



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES

**“EVALUACIÓN DE LA PROPAGACIÓN DE ROSA (*Rosa spp.*) POR ESTACAS
MEDIANTE EL USO DE ÁCIDO NAFTALENACÉTICO EN EL CANTÓN PEDRO
MONCAYO - PICHINCHA”**

Trabajo de grado previa a la obtención del Título de Ingeniero Agropecuario

AUTOR:

Quimbiamba Ulcuango Carlos Oswaldo

DIRECTOR:

Ing. Fernando Basantes MsC.

Ibarra, 2019

Datos informativos

Apellidos: Quimbiamba Ulcuango

Nombres: Carlos Oswaldo

Cédula de Identidad: 172225522-9



Fecha de Nacimiento: 30 de Mayo de 1989

Estado Civil: Soltero

Dirección: Comunidad Luis Freile de Cananvalle – Tabacundo

Teléfonos: 0993987453 – 0969004456

E-Mail: carlsosw@hotmail.com

Fecha: 30 de Abril del 2019

REGISTRO BIBLIOGRÁFICO

Guía: FICAYA-UTN

Fecha: Ibarra, a los 30 días del mes de Abril del 2018

Carlos Oswaldo Quimbiamba Ulcuango: “Evaluación de la propagación de rosa (*Rosa spp*) por estacas mediante el uso de ácido naftalenacético en el Cantón Pedro Moncayo – Pichincha” /Trabajo de titulación. Ingeniero Agropecuario.

Universidad Técnica del Norte. Carrera de Ingeniería Agropecuaria. Ibarra, a los 30 días del mes de abril del 2019. 82 páginas.

DIRECTOR (A):

El objetivo principal de la presente investigación fue: Evaluar la propagación de rosas (*Rosa spp.*) por estacas mediante el uso de ácido Naftalenacético. Entre los objetivos específicos se encuentran:

- Determinar la calidad de las plántulas de rosa en base a tiempos de inmersión y longitud de estacas.
- Analizar costos de producción de plántulas de los tratamientos en estudio.

.....
Ing. Fernando Basantes MsC.
Director del Trabajo de Grado

.....
Sr. Carlos Quimbiamba
Autor

RESUMEN

La presente investigación se realizó en la provincia de Pichincha, cantón Pedro Moncayo parroquia de Tabacundo, sitio donde se evaluó la propagación de rosas por estacas mediante el uso de ácido naftalenacético, en el mercado existe una gran diversidad de productores de plántulas, pero no garantizan una buena calidad con buena producción de flor inmediata, el objetivo principal fue evaluar la calidad de plántulas y hacer un análisis económico mediante el método de beneficio costo. Se utilizó un diseño de bloques completos al azar con factorial, donde se empleó estacas de 20, 25 y 30 centímetros de longitud, los cuales estaban en inmersión en ácido naftalenacético durante 8, 16 y 24 horas cada tratamiento tuvo tres repeticiones. Las variables evaluadas fueron: porcentaje de sobrevivencia, número de raíces por estacas, longitud de raíces, números de yemas activas y longitud de yemas; cada variable se evaluó durante 30, 45 y 60 días después de haberse realizado la inmersión de las estacas. Los resultados mostraron, un 62 % de sobrevivencia a los tratamientos que tuvieron estacas de 25 cm con 24 horas de inmersión siendo el mejor promedio en esta variable; a diferencia del mayor número de raíces hasta los 60 días, fue en estacas de 30 cm con 16 horas de inmersión, con un promedio de 52.58 raíces; en los mismos 60 días la mayor longitud en raíces presentaron estacas de 30 cm con 8 horas, con promedios sobre los 6.85 cm de longitud. Por otro lado, el mayor número de yemas activas se presenció en estacas que permanecieron por 24 horas en inmersión, con promedios mayores a 2.19 yemas; a su vez las yemas con mayor longitud fueron aquellas que tuvieron 20 cm y estuvieron por 8 horas en inmersión, los cuales presentaron promedios de 6.21 cm. Finalmente el análisis económico de los costos de producción se obtuvo una ganancia de 0.08 USD por cada dólar invertido según mostró el análisis de beneficio/costo.

