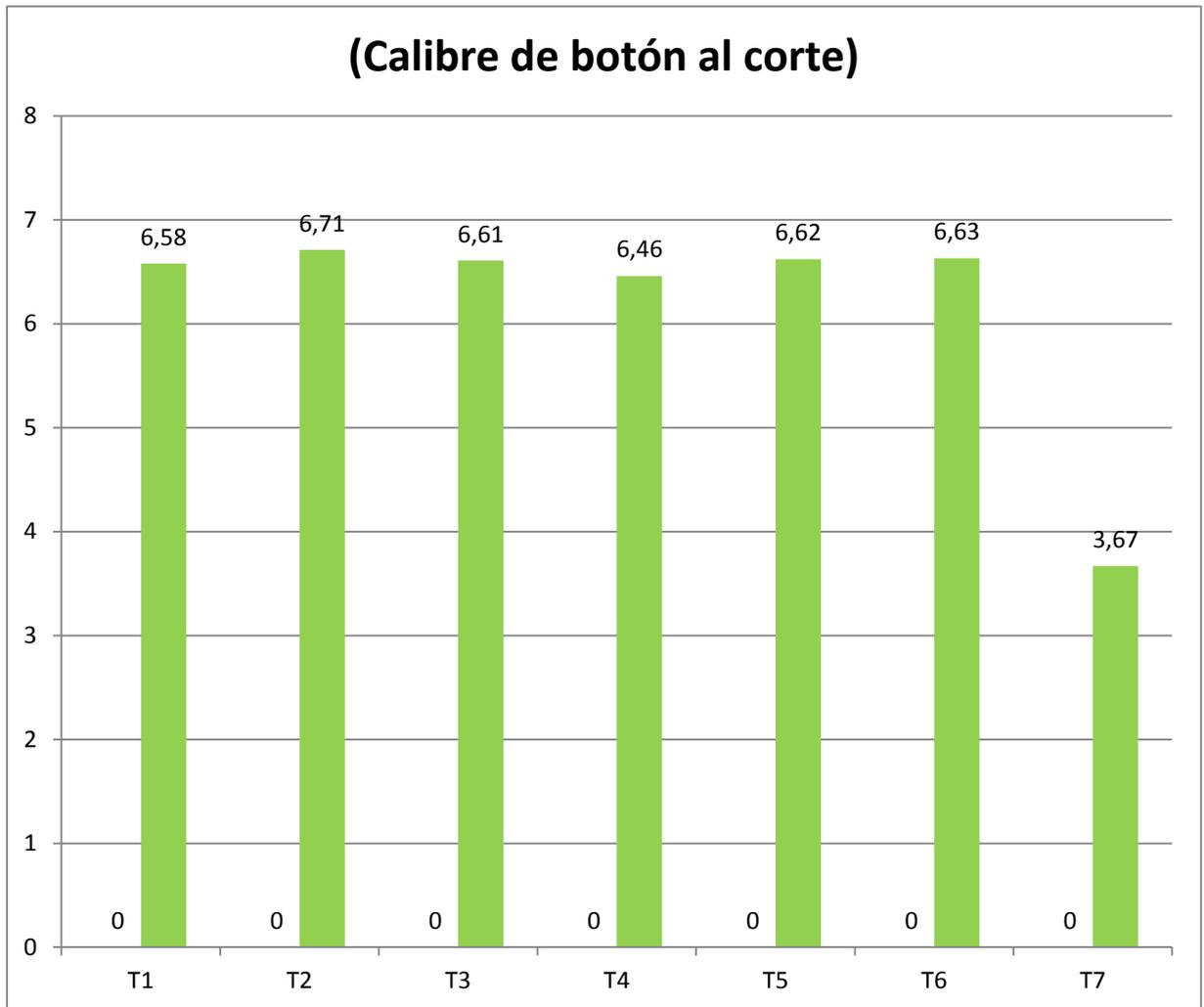
Promedios con letras iguales en una misma columna no difieren estadísticamente según la prueba de Tukey.

DDPA: días después de la poda y agobio.

*: Significativo al 5 %.

** : Significativo al 1%.

Grafico 4.



Elaborado por: Luis Pilacuan, 2017.

