

**EVALUACIÓN DE DOS PRODUCTOS REGULADORES DE CRECIMIENTO  
CON DIFERENTES DOSIS Y FRECUENCIAS DE APLICACIÓN EN LA  
VARIEDAD DE ROSAS *FOREVER YOUNG* BAJO INVERNADERO**

**CARUA GUAIGUA PATRICIA RAQUEL**

**TESIS**

**PRESENTACIÓN COMO REQUISITO PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
INGENIERO AGRÓNOMO**

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**

**FACULTAD DE RECURSOS NATURALES**

**ESCUELA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA**

**RIOBAMBA – ECUADOR**

**2 009**

## **CERTIFICADO DE NOTA**

## AGRADECIMIENTO

Mi más profundo agradecimiento es a Dios ya que gracias a Él formo parte de éste mundo y cuento con una maravillosa familia, por la cual soy quien soy.

A los Ingenieros José Alberto Landázuri y Rubén Reyes por darme apertura en la empresa MEGAROSESES, en la cual desarrollé mi trabajo de investigación, por su apoyo y confianza para iniciarme profesionalmente.

A la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Recursos Naturales, en especial a la Escuela de Ingeniería Agronómica en donde logré culminar mis estudios superiores.

Mi gratitud a los Ingenieros Luis Hidalgo y Amalia Cabezas por ser parte trascendental en el desarrollo y finalización de mi trabajo investigativo.

## DEDICATORIA

Ésta meta cumplida se la dedico a mis padres, Julio y Lucila; quienes han sido mi más grande inspiración para llegar hasta donde he llegado, por ser mi apoyo incondicional y enseñarme que un obstáculo no es impedimento para lograr lo que uno se propone; por sus consejos que con amor venían en el momento y tiempo adecuado.

A mis hermanas queridas, Ingeniera Paulina por ser mi ejemplo a seguir, quien ha sido, es y seguirá siendo mi mejor amiga y Letty, para quien espero ser su apoyo hasta que logre todos sus sueños.

También a mis amigos que ya forman parte de mi vida con quienes compartí los más gratos y amargos momentos en el transcurrir de mis estudios en Riobamba y siempre hicieron que me sienta como en casa a pesar de estar lejos de mi familia, quienes compartieron junto a mí hasta llegar a cumplir una de mis mas grandes metas, llegar a ser Ingeniera Agrónoma.

**CONTENIDO**

<b>CAPÍTULO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>PÁGINA</b>
	Lista de tablas	vi
	Lista de cuadros	vii
	Lista de gráficos	xi
	Lista de anexos	xiii
I	Título	1
II	Introducción	1
III	Revisión de literatura	4
IV	Materiales y métodos	35
V	Resultados y discusión	44
VI	Conclusiones	107
VII	Recomendaciones	109
VIII	Resumen	110
IX	Summary	111
X	Bibliografía	112
XI	Anexos	114

**LISTA DE TABLAS**

<b>NÚMERO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>PÁGINA</b>
1	Niveles de referencia de nutrientes en hoja.	11

## LISTA DE CUADROS

NÚMERO	DESCRIPCIÓN	PÁGINA
1	Composición de bioplus.	21
2	Características del campo experimental.	24
3	Tratamientos en estudio.	25
4	Esquema del adeva.	26
5	Análisis de varianza para el porcentaje de brotación	31
6	Análisis de varianza para el porcentaje de tallos ciegos.	33
7	Prueba de tukey al 5 % para el porcentaje de tallos ciegos.	33
8	Prueba de tukey al 5 % para el porcentaje de tallos ciegos.	34
9	Análisis de varianza para la longitud de tallos a los 28 días.	36
10	Separación de medias según la prueba de tukey al 5% para la longitud de tallos a los 28 días.	36
11	Análisis de varianza para la longitud de tallos a los 35 días.	38
12	Prueba de tukey al 5% para la longitud de tallos a los 35 días.	38
13	Prueba de tukey al 5% para la longitud de tallos a los 35 días.	39
14	Análisis de varianza para la longitud de tallos a los 42 días.	41
15	Prueba de tukey al 5% para la altura de tallos a los 42 días.	41
16	Análisis de varianza para la longitud de tallos a los 49 días.	43
17	Prueba de tukey al 5% para la longitud de tallos a los 49 días.	43
18	Análisis de varianza para la longitud de tallos a los 56 días.	45
19	Prueba de tukey al 5% para la longitud de tallos a los 56 días.	45
20	Prueba de tukey al 5% para la longitud de tallos a los 56 días.	46