Palabras claves: rosas, propagación, ácido naftalenacético, inmersión, longitudes, estacas, raíces

SUMMARY

The present research was released in the Pichincha Province, Pedro Moncayo Canton, Parish of Tabacundo, the site where was evaluated the propagation of roses by stakes through the use of naphthaleneacetic acid, in the market there is a great diversity of seedling producers, but they do not guarantee a good quality with good immediate flower production, the main objective was evaluated the quality of seedlings and make an economic evaluation through the cost-benefit method. It was used a randomized complete block design with factorial, where stakes of 20, 25 and 30 centimeters of length were used, which were immersed in naphthaleneacetic acid during 8, 16 and 24 hours respectively, Each treatment had three repetitions. The variable evaluated were: survival percentage, number of roots per stake, roots length, number of active buds and buds length; each variable was evaluated during 30, 45 and 60 days after the stakes immersion was released. The results showed 62 % of survival to the treatments that had stakes of 25 cm with 24 hours of immersion in the best average in this variable; unlike the largest number of roots up to 60 days, it was on stakes of 30 cm with 16 hours of immersion, with an average of 52.58 roots; in the same 60 days the largest length in roots was presented in stakes of 30 cm with 8 hours, with averages over the 6.85 cm of length. On the other hand, the largest number of active buds was seen in stakes that stayed per 24 hours on immersion, with higher averages than 2.19 buds; at the same time, the buds with longer length were those that had 20 cm and were per 8 hours in immersion, which showed averages of 6.21 cm. Finally in the economic evaluation of production cost a profit of 0.08 USD it was obtained per each invested dollar, according to the cost/benefit analysis.

Keywords: roses, propagation, naphthaleneacetic acid, immersion, lengths, stakes, roots

INTRODUCCIÓN

Expoflores en el 2013 hace referencia, sobre la actividad florícola en el Ecuador, pues viene desarrollándose por más de 30 años, actualmente se registran más de 300 variedades de rosas cultivadas. Pedro Moncayo principal exponente de la zona norte del país representa el 25% de la producción total que significa 7 millones y medio de tallos exportables con destino a Estados Unidos, Rusia y Europa occidental (Darquea, 2013).

García (2015), habla acerca de las empresas que se dedican a la producción de flores, ellos están en constante desarrollo en sus técnicas de producción, pues optimizan los recursos económicos con el objetivo de disminuir los costos de producción. De la misma forma Calaméo (2010) explica de la importancia de las empresas encargadas de propagar plantas en forma asexual, pues ellos han llenado un gran vacío al ofertar una gran diversidad de plantas lista para producir.

Lema (2012) afirma, que el Ácido Naftalenacético (ANA) tiene una eficiencia del 90% de estacas con raíz en tiempos más cortos y esto varía en cada especie que se emplea propagación asexual. Adicionalmente Díaz y Mercado (2007) indican, que al momento de aplicar las hormonas en la propagación asexual no hay variaciones, por lo que recomiendan utilizar las dos formas que existen ya sea en forma tópica o por inmersión, sin embargo, la concentración es un factor que se debe tomar mucho en consideración al momento de utilizar una de las dos formas.

La rosa, es un cultivo de gran importancia económica para el Ecuador, donde se investiga la mejor forma o alternativas de producción; la propagación asexual es una forma de obtener plantas o plántulas listas para producir flor; ciertamente un productor de rosas busca calidad y se basa en parámetros como: el follaje, buen basaleo, yemas productivas, un buen desarrollo radicular y económicamente rentable. Sin embargo, en el mercado existe una gran diversidad de

productores de plántulas, pero no garantizan una buena calidad con buena producción de flor inmediata, siendo este el principal problema para los productores de flor en rosas. Frente a ellos, los productores ha optado por producir plántula ellos mismo, su problema está asentada en elegir la mejor forma para propagar rosas, ya que al emplear un método no hay garantía que su producto sea de calidad e incluso económicamente rentable.