4.5. Rendimiento.

En el Cuadro 11, se presentan los valores promedios del rendimiento de tallos del cultivo de rosas según el largo se obtuvo un porcentaje de cada tratamiento, donde se registró los siguientes datos;

El tratamiento 7 (sin aplicación) alcanzó un promedio de 58,82 % de tallos de 60 cm, seguido de los tratamientos Agobio + ácido fólico y Poda con valores de 26,67 y 20,00 respectivamente, mientras que los tratamientos Agobio, Agobio + citoquinina y Poda + ácido fólico registraron el menor porcentaje de tallos de 60 m con 10,00; 3,45 y 3,33 %.

En tallos de 70 cm se obtuvo que los tratamientos Agobio y Poda presentaron mayor porcentaje con valores de 53,33 y 50,00 respectivamente, así mismo los tratamientos Poda + ácido fólico, el testigo y Poda + citoquinina mostraron promedios similares de 43,33; 41,18 y 40,00 % individualmente, los promedios más bajos los registraron el tratamiento Agobio + ácido fólico con 36,67 %, y Agobio + citoquinina con 24,14 %.

Producción de 80 cm se evidencia que el tratamiento Poda + citoquinina registró 50 % de su producción de tallos de 80 cm, seguido de Agobio + citoquinina y Poda + ácido fólico con 44,83 y 43,33 % respectivamente, mientras que los tratamientos Poda y Agobio mostraron promedios iguales de 26,67 %, el menor valor de tallos de 80 cm lo registró Agobio + ácido fólico con 20,69 %.

Tallos de 90 cm, la mayor producción la registró Agobio + citoquinina con 20 %, los tratamientos Agobio + ácido fólico, Poda + citoquinina y Poda + ácido fólico registraron promedios similares de 10,34 y 10,00 %, la menor producción la obtuvo Agobio con 6,67 % y Poda 3,33 %.

Producción de tallos de 100 cm o 1 metro, solo los tratamientos Agobio, Agobio + citoquinina y Agobio + ácido fólico alcanzaron la producción de estos tallos con valores de 3,33; 6,67 y 6,90 % respectivamente.

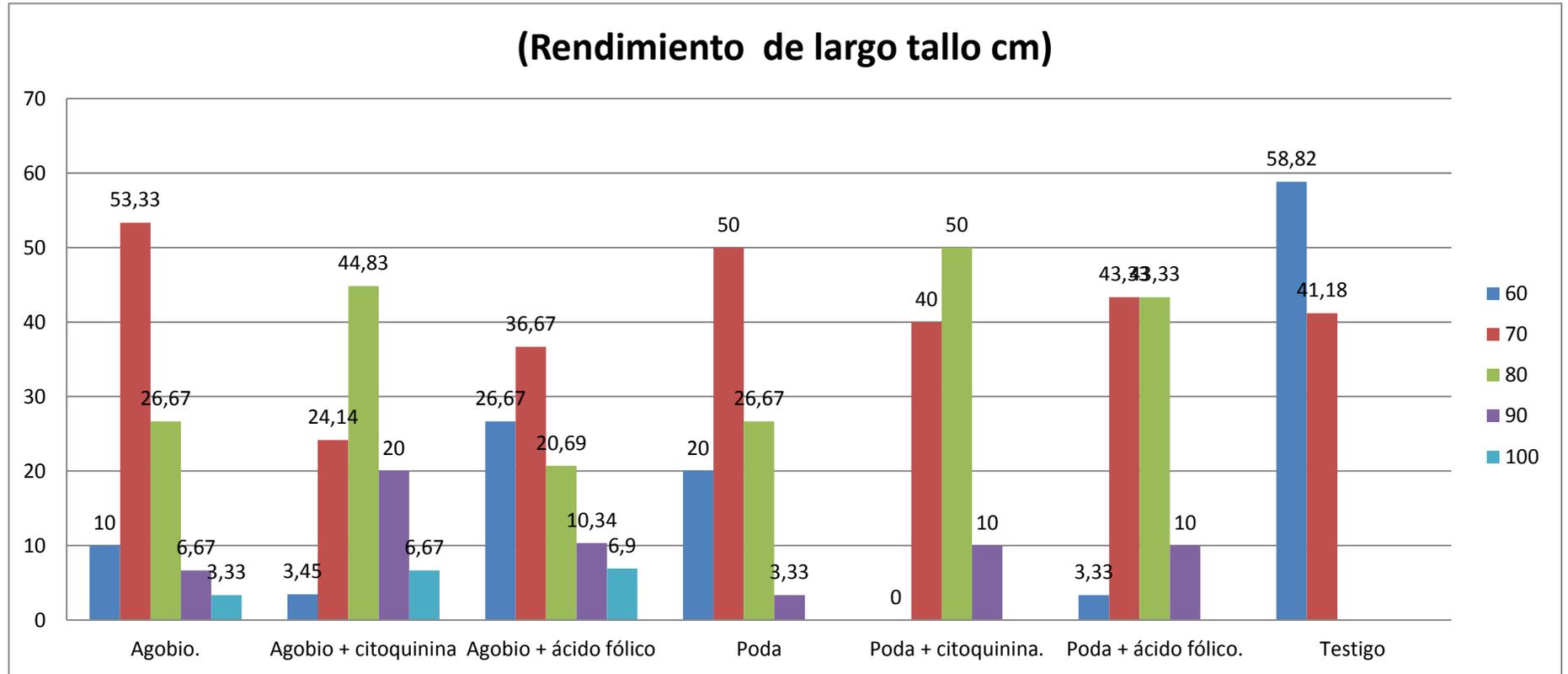
4.6. Rendimiento.