21	Análisis de varianza para la longitud de tallos a los 63 días.	49
22	Prueba de tukey al 5% para la longitud de tallos a los 63 días	49
23	Prueba de tukey al 5% para la longitud de tallos a los 63 días.	50
24	Prueba de tukey al 5% para la longitud de tallos a los 63 días.	51
25	Prueba de tukey al 5% para la longitud de tallos a los 63 días.	52
26	Análisis de varianza para la longitud de tallos a los 70 días.	54
27	Prueba de tukey al 5% para la longitud de tallos a los 70 días.	54
28	Prueba de tukey al 5% para la longitud de tallos a los 70 días.	55
29	Análisis de varianza para la longitud de tallos a los 77 días.	57
30	Prueba de tukey al 5% para la longitud de tallos a los 77 días.	57
31	Prueba de tukey al 5% para la altura de tallos a los 77 días	58
32	Análisis de varianza para la longitud de tallos a los 84 días.	60
33	Prueba de tukey al 5% para la altura de tallos a los 84 días.	60
34	Prueba de tukey al 5% para la altura de tallos a los 84 días.	61
35	Análisis de varianza para la longitud de tallos a los 91 días.	63
36	Prueba de tukey al 5% para la altura de tallos a los 91 días.	63
37	Prueba de tukey al 5% para la longitud de tallos a los 91 días.	64
38	Análisis de varianza para la longitud de tallos a los 98 días.	66
39	Prueba de tukey al 5% para la longitud de tallos a los 98 días.	66
40	Prueba de tukey al 5% para la longitud de tallos a los 98 días.	67



41	Prueba de tukey al 5% para la longitud de tallos a los 98 días.	68
42	Análisis de varianza para el diámetro de tallos a los 28 días.	70
43	Prueba de tukey al 5% para el diámetro de tallos a los 28 días.	71
44	Análisis de varianza para el diámetro de tallos a los 35 días.	72
45	Prueba de tukey al 5% para el diámetro de tallos a los 35 días	72
46	Análisis de varianza para el diámetro de tallos a los 42 días.	74
47	Prueba de tukey al 5% para el diámetro de tallos a los 42 días.	74
48	Análisis de varianza para el diámetro de tallos a los 49 días.	76
49	Prueba de tukey al 5% para el diámetro de tallos a los 49 días	76
50	Análisis de varianza para el diámetro de tallos a los 56 días.	78
51	Análisis de varianza para el diámetro de tallos a los 63 días.	79
52	Análisis de varianza para el diámetro de tallos a los 70 días.	80
53	Análisis de varianza para el diámetro de tallos a los 77 días	81
54	Análisis de varianza para el diámetro de tallos a los 84 días.	82
55	Análisis de varianza para el diámetro de tallos a los 91 días.	83
56	Análisis de varianza para el diámetro de tallos a los 98 días.	84
57	Análisis de varianza para los días a la cosecha.	85
58	Análisis de varianza para el número de tallos cosechados.	87
59	Prueba de tukey al 5% para el número de tallos cosechados.	87
60	Prueba de tukey al 5% para el número de tallos cosechados.	88
61	Análisis de varianza para la productividad.	90
62	Prueba de tukey al 5% para la productividad	91

(tallos/planta/mes).

63	Costos variables para los todos tratamientos	93
64	Presupuesto parcial de la investigación y beneficio neto de los tratamientos (usd/ha).	94
65	Análisis de dominancia para cada uno de los tratamientos de la investigación.	95
66	Tasa de retorno marginal para los tratamientos no dominados	95

## LISTA DE GRAFICOS

NÚMERO	DESCRIPCIÓN	PÁGINA
1	Porcentaje de tallos ciegos para la interacción testigo vs resto.	34
2	Porcentaje de tallos ciegos para el factor C (Frecuencia de aplicación).	34
3	Longitud de tallos a los 28 días para el factor C (Frecuencia de aplicación).	37
4	Longitud de tallos a los 35 días para el factor C (Frecuencia de aplicación).	39
5	Longitud de tallos a los 35 días para el factor B (Dosis de aplicación).	40
6	Longitud de tallos a los 42 días para el factor C (Frecuencia de aplicación).	42
7	Longitud de tallos a los 49 días para el factor C (Frecuencia de aplicación).	44
8	Longitud de tallos a los 56 días para el factor C (Frecuencia de aplicación).	46
9	Longitud de tallos a los 56 días para la interacción BC (Dosis y frecuencia de aplicación).	47
10	Longitud de tallos a los 63 días para el factor C (Frecuencia de aplicación).	50
11	Longitud de tallos a los 63 días para la interacción AB (Productos y dosis de aplicación).	51
12	Longitud de tallos a los 63 días para la interacción BC (Dosis y frecuencia de aplicación).	52
13	Longitud de tallos a los 63 días para la interacción testigo vs resto.	53