Conociendo la importancia económica del cultivo de rosas en el Ecuador y principalmente en la zona de Tabacundo, la presente investigación se enfocó en estudiar el efecto de la longitud estacas y periodos de inmersión en ácido naftalenacético, como fuente de auxinas en el enraizamiento y obtención de plántulas de rosas. Así, se pudo observar los cambios que se suscitaron durante el enraizamiento de las estacas. Además, permitió hacer un análisis económico y verificar si el estudio es rentable para continuar su producción.

Según Gutiérrez (2016), la propagación asexual, garantiza acortar el tiempo en el desarrollo de plantas cuyo objetivo es la producción, frente a la propagación sexual que es necesario esperar largos periodos hasta obtener su primera producción, sin embargo, las dos formas son muy empleadas; la asexual para obtener mayor número de plantas y la sexual para mejorarlas.

Objetivos

Objetivo General

Evaluar la propagación de rosas (*Rosa spp.*) por estacas mediante el uso de ácido naftalenacético.

Objetivos Específicos

- Determinar la calidad de las plántulas de rosa en base a tiempos de inmersión y longitud de estacas.

- Analizar costos de producción de plántulas de los tratamientos en estudio.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para el estudio se implementó un diseño de bloques completos al azar “DBCA” con factorial (AxB) para evaluar el efecto del tiempo de inmersión entre 8, 16 y 24 horas en estacas con tres longitud desde 20, 25 y 30 cm, sobre el periodo de enraizamiento de las estacas en la obtención de plántulas de rosas. Se evaluaron durante 30, 45 y 60 días.

Se empleó 1350 tallos de rosas variedad Freedom en producción. 500 g de Ácido Naftalenacético al 0.4%. 15 sacos de 50 kg de pino compostado. Con las siguientes variables evaluadas:

Porcentaje de sobrevivencia de las estacas

Para evaluar el porcentaje de sobrevivencia, se observó a los tratamientos durante 30, 45, y 60 días después de haber sometido a las estacas en inmersión, para ello se registró el número de estacas que permanecían vivas y finalmente se relacionó con el porcentaje del total de estacas de cada tratamiento y sus repeticiones obteniendo así el porcentaje de sobrevivencia.

Número de raíces por estacas

A los 30, 45 y 60 días después de la inmersión de las estacas, se eligió al azar cuatro estacas que aún permanecían vivas en cada tratamiento, donde se verificó si había presencia de raíces y se registró el número total existentes.

Longitud de raíces por estaca

Para esta variable se utilizó a las raíces con mayor longitud de cada estaca y se midió con una regla graduada en centímetros desde donde se originó la raíz hasta su terminación, este proceso se hizo en el mismo periodo de la variable anterior. Para ello se tomó a cuatro estacas al azar en cada tratamiento.

Número de yemas activas por estaca

El número de yemas activas por estaca, se eligió a tres estacas al azar que presentaban yemas en desarrollo, hinchadas y de color rojo; se evaluó durante 30, 45 y 60 días después de realizar la inmersión de las estacas.

Longitud de las yemas por estaca

Se tomaron a tres estacas al azar en los tratamientos y sus repeticiones. Luego se midió a las yemas con mayor longitud desde el origen hasta su ápice. Para ello se utilizó una regla graduada en centímetro. Este proceso se realizó a los 30, 45 y 60 días posteriores a la inmersión en ANA de las estacas.

Análisis de costos de producción

Se realizó un análisis económico con los costos de producción donde intervinieron los costos variables o directos, denominados así ya que estos fueron aquellos que intervinieron directamente, para la producción en sí. Aquí estuvieron presentes rubros como insumos y mano de obra directa.

Además se hizo un análisis de los ingresos por ventas de las plántulas el cual ayudó para verificar si hubo beneficio. Para ello se empleó el indicador beneficio/costo, donde se dividen los ingresos para los egresos, también se realizó el beneficio del experimento restando los ingresos menos los egresos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Porcentaje de sobrevivencia días después de la inmersión

Durante los primeros 30 días hubo un 67.33% de sobrevivencia, en los 45 días ese porcentaje disminuye llegando a 49.04% y finalmente a los 60 días terminó con un promedio de 32.52% de sobrevivencia (Figura 11).