Cuadro 7. Valores promedios de rendimiento en la evaluación del rendimiento agronómico de una variedad de rosa High Intense mediante técnicas de inducción floral manual y química, en la parroquia San Isidro, Cantón Espejo, provincia del Carchi, UTB. FACIAG. 2017

Tratamientos		Rendimiento				
		Largo de tallo (cm)				
Nº	Técnicas de inducción floral.	60	70	80	90	100
T1	Agobio.	10,00	53,33	26,67	6,67	3,33
T2	Agobio + citoquinina	3,45	24,14	44,83	20,00	6,67
T3	Agobio + ácido fólico	26,67	36,67	20,69	10,34	6,90
T4	Poda	20,00	50,00	26,67	3,33	*
T5	Poda + citoquinina.	*	40,00	50,00	10,00	*
T6	Poda + ácido fólico.	3,33	43,33	43,33	10,00	*
T7	Testigo	58,82	41,18	*	*	*

*No hay producción de tallos.

Grafico 5.



Elaborado por: Luis Pilacuan, 2017

4.7. Análisis económico.

Cuadro 12, presenta el análisis económico del rendimiento de tallos del cultivo de rosas, el valor económico en mercado nacional según el largo del mismo (Cuadro 13), los costos de producción de estos es de 0,30 USD por unidad, donde se obtuvo la mayor rentabilidad por hectárea de 14.020,80 USD del tratamiento Agobio + citoquinina, mientras que el menor promedio lo obtuvo el tratamiento sin aplicación con 4.084,80 USD.

4.8. Análisis económico.

Cuadro 8. Análisis económico del rendimiento por tallos en la evaluación del rendimiento agronómico de una variedad de rosa High Intense mediante técnicas de inducción floral manual y química, en la parroquia San Isidro, Cantón Espejo, provincia del Carchi, UTB. FACIAG. 2017.

Tratamientos		Rendimiento tallos /Ha	Valor producción /Ha	Costo tratamiento (USD/Ha)	Utilidad
Nº	Técnicas de aducción				
T1	Agobio.	66.240,00	31795,20	19.872,00	11.923,20
T2	Agobio + citoquinina	66.240,00	33892,80	19.872,00	14.020,80
T3	Agobio + ácido fólico	66.240,00	32016,00	19.872,00	12.144,00
T4	Poda	66.240,00	30470,40	19.872,00	10.598,40
T5	Poda + citoquinina.	66.240,00	32788,80	19.872,00	12.916,80
T6	Poda + ácido fólico.	66.240,00	32457,60	19.872,00	12.585,60
T7	Testigo	66.240,00	15787,20	19.872,00	4.084,80

Cuadro 9. Costos de la producción de tallos. UTB. FACIAG. 2017.