14	Longitud de tallos a los 70 días para el factor C (Frecuencia de aplicación).	55
15	Longitud de tallos a los 70 días para la interacción testigo vs resto.	56
16	Longitud de tallos a los 77 días para la interacción testigo vs resto.	58
17	Longitud de tallos a los 77 días para la interacción AB (Productos y dosis de aplicación).	59
18	Longitud de tallos a los 84 días para la interacción testigo vs resto.	61
19	Longitud de tallos a los 84 días para el factor C (Frecuencia de aplicación)	62
20	Longitud de tallos a los 91 días para el testigo vs resto.	64
21	Longitud de tallos a los 91 días para el factor A (Productos de aplicación).	65
22	Longitud de tallos a los 98 días para el factor A (Productos de aplicación).	67
23	Longitud de tallos a los 98 días para el testigo vs resto.	68
24	Longitud de tallos a los 98 días para el factor C (Frecuencia de aplicación).	69
25	Diámetro de tallos a los 28 días para la interacción AC (Productos y frecuencia de aplicación).	71
26	Diámetro de tallos a los 35 días para el factor C (Frecuencia de aplicación).	73
27	Diámetro de tallos a los 42 días para el factor C (Frecuencia de aplicación).	75
28	Diámetro de tallos a los 49 días para el factor C (Frecuencia de aplicación).	77
29	Número de tallos cosechados para el testigo vs resto.	88
30	Número de tallos cosechados para el factor C (Frecuencia de aplicación).	89
31	Productividad para el testigo vs resto.	91

## LISTA DE ANEXOS

NÚMERO	DESCRIPCIÓN
1	Esquema de ubicación de los tratamientos en el campo.
2	Porcentaje de brotación
3	Longitud de la planta a los 28 días después del pinch (cm)
4	Longitud de la planta a los 35 días después del pinch (cm)
5	Longitud de la planta a los 42 días después del pinch (cm)
6	Longitud de la planta a los 49 días después del pinch (cm)
7	Longitud de la planta a los 56 días después del pinch (cm)
8	Longitud de la planta a los 63 días después del pinch (cm)
9	Longitud de la planta a los 70 días después del pinch (cm)
10	Longitud de la planta a los 77 días después del pinch (cm)
11	Longitud de la planta a los 84 días después del pinch (cm)
12	Longitud de la planta a los 91 días después del pinch (cm)
13	Longitud de la planta a los 98 días después del pinch (cm)
14	Diámetro del tallo a los 28 días después del pinch (cm)
15	Diámetro del tallo a los 35 días después del pinch (cm)
16	Diámetro del tallo a los 42 días después del pinch (cm)
17	Diámetro del tallo a los 49 días después del pinch (cm)
18	Diámetro del tallo a los 56 días después del pinch (cm)
19	Diámetro del tallo a los 63 días después del pinch (cm)
20	Diámetro del tallo a los 70 días después del pinch (cm)
21	Diámetro del tallo a los 77 días después del pinch (cm)
22	Diámetro del tallo a los 84 días después del pinch (cm)
23	Diámetro del tallo a los 91 días después del pinch (cm)
24	Diámetro del tallo a los 98 días después del pinch (cm)
25	Porcentaje de tallos ciegos
26	Días a la cosecha
27	Tallos cosechados
28	Productividad (tallo/planta/mes)
29	Costos variables de los tratamientos

# **I. EVALUACIÓN DE DOS PRODUCTOS REGULADORES DE CRECIMIENTO CON DIFERENTES DOSIS Y FRECUENCIAS DE APLICACIÓN EN LA VARIEDAD DE ROSAS *FOREVER YOUNG* BAJO INVERNADERO**

## **II. INTRODUCCIÓN**

Antiguamente las flores, se cultivaban y cortaban en verano y con costos elevados en otras épocas del año. Hoy, por la eficiencia de las nuevas técnicas agrícolas, se produce flores durante todo el año. Así, cada día se incrementan las posibilidades de ampliar el campo de la floricultura, en la que predominan muchas especies, como la rosa, el crisantemo, el tulipán, el clavel, la orquídea y el gladiolo.

A nivel mundial el cultivo de rosas bajo invernadero ocupa 1.000 ha en Italia, 920 ha. en Holanda, 540 ha en Francia, 250 ha en España, 220 ha en Israel y 200 ha en Alemania. Los países Sudamericanos han incrementado en los últimos años su producción, destacando, México, Colombia y Ecuador.

Debido a la ubicación geográfica en la que se encuentra Ecuador, presenta particulares y únicas condiciones agroclimáticas que permite la producción de una variedad importante de rosas, al presentarse días cálidos y noches templadas, con buena luminosidad solar, factores que en interacción favorecen a las necesidades fenotípicas de las rosas ecuatorianas.

Ecuador está consolidándose como uno de los principales países de flor fresca en el mundo, presentando una marcada competitividad frente a los demás productores, su especialidad, la rosa ecuatoriana, es ya la más admirada en los mercados internacionales. Entre los aspectos que distinguen la calidad y la belleza de la rosa de Ecuador respecto a la de otros países se encuentran: el tamaño del botón y el grosor del tallo; asimismo, el

porcentaje de colores obtenidos, comparado con el de rojos, es sustancialmente mayor al cultivado en otras zonas.

La producción comercial de Rosas conlleva tener en cuenta muchos aspectos que son fundamentales, para conseguir una buena producción, dentro de estos aspectos tenemos: Temperatura, radiación e irradiación, humedad, viento, brillo solar, nubosidad, precipitación, suelo, agua, mano de obra. Todos estos factores intervienen solos o en conjunto para favorecer o disminuir la productividad.