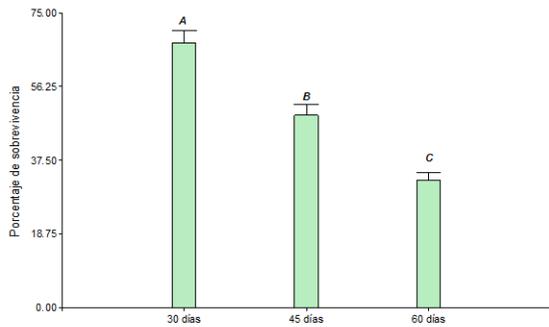


Figura 11. Porcentaje de sobrevivencia de las estacas días después de la inmersión en ANA.

Son similares con los de Otaola y Vidal (2010), ellos evaluaron la propagación asexual en esquejes de pasifloras. Es similar porque emplearon productos enraizantes con 0.4 % de ANA, obteniendo resultados de un 72% de sobrevivencia en las primeras semanas y al finalizar ellos obtienen un promedio de 41% de estacas vivas. Sacan la conclusión que durante el enraizamiento los procesos bioquímicos que sufren las estacas son las causantes de la mortalidad.

Truemen y Adkins (2013), también creen que es un hecho común de la mayoría de las especies, ya que la presencia del etileno simplemente es la respuesta al estrés que se produce luego de una herida o simplemente a la madurez fisiológica, el proceso en la propagación asexual tiene el mismo efecto pues es perjudicial cuando se combina con ANA en altas concentraciones lo cual puede generar raíces adventicias o simplemente la muerte.

En cambio Rolón (2012), cree más bien, que es un hecho del mal manejo durante la propagación asexual y recomienda hacer protocolos de la concentración hormonal pues a mayor concentración menor número de sobrevivencia o también puede ser el tipo de hormona empleado con su presentación sea polvo o líquido.

Porcentaje de sobrevivencia del efecto entre la longitud de estacas y tiempo de inmersión

La Figura 12, muestra la interacción que existe entre las longitudes de las estacas y el

tiempo que permanecieron en inmersión con efecto en la sobrevivencia. Existiendo mayor porcentaje de sobrevivencia en el grupo de 25 cm con 16 y 24 horas de inmersión y a su vez el grupo de 30 cm en 8 horas con promedios superiores a 55% de sobrevivencia. Mientras que los demás grupos al compartir rangos estadísticos son similares con promedios inferiores al 50 %.

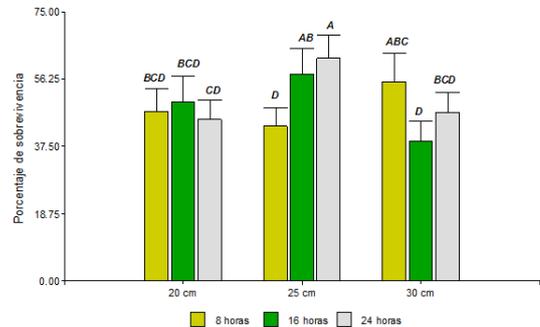


Figura 12. Porcentaje de sobrevivencia de las estacas en el efecto entre longitudes y tiempos de inmersiones en ANA.

Ante lo expuesto Oliva y López (2008), creen que a mayor longitud de los esquejes mayor garantía de sobrevivencia. Pues afirman que a mayor longitud mayor contenido de carbohidratos de reserva. También Hartmann et al. (2008) asegura que la capacidad para regenerar y dar origen a una nueva planta mediante una porción de raíz, tallo, entre otros.

Por otro lado, Lligüin y Fuentes (2015) hablan del proceso fotosintético en el enraizamiento al emplear reproducción asexual. Ellos recomiendan dejar hojas en las estacas con el objetivo de seguir con la función normal de la fotosíntesis, respiración y transpiración. Así mismo, Yong, et al. (2008) mencionan sobre los fotosintatos en hojas y tallo, siendo fundamentales para la totipotencia y diferenciación celular al momento de generar raíces de cualquier porción de una planta, demostrando que existen reservas para el enraizamiento.