Nº	Técnicas de inducción floral.	60	USD	70	USD	80	USD	90	USD	100	USD	Total USD/UE	Total USD/has
T1	Agobio.	3	1,20	16	7,20	8	4,00	2	1,30	1	0,70	14,4	31795,2
T2	Agobio + citoquinina	1	0,40	7	3,15	13	6,50	6	3,90	2	1,40	15,35	33892,8
T3	Agobio + ácido fólico	8	3,20	11	4,95	6	3,00	3	1,95	2	1,40	14,5	32016,0
T4	Poda	6	2,40	15	6,75	8	4,00	1	0,65			13,8	30470,4
T5	Poda + citoquinina.	0		12	5,40	15	7,50	3	1,95			14,85	32788,8
T6	Poda + ácido fólico.	1	0,40	13	5,85	13	6,50	3	1,95			14,7	32457,6
T7	Testigo	10	4,00	7	3,15							7,15	15787,2

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De acuerdo a los resultados registrados en la investigación se presentan las siguientes conclusiones:

- La técnica de inducción floral más eficiente en cuanto a producción de tallos más largos fue el Agobio.
- El tratamiento Agobio + citoquinina influyó positivamente en el desarrollo del cultivo presentando mayor promedios en la evaluación de longitud de tallo, calibre de botón, mayor producción en tallos de 80, 90 y 100 cm.
- El tratamiento Agobio + citoquinina obtuvo la mayor rentabilidad por hectárea de 14.020,80 USD

Una vez analizadas las conclusiones se plantea las siguientes recomendaciones:

- Para alcanzar una producción de calidad en el cultivo de rosa de la variedad High Intense se utilizará la técnica del agobio en tallo tierno (30 a 40 días de brotación).
- Utilizar en las aplicaciones hormonas como la citoquinina por los datos registrados en campo al realizar esta investigación y los resultados ya expuestos.
- Realizar investigaciones en otras variedades de rosa con otras hormonas.

VI. RESUMEN

La investigación se la realizó en la parroquia San Isidro, Cantón Espejo, provincia del Carchi ubicada en las siguientes coordenadas geográficas de, 0° 56' latitud norte y 78° 25'54,4" longitud oeste, con una altura de 3000 msnm, las condiciones climatológicas de la zona muestran un promedio anual de precipitación 600 mm, temperatura 16 C° y una humedad relativa de 60 %. La zona de vida se encuentra perteneciente a bosque seco Montano Bajo (bs-MB).

El objetivo de la investigación fue determinar el rendimiento agronómico de la variedad de rosas (*Rosae* sp) mediante técnicas de inducción floral manual (poda, agobio) y química (citoquinina, ácido fólico), dado los bajos rendimientos en un cultivo establecido de 2 años bajo condiciones de invernadero.

Se evaluó 7 tratamientos combinando las técnicas de inducción floral y la aplicación de hormonas Agobio, Agobio + citoquinina, Agobio + ácido fólico, Poda, Poda + citoquinina, Poda + ácido fólico y un Testigo absoluto con tres repeticiones total 21 tratamientos. Utilizando el Diseño de Bloques Completos al Azar (DBCA).

Las variables evaluadas fueron: número de yemas viables, longitud de tallo (60 DDPA), longitud de tallo al corte, calibre de botón al corte, rendimiento y el análisis económico de los tratamientos.

De los resultados obtenidos se determinó que la técnica de inducción floral más eficiente en cuanto a producción de tallos más largos fue el Agobio la combinación del tratamiento 3 (Agobio + citoquinina) influyó positivamente en el desarrollo del cultivo presentando mayor promedio en la evaluación de longitud de tallo, calibre de botón, mayor producción en tallos de 80, 90 y 100 cm y obtuvo la mayor rentabilidad por hectárea de 14.020,80 USD.

Palabras claves; inducción floral, agobio, poda, hormonas

VII. SUMMARY

The investigation was carried out in the parish of San Isidro, Cantón Espejo, province of Carchi located at the following geographic coordinates of, 0° 56 'north latitude and 78 ° 25'54,4 "west longitude, with a height of 3000 masl, The climatological conditions of the area show an average annual precipitation of 600 mm, temperature 16 C ° and a relative humidity of 60%. The life zone is located in Montane Bajo dry forest (bs-MB).

The objective of the research was to determine the agronomic performance of the variety of roses (*Rosae sp*) by manual floral induction techniques (pruning, overwhelm) and chemical (cytokinin, folic acid), given the low yields in an established 2-year crop. under greenhouse conditions.