Las flores al igual que todo ser vivo necesita la aportación complementaria de sustancias hormonales, para el caso, reguladores de crecimiento, a más de nutrientes, luz y agua, para un desarrollo óptimo; los cuales se adicionan en pequeñas cantidades y en tiempos adecuados. Estos reguladores de crecimiento al igual que en el hombre, son compuestos estimulantes capaces de intervenir en el metabolismo, actuando en pequeñas concentraciones, activando o reprimiendo algún proceso.

Es por esto, que la presente investigación se realizó considerando que la calidad de rosas es un aspecto indispensable para su exportación, por lo que las empresas florícolas buscan alternativas para lograr este fin, en este caso el uso de reguladores de crecimiento, que hagan posible el aumento de la longitud del tallo, que tengan buen diámetro en la variedad de rosas Forever Young bajo invernadero, la misma que es de color rojo, por lo que es la más apetecida en los mercados extranjeros como Europa y Estados Unidos.

En la presente investigación se plantearon los siguientes objetivos:

#### **A. OBJETIVO GENERAL**

Evaluar la eficacia de los productos reguladores de crecimiento, Biozyme y Bioplus, con diferentes dosis y frecuencias de aplicación en la variedad de rosas Forever Young bajo invernadero.

**B. OBJETIVOS\_ESPECÍFICOS**

1. Determinar el producto regulador de crecimiento, la dosis y frecuencia de aplicación con mayor eficacia sobre el desarrollo del tallo en la variedad de rosas Forever Young.
2. Establecer si el uso de reguladores de crecimiento contribuyen al incremento de la productividad en la variedad de rosas Forever Young.
3. Analizar económicamente los tratamientos en estudio.



### **III. REVISIÓN DE LITERATURA**

#### **A. CULTIVO DE ROSAS**

##### **1. Generalidades**

Aproximadamente 200 especies botánicas de rosas son nativas del hemisferio norte, aunque no se conoce la cantidad real debido a la existencia de poblaciones híbridas en estado silvestre. Actualmente, las variedades comerciales de rosa son híbridos de especies de rosa desaparecidas. Para flor cortada se utilizan los tipos de té híbrida y en menor medida los de floribunda. Los primeros presentan largos tallos y atractivas flores dispuestas individualmente o con algunos capullos laterales, de tamaño mediano o grande y numerosos pétalos que forman un cono central visible. Los rosales floribunda presentan flores en racimos, de las cuales algunas pueden abrirse simultáneamente (PIÑEROS, G. et al. 2001).

Las flores se presenta en una amplia gama de colores: Rojo, blanco, rosa, amarillo, etc., con diversos matices y sombras. Éstas nacen en tallos espinosos y verticales (<http://canales.laverdad.es/canalagro/datos/flores/flores/rosas3.htm>, 2008).

Desde principios de los 90, el sector de la floricultura en Ecuador comenzó a evolucionar su actividad económica productiva, pasando del sistema de cultivo y comercialización más elemental, a un sistema que ha hecho del sector uno de los principales pilares de la economía del país (<http://canales.laverdad.es/canalagro/datos/flores/flores/rosas3.htm>, 2008).

Ecuador cuenta hoy por hoy con los más modernos sistemas implantados a nivel mundial, con el fin de conseguir la rosa de mayor calidad del mundo ([http://www.verticalia.com/revista/revista\\_vert.htm](http://www.verticalia.com/revista/revista_vert.htm) , 2008).

## **2. Importancia económica**

A partir de la década de los 90 el liderazgo de las rosas se ha consolidado principalmente por mejora de las variedades, ampliación de la oferta durante todo el año y a su creciente demanda. Los principales mercados de consumo son Europa, donde figura Alemania en cabeza; Estados Unidos y Japón (<http://www.infoagro.com/flores/flores/rosas2.htm>, 2008).

Refiriéndose a datos económicos y estadísticos, cabe destacar que en los últimos cinco años, la producción de rosa se ha duplicado pasando de 819 hectáreas de cultivo en 1996 a 1 865 hectáreas en el año 2000. Para el año 2001 existieron 2 976 hectáreas de cultivo de flor cortada, entre los que la rosa representa un 58% (1 976 ha.). Entre las otras variedades de flor cultivadas en Ecuador, y por orden de importancia se encuentran: Gypsophilia (13,03%), flor tropical (6,13%), flores de verano (5,39%), plantas de rosas (1,96%) y claveles (5,4%) ([http://www.verticalia.com/revista/revista\\_vert.htm](http://www.verticalia.com/revista/revista_vert.htm), 2008).