Número de raíces por estaca

A los 30 días después de la inmersión no hubo presencia de raíces. En los 45 días se pudo

observar raíces aproximadamente un promedio de 2.07 raíces y a los 60 días aumento y llegó a 39.56 raíces

A los 45 días todos los tratamientos son similares pues comparten rangos estadísticos (Figura 15). Mientras que a los 60 días se pudo observar las diferencias en cuanto al tiempo de inmersión. El mejor tratamiento con mayor número de raíces fue el grupo de estacas con 30 cm en 16 horas de inmersión con un promedio de 52.58 raíces.

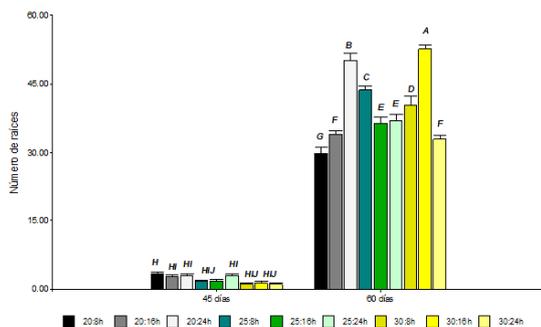


Figura 15. Interacción entre días después de la inmersión en ANA, longitud de las estacas y tiempos de inmersión con efecto en el número de raíces por estaca.

Se cree que las auxinas son importantes en la aparición de raíces y longitud. Por lo que Vásquez (2013), manifiesta el rol principal de las auxinas pues son responsables de la iniciación y crecimiento de las raíces, es por eso que se recomienda el empleo en la mayor parte de los medios de enraizamiento.

Con lo antes mencionado López et al. (2008) creen que aparte de las auxinas, la aparición y formación de raíces depende de factores como: el material genético utilizado, edad del cultivo, nutrición, sustrato e incluso la época del año.

Es por eso que los resultados que se dieron tienen similitud con Betancur et al. (2015), ellos en las primeras semanas de igual forma no tienen raíces en la propagación de ciruelos, pero a los 50 días ya observaron con un promedio de 3 a 4 raíces por esqueje esto es similar a los 45 días con esta investigación. Mientras que finaliza con un promedio de 35.7 raíces por estacas, en esta investigación su promedio es superior a 52 raíces.

Por otro lado Hernández (2008) habla sobre el poco número de raíces formadas al inicio. Cree que este efecto puede deberse al tipo de material que se utilizó y el medio del sustrato donde se enraíza.

A diferencia de Seran y Umadevi (2011) mediante el uso de un laboratorio, se puede propagar cualquier tipo porción de plantas y no necesariamente debe presentar una madurez fisiológica ni usar mucho material vegetal.

Longitud de raíces por estaca

En los 45 días la longitud de las raíces en mínima el promedio a los 45 días fue de 1.49 cm en todos los tratamientos. A diferencia de los 60 días que hubo un aumento considerable en la longitud con un promedio general de 5.62 cm.

En la Figura 16 muestra que en los 45 días sobresalen tres tratamientos ya que comparten rangos estadísticos pues su comportamiento en esta variable es similar. Estacas de 20 cm en 8 horas, estacas de 25 cm en 8 horas y estacas de 25 en 24 horas con promedios entre 1.75 a 2.33 cm siendo los mejores, a diferencia de los demás.

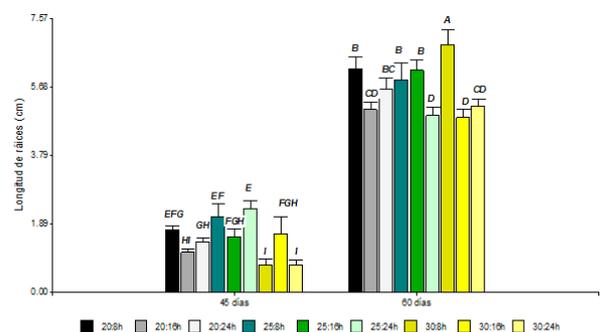


Figura 16. Interacción entre días después de realizar la inmersión en ANA, diferentes longitudes de estacas y tiempos de inmersión con efecto en la longitud de raíz.