Seven treatments were evaluated combining the techniques of floral induction and the application of hormones Agobio, Agobio + cytokinin, Agobio + folic acid, Pruning, Pruning + cytokinin, Pruning + folic acid and an absolute Control with three repetitions total 21 treatments. Using the Design of Random Complete Blocks (DBCA).

The evaluated variables were: number of viable buds, length of stem (60 DDPA), length of stem to cut, caliber of button to cut, yield and economic analysis of the treatments.

From the results obtained it was determined that the most efficient floral induction technique in terms of production of longer stems was the Agobio. The combination of treatment 3 (Agobio + cytokinin) positively influenced the development of the crop, presenting a higher average in the evaluation of length. of stem, caliber of button, greater production in stems of 80, 90 and 100 cm and obtained the highest yield per hectare of 14,020.80 USD.

Key words; floral induction, overwhelm, pruning, hormones

VIII. BIBLIOGRAFÍA

- Agromática. (s.f). *Importancia de las citoquininas en las plantas*. Recuperado el 24 de 1 de 2018, de <https://www.agromatica.es/citoquininas-en-las-plantas/>
- AGROSCOPIO. (s.f). *BIOFOLIC 10*. Recuperado el 17 de 01 de 2018, de <http://www.agroscopio.com/ec/aviso/biofolic-10-acido-folico-regeneracion-plantas/>
- Alm, M. (11 de 2014). *Jardinería On*. Recuperado el 15 de 08 de 2017, de Tipos de poda: floración, rejuvenecimiento, fructificación: <https://www.jardineriaon.com/tipos-de-poda-floracion-rejuvenecimiento-fructificacion.html>
- Apuntes de fisiología vegetal. (2013). *Giberelinas*. Recuperado el 2 de 4 de 2015, de [Fisiolvegetal.blogspot.com: http://fisiolvegetal.blogspot.com/2012/10/giberelinas.html](http://fisiolvegetal.blogspot.com/2012/10/giberelinas.html)
- Arroyo, G. V.-L. (2003). La poda en frutales y ornamentales Consideraciones básicas. En G. V.-L. Arroyo. Buenos Aires, Argentina: EEA San Pedro.
- Arysta LifeScience. (2014). *OFERTA DE “BIO-SOLUCIONES” PARA LOS AGRICULTORES*. Recuperado el 16 de 08 de 2017, de http://www.arysta.com.ar/gacetillas/Nutricion_Vegetal_Bio_Soluciones_de_ARYSTA_29_03_14.pdf
- Bioenciclopedia. (18 de 01 de 2016). *LA ROSA GÉNERO ROSA INFORMACIÓN Y CARACTERÍSTICAS*. Recuperado el 18 de 08 de 2017, de <http://www.bioenciclopedia.com/rosa/>
- Cropscience Bayer. (s.f). *Ergostim®XG*. Recuperado el 17 de 08 de 2017, de <http://www.cropscience.bayer.es/Productos/Diversos/Ergostim-XG.aspx>
- Dominguez, M. (s.f). Técnica del pulmón en rosal. *Nueva técnica de producción en el cultivo protegido de rosales (1 Parte)*, págs. 2,4.
- EcuRed. (2002). *Rosa de Castilla*. Recuperado el 11 de 08 de 2017, de https://www.ecured.cu/Rosa_de_Castilla
- HYDRO ENVIRONMENT. (s.f). *Tipos de Poda*. Recuperado el 16 de 08 de 2017, de http://hydroenv.com.mx/catalogo/index.php?main_page=page&id=275
- INCA, I. N. (2004). *TÉCNICAS DE FORMACIÓN Y MANEJO DEL ROSAL*. Cuba: Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas.