Otros datos importantes que reflejan la importancia de Ecuador como principal exportador mundial de rosas son las cifras de volumen de venta exterior. El principal comprador de flor fresca y, particularmente de rosa ecuatoriana, es Estados Unidos que, según datos obtenidos en años pasados, importó 64 millones de dólares en valor FOB, lo que representa un 73% del volumen mundial de exportaciones de Ecuador de flor fresca. El restante 27% de rosa que Ecuador exporta se reparte entre Europa, que representa un 16% (principales países importadores por orden de importancia: Holanda, Alemania, Italia, Suiza y España), Sudamérica (21%) y Centroamérica, Asia y otros con porcentajes insignificantes ([http://www.verticalia.com/revista/revista\\_vert.htm](http://www.verticalia.com/revista/revista_vert.htm), 2008).

## **3. Clasificación botánica y morfología**

El nombre científico de la rosa (*Rosa spp.*), de acuerdo a la taxonomía aceptada establece que de las muchas especies solamente ocho, provenientes del medio oriente, Europa y la parte oriental del mediterráneo han contribuido al desarrollo de las variedades actuales de rosas (HOOG, J. 2001).

### **a. Clasificación botánica**

Según PIÑEROS, G. et al. (2001); menciona que se clasifica botánicamente como se detalla a continuación: **Nombre científico:** *Rosa spp.* **Reino:** Vegetal. **Clase:** Angiospermae. **Subclase:** Dicotyledoneae. **Orden:** Rosales. **Familia:** Rosaceae. **Género:** Rosa.

## **b. Morfología**

La rosa es un arbusto perenne. Presenta una raíz fusiforme o ramificada; tallo leñoso; las ramas se transforman en espinas; con flores actinomorfas, aisladas o en inflorescencias; el fruto puede ser seco o carnoso, simple o múltiple (PIÑEROS, G. et al. 2001).

## **4. Principales cultivares de rosas**

Según AGUILERA, M. (2002) describe los siguientes cultivares de rosas: Rosas grandes: Son las de mayor producción y pueden presentarse en variados colores como amarillas, rojas, blancas, rosadas, bicolors, etc. Siendo las roja de mayor demanda tales como Forever Young, Sexy Red, Freedom, entre otras. Rosas Spray: Como Mini rosas de variados colores, Golden Mini entre otras.

## **5. Requerimientos edafoclimáticos**

### **a. Temperatura**

Las temperaturas óptimas de crecimiento están entre los 17 y 25 °C, pues a altas temperaturas las flores son pálidas y pequeñas, y a bajas el crecimiento se retrasa, presentándose deformaciones en las plantas (PIÑEROS, G. et al. 2001).

### **b. Iluminación**

El índice de crecimiento para la mayoría de los cultivares de rosa sigue la curva total de luz a

lo largo del año. Así, en los meses de verano, cuando prevalecen elevadas intensidades luminosas y larga duración del día, la producción de flores es más alta que durante los meses de invierno. No obstante, a pesar de tratarse de una planta de días largos, es

necesario el sombreado u oscurecimiento durante el verano e incluso la primavera y el otoño, dependiendo de la climatología del lugar, ya que elevadas intensidades luminosas van acompañadas de un calor intenso (<http://canales.laverdad.es/canalagro/datos/flores/flores/rosas2.htm>, 2008).

### **c. Humedad**

El cultivo de rosas es exigente en humedad, pues requiere altos porcentajes que se pueden lograr nebulizando sobre el cultivo y humedeciendo los pasillos (PIÑERO S, G. et al. 2001).

### **d. Ventilación y CO<sub>2</sub>**

En muchas zonas las temperaturas durante las primeras horas del día son demasiado bajas para ventilar y, sin embargo, los niveles de CO<sub>2</sub> son limitantes para el crecimiento de la planta. Bajo condiciones de invierno en climas fríos donde la ventilación diurna no es económicamente rentable, es necesario aportar CO<sub>2</sub> para el crecimiento óptimo de la planta, elevando los niveles a 1.000 ppm (PIÑERO S, G. et al. 2001).

Asimismo, si el cierre de la ventilación se efectúa antes del atardecer, a causa del descenso de la temperatura, los niveles de dióxido de carbono siguen reduciéndose debido a la actividad fotosintética de las plantas (<http://www.infoagro.com/flores/flores/rosas2.htm>, 2008).

La aireación debe poder regularse, de forma manual o automática, abriendo los laterales y las cumbreiras, apoyándose en ocasiones con ventiladores interiores o incluso con extractores (de presión o sobrepresión). Ya que así se produce una bajada del grado higrométrico y el control de ciertas enfermedades (<http://www.infoagro.com/flores/flores/rosas2.htm>, 2008).

### **e. Suelos**

Las rosas toleran la acidez del suelo, aunque el pH debe procurar mantenerse a un nivel de 6 y se sabe que no se soporta niveles altos de calcio, cuando existe el exceso en este elemento se desarrolla rápidamente la clorosis; por tanto, si el suelo está muy encalado se le puede incorporar turba o azufre elemental. El cultivo tampoco tolera niveles altos de sales solubles (PIÑERO S, G. et al. 2001).

## **6. Cultivo bajo invernadero**

Con 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, la transmisión de luz debe ser adecuada, la altura tiene que ser considerable y la ventilación en los meses calurosos debe ser buena (<http://www.infoagro.com/flores/flores/rosas2.htm>, 2008).