A los 60 días el tratamiento que sobresale de los demás como el promedio más alto son las estacas de 30 cm en 8 horas de inmersión con un promedio de 6.85 cm.

Salas, et al. (2009), en cambio recomienda administrar soluciones nutritivas, con el objetivo de generar mayor número y longitud de raíces uniformes.

Latsague, et al. (2009), reafirma lo expuesto, ya que en la propagación por estacas de *Eucryphia glutinosa* al ser tratados con ANA independientemente de la concentración ayuda a generar más rápido las raíces, siendo más efectivo si se sigue administrando conjuntamente con una solución nutritiva al ANA.

Número de yemas activas por estaca

A los 30 días el número de yemas activas es igual para todos los tiempos de inmersión con promedios de 1.72. Mientras que a los 45 y 60 días el mayor número de yemas activas está presente en estacas que tuvieron 24 horas de inmersión con un promedio de 2.19 yemas (Figura 18).

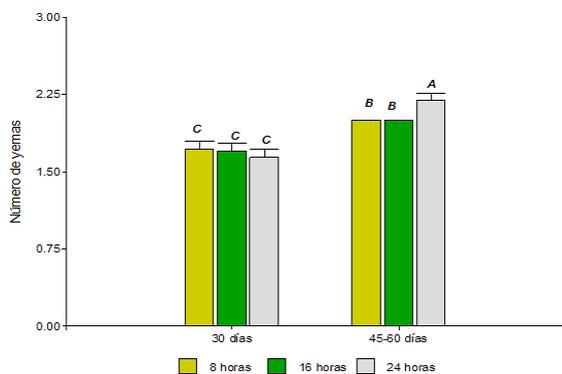


Figura 18. Efecto de la interacción entre días después de realizar la inmersión en ANA y tiempos de inmersión de las estacas sobre el número de yemas activas.

Los resultados son similares a los obtenidos por Gallardo, Freire, García, Pérez, González y León (2008) al evaluar el número de yemas activas por semanas en *Guadua angustifolia Kunth* mismas que fueron tratadas con ANA. En las primeras cuatro semanas las yemas activas fueron de 1.5 a 2 yemas. El cual es comparable con esta investigación a los 30 días.

Asimismo Anchaly (2011) cita que al usar ANA con fuente de auxinas aumento el número de yemas activas por cada tratamiento en la propagación de *Rubus ulmifolius* con una efectividad del 78.9 % es decir que de cada 6 yemas se activaron entre 4 a 5 yemas. Esto es debido a la aplicación de auxinas con efecto en las yemas, pues también las auxinas generan raíces y la presencia de las mismas

promueven la formación de citocininas las encargadas del desarrollo y activación de yemas.

Lligüín y Fuentes (2015) confirma lo expuesto, ya que ellos al propagar *Rubus glaucus* también tuvieron resultados similares con un número de 1.1 yemas activas en las primeras semanas. A los 70 días observaron hasta 5 yemas por cada estaca tratadas con auxinas.

Longitud del brote de las yemas por estaca

Claramente se puede observar el desarrollo de las yemas desde los 30 días, pero todos son iguales con promedios de 0.29 cm. En cambio a los 45 días si hay diferencia, los mejores tratamientos con mayor longitud de yemas son las estacas de 20 cm en 8 y 24 horas de inmersión, también estacas de 25 cm en 8 horas con promedios de entre 4.97 a 5.09 cm.

A los 60 días es mejor tratamiento fue estacas de 20 cm en 8 horas con un promedio de 6.21 cm de yemas. También las estacas de 20 cm en 24 horas y 25 cm en 8 horas tienen un buen promedio con 5.89 cm (Figura 19).

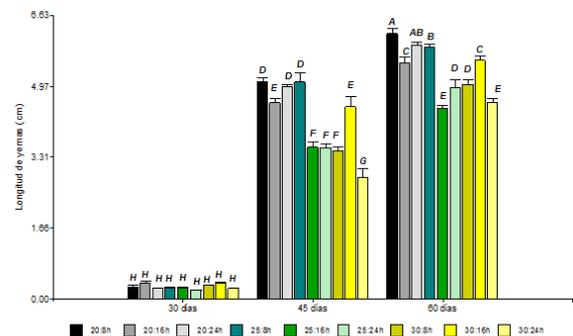


Figura 19. Interacción entre días después de la realización de la inmersión, longitudes de estacas y tiempos de inmersión en ANA con efecto en la longitud de yemas por estacas.