- Infoagro. (s.f). *El cultivo de la rosa*. Recuperado el 03 de 11 de 2017, de http://www.infoagro.com/documentos/el_cultivo_rosa.asp
- Infojardin. (2008). *Manual completo para cultivar rosas*. Recuperado el 11 de 10 de 2017, de <https://www.portalfruticola.com/noticias/2016/03/19/manual-completo-para-cultivar-rosas-incluye-pdf/>
- Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas. (2004). EL CULTIVO DEL ROSAL Y SU PROPAGACIÓN. *Cultivos Tropicales*, 1-4.
- La guía. (2013). *Hormonas vegetales: Citoquininas*. Recuperado el 2 de 4 de 2015, de Biología.laguia2000: <http://biologia.laguia2000.com/fisiologia-vegetal/hormonas-vegetales-citoquininas>
- Pérez, K. C. (2010). *La industria de las rosas en el Ecuador*. Recuperado el 05 de 08 de 2017, de <http://www.puce.edu.ec/economia/efi/index.php/economia-internacional/14-competitividad/171-la-industria-de-las-rosas-en-el-ecuador>
- PqBio. (2014). *Hormonas vegetales*. Recuperado el 2 de 4 de 2015, de Porquebiotecnologia.com: <http://porquebiotecnologia.com.ar/index.php?action=cuaderno&opt=5&tipo=1¬e=128>
- Yong, A. (2004). TÉCNICAS DE FORMACIÓN Y MANEJO DEL ROSAL. *Cultivos Tropicales*, 54-55.

APÉNDICE

Apéndice 1. Valores promedio y análisis de varianza (ADEVA) de las variables evaluadas.

Cuadro 10. Valores obtenidos en campo en la evaluación de la longitud de tallo (60 DDPA), de una variedad de rosa High Intense, mediante técnicas de inducción. Parroquia San Isidro, cantón Espejo, provincia del Carchi. UTB. FACIAG.2017.

Tratamientos.	R1	R2	R3	Σ	\bar{X}
T1	0,56	0,59	0,55	1,70	0,57
T2	0,62	0,76	0,66	2,04	0,68
T3	0,59	0,55	0,54	1,69	0,56
T4	0,49	0,56	0,55	1,60	0,53
T5	0,56	0,61	0,61	1,78	0,59
T6	0,60	0,56	0,53	1,69	0,56
T7	0,27	0,28	0,21	0,75	0,25
Σ	3,70	3,92	3,63	11,25	3,75
\bar{X}	0,53	0,56	0,52	1,61	0,54

Cuadro 11. Análisis de varianza en la evaluación de la longitud de tallo (60 DDPA), de una variedad de rosa High Intense, mediante técnicas de inducción. Parroquia San Isidro, cantón Espejo, provincia del Carchi. UTB. FACIAG. 2017.

F. V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.Cal.		F.tab	
						F5%	F1%
Total	20	0,35					
Bloques	2<	0,01	0,00	2,4	ns	4,74	9,55
Tratamientos	6	0,32	0,05	40,4	**	2,76	4,28
Error	12	0,02	0,00				
$\bar{X} = cm$	0,54 cm						
cv = %	6,83 %						

ns : no significativo

** : Significativo al 1%.

Cuadro 12. Valores obtenidos en campo en la evaluación longitud de tallo al corte, de una variedad de rosa High Intense, mediante técnicas de inducción. Parroquia San Isidro, cantón Espejo, provincia del Carchi. UTB. FACIAG. 2017.

Tratamientos.	R1	R2	R3	Σ	\bar{X}
T1	0,76	0,87	0,66	2,28	0,76
T2	0,78	0,79	0,76	2,34	0,78
T3	0,80	0,69	0,68	2,17	0,72
T4	0,72	0,67	0,70	2,09	0,70
T5	0,76	0,74	0,78	2,28	0,76
T6	0,72	0,73	0,72	2,17	0,72
T7	0,44	0,43	0,28	1,15	0,38
Σ	4,97	4,92	4,58	14,47	4,82
\bar{X}	0,71	0,70	0,65	2,07	0,69

Cuadro 13. Análisis de varianza en evaluación longitud de tallo al corte de una variedad de rosa High Intense, mediante técnicas de inducción. Parroquia San Isidro, cantón Espejo, provincia del Carchi. UTB. FACIAG. 2017.

F. V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.Cal.		F.tab	
						F5%	F1%
Total	20	0,39					
Bloques	2	0,01	0,01	2,2	ns	4,74	9,55
Tratamientos	6	0,34	0,06	19,4	**	2,76	4,28
Error	12	0,04	0,00				
\bar{X} = cm	0,69 cm						
C.v = %	7,88 %						

ns : no significativo

** : Significativo al 1%.

Cuadro 14. Valores obtenidos en campo en la evaluación calibre de botón al corte, de una variedad de rosa High Intense), mediante técnicas de inducción. Parroquia San Isidro, cantón Espejo, provincia del Carchi. UTB. FACIAG. 2017.