Además, es recomendable la calefacción durante el invierno, junto con la instalación de mantas térmicas para la conservación del calor durante la noche (<http://www.infoagro.com/flores/flores/rosas2.htm>, 2008).

## **7. Manejo del cultivo**

### **a. Propagación**

La labor de propagación puede realizarse por estacas o esquejes verdes, por injerto y micropropagación. Actualmente las rosas de invernadero se propagan a través de portainjertos, lo que ha conducido a una mayor producción (PIÑERO S, G. et al. 2001).

El material para los patrones se obtiene de plantas que han sido tratadas con calor para la eliminación de virus y otras enfermedades. A finales de septiembre se cortan los brotes largos de las plantas patrón, se les eliminan las espinas y se sumergen en una solución de hipoclorito sódico (1/3 de 1%) durante 15 minutos. Se cortan en segmentos de 20-21 cm y

se quitan las yemas de las estacas, retirando todas las yemas inferiores, dejando tres en el extremo superior.

Después del tratamiento o desinfecta del suelo, se procede al abonado de fondo previo análisis de suelo. Los tallos se tratan con hormonas enraizantes y plantan en surcos separados a 122 cm, distanciándolos a 13 cm, desde mediados de noviembre hasta mediados de diciembre, dando un riego inmediatamente después de la plantación (PIÑERO S, G. et al. 2001).

El injerto es normalmente realizado a mitad del mes de junio, cuando ya hay suficiente enraizamiento y la corteza se puede pelar fácilmente. Se practica una incisión en forma de "T" hasta la profundidad del cambium, bajo los brotes del patrón. Se inserta entre las solapas que forman la "T" la yema procedente del brote de un cultivar elegido (vigoroso, libre de plagas y enfermedades, etc.), procurando un sistema de sujeción por encima y por debajo de la yema (<http://www.infoagro.com/flores/flores/rosas2.htm>, 2008).

Transcurridas 3 - 4 semanas se corta aproximadamente un tercio del patrón por encima del injerto y se rompen las puntas, las cuales serán eliminadas 3 semanas después, cuando se extraen los patrones del suelo. Las plantas se limpian y se clasifican según su calidad (desarrollo del sistema radicular, crecimiento de la planta, etc.), se empaquetan y se almacenan en frío (0-2 °C) hasta que se transportan al floricultor entre enero y junio (<http://www.infoagro.com/flores/flores/rosas2.htm>, 2008).

## **b. Preparación del suelo**

Para el cultivo de rosas el 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. Las rosas toleran un suelo ácido, aunque debe mantenerse en 6. No toleran elevados niveles de calcio, desarrollándose rápidamente las clorosis debido al exceso de este elemento (PIÑERO S, G. et al. 2001).

Tampoco soportan elevados niveles de sales solubles, recomendando no superar el 0,15%. La desinfecta del suelo puede llevarse a cabo con calor u otro tratamiento que cubra las exigencias del cultivo.

En caso de realizarse fertilización de fondo, es necesario un análisis de suelo previo ([http://www.ecuaquimica.com.ec/index.php?option=com\\_content&task=view&id=19&Itemid=28&tit=Flores&lang. htm](http://www.ecuaquimica.com.ec/index.php?option=com_content&task=view&id=19&Itemid=28&tit=Flores&lang. htm), 2008).

### c. Fertirrigación

Las rosas necesitan mucho alimento. Necesitan que se les aplique un fertilizante completo en forma regular para mantenerlas saludables y florecer con fuerza (<http://www.es.bayeradvanced.com/article/fertilizacion-de-rosas.html>, 2008).

Las rosas necesitan tres nutrientes principales:

**Nitrógeno.** El nitrógeno es el nutriente más importante ya que favorece un follaje saludable, un crecimiento fuerte y florecimientos repetidos (FAINSTEIN, R. 1 997).

**Fósforo.** Favorece un crecimiento saludable de la raíz (FAINSTEIN, R. 1 997).

**Potasio.** Promueve flores grandes y coloridas (FAINSTEIN, R. 1 997).

Actualmente la fertilización se realiza a través de riego, teniendo en cuenta el abonado de fondo aportado, en caso de haberse realizado, también es conveniente controlar los parámetros de pH y conductividad eléctrica de la solución del suelo así como la realización de análisis foliares (<http://www.es.bayeradvanced.com/article/fertilizacion-de-rosas.html>, 2008).

Niveles de nutrientes, tomando como referencia los de la primera hoja totalmente madura debajo de la flor (Tabla 1)(<http://canales.laverdad.es/canalagro/datos/flores/flores/rosas3.htm>, 2008).

TABLA 1. NIVELES DE REFERENCIA DE NUTRIENTES EN HOJA.

Macroelementos	Niveles deseables (%)	Microelementos	Niveles deseables (ppm)
Nitrógeno	3,00-4,00	Zinc	15-50
Fósforo	0,20-0,30	Manganeso	30-250
Potasio	1,80-3,00	Hierro	50-150
Calcio	1,00-1,50	Cobre	5-15
Magnesio	0,25-0,35	Boro	30-60

Fuente: Hasek. (1988).