Ante los resultados obtenidos Yong (2013) confirma lo expuesto, pues las yemas son importantes en el material de propagación en las especies; aparentemente, la formación de raíces adventicias está estimulada por auxinas generadas de forma natural o sintética, siendo el punto de origen las raíces con efecto en las yemas, es por eso que no se evidencia un aumento en los primeros días, sino más bien después de aparecen las raíces.

De la misma forma Gallardo, J. et al. (2008) concuerda, pues ellos tuvieron similares resultados en la longitud de brote de yemas de *Guadua angustifolia* con promedio de 0.5 cm en las primeras semanas y llegan hasta la octava semana a 6.9 cm de longitud.

También López et al. (2008) en la propagación por esquejes de *Physalis peruviana*, con ANA tuvieron un aumento progresivo en la longitud de brotes de yemas llegando a medir 2.4 cm en los primeros 30 días, 15 días después midió 5.8 cm y a los 72 días llegó a medir 10.2 cm.

Análisis de costos de producción de plántulas de los tratamientos en estudio.

En esta investigación los costos de producción de plántulas de rosas por hectárea está entre los 17956.16 dólares con un rendimiento de 22763 plántulas con un valor por plántula de 0.79 dólares y por la venta de los mismos 19348.55 dólares (Tabla 13).

Tabla 13. Ingresos por la venta de plántulas de rosas

INDICADOR	USD
Producción total de 22763 plántulas	
Costo unitario	0.79
Precio estimado del mercado	0.85
Ganancia en cada plántula	0.06
Ingresos totales	19348.55

La relación beneficio/costo de la investigación, en la Tabla 14 muestra el beneficio que se obtiene al invertir un dólar en la producción de plántulas, teniendo una ganancia de 0.08 centavo de dólar.

Tabla 14. Relación beneficio/costo en la producción de plántulas de rosas

INDICADOR	USD
Ingresos	19348.55
Egresos	17956.16
Índice Beneficio/Costo	1.08

Conclusiones

La calidad de plántulas obtenidas en esta investigación, al emplear tres longitudes y tres tiempos de inmersión en ANA. Mostró a un

tratamiento diferente en cada variable durante 30, 45 y 60 días.

El importante resaltar a los tratamientos con los mejores porcentajes de sobrevivencia durante la investigación, siendo las estacas de 25 cm en 16 y 24 horas conjunto con las estacas de 30 cm en 8 horas. Esta respuesta significa que las auxinas que absorbieron las estacas con dichas longitudes y con ese lapso de tiempo de inmersión se obtienen porcentajes superiores al 50 %.

La variable número de raíces los tratamientos que mayor número presentaron fueron las estacas de 30 cm en 16 horas de inmersión. Sin embargo es el tratamiento que menor porcentaje de sobrevivencia presentó. En cambio en la longitud de raíces al igual que el porcentaje de sobrevivencia se mantiene las estacas de 30 cm en 8 horas de inmersión.

En cuanto al número de yemas activas, cuando se deja en inmersión durante 24 horas hay más número de yemas activas por estaca. Mientras que el tratamiento con mayor longitud en las yemas fueron las estacas de 20 cm en 8 horas de inmersión. A su vez es el segundo mejor tratamiento con mayor longitud de raíces, pero es el tratamiento que menor número de raíces presentes por estaca hasta los 60 días y su porcentaje de sobrevivencia fue de 47.33 %.

Esta investigación como alternativa para la producción de plántulas generó un costo de producción de 17956.16 dólares por hectárea. Por la venta de cada plántula se obtuvo una ganancia de 0.08 dólares según el indicador beneficio/costo y una utilidad de 1392.36 dólares por hectárea.

Referencias Bibliográficas

Anclaly, J. (2011). Evaluación de la propagación de mora (*Rubus ulmifolius*) usando Acido Alfa-Naftalenacético en las cuencas del Perú. *Universidad Agraria del Perú.*, 67 - 80.