Tratamientos.	R1	R2	R3	Σ	\bar{X}
T1	6,60	6,57	6,58	19,75	6,58
T2	6,64	6,69	6,80	20,13	6,71
T3	6,70	6,46	6,68	19,84	6,61
T4	6,34	6,53	6,52	19,39	6,46
T5	6,42	6,68	6,75	19,85	6,62
T6	6,82	6,77	6,29	19,88	6,63
T7	4,41	4,07	2,52	11,00	3,67
Σ	43,93	43,77	42,14	129,84	43,28
\bar{X}	6,28	6,25	6,02	18,55	6,18

Cuadro 15. Análisis de varianza en evaluación calibre de botón al corte, de una variedad de rosa High Intense, mediante técnicas de inducción. Parroquia San Isidro, cantón Espejo, provincia del Carchi. UTB. FACIAG. 2017.

F. V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.Cal.		F.tab	
						F5%	F1%
Total	20	24,59					
Bloques	2	0,28	0,14	0,8	ns	4,74	9,55
Tratamientos	6	22,26	3,71	21,7	**	2,76	4,28
Error	12	2,05	0,17				
\bar{X} = cm	6,18 cm						
C.v = %	6,69 %						

ns : no significativo

** : Significativo al 1%.

Apéndice 2. Análisis de suelo.



REPORTE DE ANÁLISIS

Código número: LUS PLACUR II
Atención: Dra. Tania Métrio
Muestra Recibida: 13/10/2017
Análisis Completado: 20/10/2017
Número reporte Eurofins: 212857004207643
Tipo de Investigación: Suelo (Extracción acuosa 2:1) Metodología MVV
Cultivo: ROGA PRODUCCIÓN ABIERTA
Nro Secuencia: 640
Rotulación de la muestra: 14110 CRO F22B1

SUELO
AGUA
CULTIVOS
NEMATOSOS Y ENFERMEDAD DE PLANTAS
OTROS: (especificar)

X

	pH ⁽¹⁾	CE ⁽¹⁾ (mS/cm)	N-tot / Inorgánico (ppm)	Aniones (ppm)					Cationes (ppm)					Micro elementos (ppm)						
				NO ₃ ⁻ (1)	Cl ⁻ (1)	SO ₄ ²⁻ (1)	HCO ₃ ⁻ (1)	p ⁽¹⁾	NH ₄ ⁺ (1)	K ⁺ (1)	Na ⁺ (1)	Ca ²⁺ (1)	Mg ²⁺ (1)	Si ⁽¹⁾	Fe ⁽¹⁾	Mn ⁽¹⁾	Zn ⁽¹⁾	B ⁽¹⁾	Cu ⁽¹⁾	Mo ⁽¹⁾
Análisis de suelo (extracción acuosa 2:1)	5.0	0.80	49	211	7.1	144	6.2	1.0	1.9	59	9.2	76	19	5.9	0.949	0.096	0.046	0.195	0.064	0.010
Valores óptimos (Suelo)	6.0-6.2	0.90	57	248	<35	144	<51	6.0	1.8	59	<23	80	27	0.559	0.040	0.070	0.110	0.050	0.050	

Diferencia(%)	FR	OK	-14%	-15%	OK	0%	OK	-83%	6%	0%	OK	-5%	-30%	70%	65%	-34%	77%	28%	-81%
FR: Fuera de Rango																			