## 8. Fisiología de la rosa

Al ser la rosa una angiosperma se distinguen dos fases de crecimiento; Una fase vegetativa y otra reproductiva. Pero en la rosa no se puede diferenciar el paso de una fase a otra. El crecimiento de la rosa es teóricamente ilimitado, cada año se producen tejidos nuevos y ramas de rejuvenecimiento, existiendo en esta planta la dominación apical (FAINSTEIN, R. 1 997).

Las yemas que se encuentran en la base de las hojas incompletas (con 3 o menos foliolos) en la parte superior del tallo, siempre brotarán y florecerán con tallos muy cortos y no comerciales. Las yemas que se encuentran en las hojas completas darán tallos comerciales. Cuando más bajemos en el tallo, menos yemas despertarán y el tiempo de crecimiento hasta la cosecha será mayor (FAINSTEIN, R. 1 997).

Las yemas que brotan de la parte superior del tallo son menos sensibles a las condiciones estresantes. El tiempo de cosecha en una yema superior será más corto



que el de una yema en la parte baja del tallo (FAINSTEIN, R. 1 997).

## 9. Plagas y enfermedades

PIÑERO S, G. et al. (2001); describe las siguientes plagas y enfermedades como de importancia en el cultivo de rosas:

- **Plagas;** las principales plagas en el cultivo de rosas son: **Artrópodos:** Arañita roja (*Tetranychus urticae*); chupa la savia de las plantas hasta provocar su completa defoliación. Para su control se recomienda usar acaricidas y quemar los vástagos defoliados. **Áfidos:** (*Macrosiphum rosae*); se presentan manchas blancas y hundidas en los pétalos. Se controla con el uso de insecticidas. **Trips:** (*Thrips fuscipennis* ); se desarrollan entre los pétalos y en los ápices de las plantas más jóvenes. Un buen control se realiza con insecticidas (PIÑERO S, G. et al. 2001).
- **Enfermedades;** en el cultivo de rosas se presentan las siguientes enfermedades: **Mildiu vellosa:** (*Peronospora sparsa*); provoca manchas pardas, con micelio blancuzco en el haz de las hojas, causa clorosis y defoliación. Se controla con aireación adecuada del cultivo y con el uso de fungicidas. **Oidio:** (*Sphaerotheca pannosa*); presentan pústulas blancuzcas en el envés de la hoja y manchas grisáceas en el haz. Es imposible su erradicación, pero se disminuye su incidencia si se maneja la ventilación en el invernadero para controlar la humedad relativa, y en última instancia aplicar fungicidas sistémicos. **Botritis:** (*Botrytis cinerea*); afecta el botón floral, las hojas y los tallos, presentando micelio gris sobre cualquier zona de crecimiento. Se controla mediante la poda y quema del material infectado, mejorando la ventilación, con el manejo de riego y aplicando fungicidas (PIÑERO S, G. et al. 2001).

## 10. Cosecha

Hay variedades precoces de nueve semanas, estándar de diez y tardías de once (PIÑERO S, G. et al. 2001).

Generalmente el corte de las flores se lleva a cabo en distintos etapas, dependiendo de la época de recolección y la demanda del mercado, así, en condiciones de alta luminosidad durante el verano, la mayor parte de las variedades se cortan cuando los sépalos del cáliz son reflejos y los pétalos aún no se han desplegado, sin embargo, el corte de las flores durante el invierno se realiza cuando están más abiertas, aunque con los dos pétalos exteriores sin desplegarse. Si se cortan demasiado inmaduras, las cabezas pueden marchitarse y la flor no se endurece, ya que los vasos conductores del pedicelo aún no están suficientemente lignificados. En todo caso, siempre se debe dejar después del corte, el tallo con 2 a 3 yemas que correspondan a hojas completas (<http://es.wikipedia.org/wiki/Rosa>, 2008).

Existen dos formas de cosechar, por la mañana temprano, para evitar el calor, o por la tarde, después de que la flor ha hecho fotosíntesis durante todo el día y está cargada de azúcares que le permitirán conservarse más tiempo. Lo ideal es cortar en un solo punto de corte para hacer la clasificación más rápida y fácil. Una flor madura se distingue por la separación de los sépalos de la flor y una ligera liberación de los pétalos exteriores. Las flores que se cortan inmaduras cabecearán, no se abrirán y su vida en florero será muy corta, y su sensibilidad a ser atacada por botritis aumentará (FAINSTEIN, R. 1 997).

Las flores cosechadas deben llevarse lo más rápidamente posible a una estación de hidratación y luego trasladarse a un cuarto frío (FAINSTEIN, R. 1 997).