- Betancur, J. et al. (2015). Plan para el estudio y la conservación de las orquídeas en Colombia. Universidad Nacional de Colombia, . *Facultad de Ciencias, Instituto de Ciencias Naturales y Ministerio de Ambiente.*, s.p.
- Calaméo. (15 de Junio de 2010). www.calameo.com.ec. Obtenido de www.calameo.com.es: <http://es.calameo.com/read/0007359191858a8b743a8> Consultado el 15-06-2017).
- Darquea, J. (2013). Evaluación del comportamiento de injertos en rosas, de la variedad Freedom, realizadas con yemas ubicadas a diferentes alturas del tallo, Pedro Moncayo-Ecuador. *Universidad Politécnica Salesiana Sede Quito.*, 50 - 62.
- Gallardo, Freire, García, Pérez, González y León. (2008). Comportamiento en la brotación de las yemas de estacas de *Guadua angustifolia* Kunth empleadas en la propagación. *Cultivos tropicales*, 29(1), 17-22.
- García, J. (2015). Aislamiento y caracterización de cepas de *Bacillus* spp. con actividad contra *Tetranychus urticae* Koch en cultivos comerciales de rosas. . *Revista Colombiana de Biotecnología*, 17(2), 149-155.
- Hartman, Tang, Wilkinson, Tarnopolsky, Lawrence, Fullerton y Phillips. (2008). Consumption of fat-free fluid milk after resistance exercise promotes greater lean mass accretion than does consumption of soy or carbohydrate in young, novice, male weightlifters. . *The American journal of clinical nutrition*, 86(2), 373-381.
- Hernández. (2008). *Propagación vegetativa de Podocarpus reichei* Buchh por medio de estacas, bajo condiciones de invernadero en Chapingo. México: Universidad Autónoma Chapingo.
- Latsague, Sáez y Yáñez. (2009). Efecto del ácido indolbutírico en la capacidad rizogénica de estacas de *Eucryphia glutinosa*. *Bosque (Valdivia)*, 30(2), 102-105.
- Lligüín y Fuentes. (2015). Uso de auxinas a tres tiempos para enraizamiento de estacas de mora de Castilla sin espinas (*Rubus glaucus* Benth). (*Bachelor's thesis, Quito: UCE*)., s.p.
- Lligüín, L., y Manuel, R. (2015). Uso de auxinas a tres tiempos para enraizamiento de estacas de mora de Castilla sin espinas (*Rubus glaucus* Benth). (*Bachelor's thesis, Quito: UCE*).
- López, Guío, Fischer y Miranda, . (2008). Propagación de Uchuva (*Physalis peruviana* L.) mediante diferentes tipos de esquejes y sustratos. *Rev. Fac. Nac. Agron. Medellín* 61(1), 4347-4357.
- Otahola, V. y Vidal, G. (2010). Efecto de las características de la estaca y la utilización de ANA en la propagación de parchita (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg. *Revista Científica UDO Agrícola*, 1 - 7.
- Salas, A., Rivero, C., y Casanova, E. . (2009). Fuente del fósforo absorbido y efectividad agronómica relativa en el maíz en un ultisol del estado Cojedes, Venezuela. *Agronomía tropical*, 56(1), 43-60.
- Truemen, S. y Adkins, M. (2013). Effect of aminoethoxyvinylglycine and 1-methylcyclopropene on leaf abscission and root formation in *Corymbia* and *Eucalyptus* cuttings. *Scientia Horticulturae, Amsterdam*, v.161,, s.p.
- Vásquez, C. (5 de Mayo de 2013). *Cultivo de rosas en el Ecuador*. Obtenido de Cultivo de rosas en el Ecuador: <http://www.puce.edu.ec/economia/efi/index.php/economia-internacional/14-competitividad/177-cultivos-de-rosas-en-el-ecuador>.
- Yong, Cortés y Benítez. (2008). Propagación de rosas por microestacas. *Congreso Científico del INCA. Institu Nacional de Ciencias Agrícolas*, 12 - 15.