Volumen de riego(fina (m ³))	40
Conductividad recomendada (mS/cm)	1.50

Tanque A	1000 litros	Tanque B	1000 litros	Tanque C	500 litros
Nitrato de Ca-26%CaO	25.8 kg	Nitrato de K-46%K ₂ O	9.7 kg	Acido Nitrico 68%	-1.3 l
Nitrato de K-46%K ₂ O	5.0 kg	Nitrato de Amonio 34.5% N	1.0 kg	Acido fosforico 85 %	0.0 l
Nitrato de Amonio 34.5% N	0.1 kg	Fosfato monopotasio	2.4 kg	Acido Sulfurico 98 %	0.0 l
FE-EDDHA 6%	667 g	Sulfato de Potasio	0.0 kg		
Suma de tanque A	31.57 kg	Sulfato de Magnesio	12.9 kg		
		Sulfato de Amonio	0.0 kg		
		Nitrato de Magnesio 15%	2.2 kg		
		Mn-EDTA 13%	185 g		
		Zn-EDTA 13%	200 g		
		Cu-EDTA 14%	100 g		
		Acido Borico 17%	26 g		
		Molibdato de Amonio 56.5%	14 g		
		Suma de tanque B	28.68 kg		

RADIOS	SOLUCION STD	SUELO	ANALISO	OTRO
Ca/K	0.69	1.36	1.29	0.75
Ca/Mg	2.97	2.96	4.00	3.23
K/Mg	4.31	2.19	3.11	4.31
NO ₃ /SO ₄	6.96	1.72	1.47	5.19
NO ₃ /P	49.20	41.33	211.00	47.84
K/Ca	1.45	0.74	0.78	1.33
N/K	1.09	0.97	0.83	1.06
Fe/Mn	2.67	13.98	14.38	1.67
Ca/B	1055	727	390	1084
NH ₄ /N	5%-30%	0.02	0.030	8.24
NO ₃ /N	95%-70%	0.98	1.0	82
N total	<185	57.19	49.0	159

(1) Acreditación SAE: No. OAE LE 20 05-008

Dra. Tania Métrio
Responsable Técnico

Nota 1: Estos análisis, opiniones y/o interpretaciones están basados en el material e información provistos por el cliente para quien se ha realizado este reporte en forma exclusiva y confidencial.

Nota 2: La toma de muestras fue realizada por personal técnico de TERRAPRODUCTOS Y SERVICIOS S.A.

Nota 3: El cliente puede solicitar la fecha de análisis de los parámetros en caso de requerirlo.

Apéndice 3. Descripción de los tratamientos y repeticiones en campo en evaluación de una variedad de rosa High Intense mediante técnicas de inducción. Parroquia San Isidro, cantón Espejo, provincia del Carchi. UTB. FACIAG.2017.

Elaborado por: Luis Pilacuan, 2017



Apéndice 4.



Urkund Analysis Result

Analysed Document: Pilacuan.L.Tesis.UTB.FACIAG.2018 1.docx (D36037995)
Submitted: 3/1/2018 6:18:00 PM
Submitted By: luisph_@hotmail.com
Significance: 5 %

Sources included in the report:

<https://www.portalfruticola.com/noticias/2016/03/19/manual-completo-para-cultivar-rosas-incluye-pdf/>

Instances where selected sources appear:

13

Apéndice 5. Galería fotográfica

Fotografía 1.- Visita del Docente tutor.



Fotografía 2.- Indicaciones generales.



Fotografía 3.- Sorteo de repeticiones y tratamientos.



Fotografía 4. Medición de parcelas.



Fotografía 5.- Marcación de tratamientos.



Fotografía 6. Marcación de plantas del ensayo.



Fotografía 7.- Revisión del trabajo establecido por el Ing. Raúl Castro.



Fotografía 8.- Explicación de toma de datos.



Fotografía 9. Marcación de plantas.



Fotografía 10. Materiales para la aplicación.



Fotografía 11.- Primera aplicación de hormonas.



Fotografía 12.- Medición a los 30 días.



Fotografía 13.- Medición a 60 días.



Fotografía 14.- Medición a 80 días.



Fotografía 15.- Desyeme de producción.



Fotografía 16.- Insumos para control fitosanitario.



Fotografía 17.- Preparación de químicos.



Fotografía 18.- Control fitosanitario.



Fotografía 19.- Captación de agua.



Fotografía 20.- Sistema de fertiriego.



Fotografía 21.- Corte de flor.



Fotografía 22.- Transporte de flor a pos cosecha.



Fotografía 23.- Hidratación en pos cosecha.



Fotografía 24.- Inmersión para control de botrytis en poscosecha.



Fotografía 25.- Clasificación por longitud del tallo.



Fotografía 26.- Clasificación por calibre de botón.



Fotografía 27.- Flor clasificada.



Fotografía 28.- Producto final.