## **11. Postcosecha**

Según HALEVY, A. (2005); manifiesta que en la postcosecha intervienen varios factores, en primer lugar hay que tener en cuenta que cada variedad tiene un distinto punto de corte y por tanto el nivel de madurez del botón y el pedúnculo va a ser decisivo para la posterior evolución de la flor. Una vez cortadas las flores los factores que pueden actuar en su madurez son la dificultad de absorción, el desplazamiento de agua por los vasos conductores y la variación de la concentración osmótica intracelular.

La flor cortada se clasifica por longitud de tallo, tamaño del botón, estado del follaje; se empaca en ramos de 10 a 25 flores. La flor necesita frío antes de exportación. La temperatura de refrigeración y el agua utilizada para su conservación debe estar libre de bacterias que taponan los haces vasculares y la flor se cabecea (FAINSTEIN, R. 1997).

En florero dura de 8 - 12 días; esto depende de la variedad y del grado del tallo. Los grados van de 30 - 80 cm. de longitud del tallo. La apertura de los botones es más rápida en las variedades que tienen pocos pétalos, es decir, de 20 pétalos, y es más lenta en variedades que poseen más de 40 pétalos. La rosa es una flor que no resiste mucho al almacenamiento en cuartos fríos; por lo general, se mantiene refrigerada máximo cinco días. La mayoría de las flores se pierden por prolongado almacenamiento, debido a la enfermedad botritis, que daña directamente al botón floral, volviéndolo café (PIÑERO S, G. et al. 2001).

En la mayoría de las postcosechas el proceso de clasificación es muy similar siguiendo los mismos parámetros de calidad que a continuación se describe rápidamente (PIÑERO S, G. et al. 2001).

#### **a. Punto de corte**

El criterio del punto de corte es muy importante porque éste se hace de acuerdo al consumidor final del producto.

*U.S.A.:* Es el punto de corte que se utiliza para mandar a mercados cercanos a U.S.A., Puerto Rico, Argentina, etc ([http://www.angelfire.com/ia2/ingenieriaagricola/posco\\_flores.htm](http://www.angelfire.com/ia2/ingenieriaagricola/posco_flores.htm), 2008).

Dependiendo de la flor se conoce por lo general en la separación de los sépalos y la colocación de los pétalos.

*EUROPA:* Cuando la flor debe hacer un largo viaje, el punto de corte debe ser ajustado

para que la duración de la flor sea mayor.([http://www.angelfire.com/posco\\_flores.htm](http://www.angelfire.com/posco_flores.htm), 2008).

## **b. Grado**

El grado es la relación entre la longitud del tallo, tamaño del botón floral, cantidad de flores, consistencia y el peso del ramo.

*Longitud:* Es la medida tomada desde el cáliz hasta el final de la flor ([http://www.angelfire.com/ia2/ingenieriaagricola/posco\\_flores.htm](http://www.angelfire.com/ia2/ingenieriaagricola/posco_flores.htm), 2008).

*Tamaño de cabeza:* Debe tener relación con la longitud y el grosor de los tallos ([http://www.angelfire.com/ia2/ingenieriaagricola/posco\\_flores.htm](http://www.angelfire.com/ia2/ingenieriaagricola/posco_flores.htm), 2008).

*Número de flores:* En algunos casos como el miniclavel o la rosa Spray se debe tener un mínimo de flores por tallo ([http://www.angelfire.com/ia2/ingenieriaagricola/posco\\_flores.htm](http://www.angelfire.com/ia2/ingenieriaagricola/posco_flores.htm), 2008).

*Peso:* En la mayoría de las especies un ramo debe tener un peso mínimo de acuerdo a su grado ([http://www.angelfire.com/ia2/ingenieriaagricola/posco\\_flores.htm](http://www.angelfire.com/ia2/ingenieriaagricola/posco_flores.htm), 2008).

*Consistencia:* Es una cualidad de presentación subjetiva, por lo tanto depende de cada empresa, técnico, operario, pero finalmente hace la diferencia entre un ramo y otro ([http://www.angelfire.com/ia2/ingenieriaagricola/posco\\_flores.htm](http://www.angelfire.com/ia2/ingenieriaagricola/posco_flores.htm), 2008).

## **12. Factores que influyen en la producción**

FAINSTEIN, R. (1 997) menciona; cuando nos referimos a los factores que influyen en la producción incluimos el factor calidad. No es la influencia de un solo factor, sino es la conjunción de muchos factores interrelacionados. Se sabe que la rosa es un cultivo de muchos años y por lo tanto la duración de la vida de este cultivo influirá en la producción a lo largo del tiempo. Estos factores son: **Factores internos:** Posibilidad de renovación, rejuvenecimiento. Basales; son ramas que brotan de la zona del injerto y garantizan la sobrevivencia de la rosa. Lugar de yemas en la rama; tendrá influencia en la calidad y producción. **Factores externos:** CO<sub>2</sub>; es el elemento básico para la fotosíntesis. Temperatura; existe una interrelación entre la temperatura y la luz, pues la luz se convierte

en calor, la ideal para la hoja es 24°, a 42° la hoja muere y por debajo de los 10° la hoja no está activa y además con esta temperatura por las noches ocasionará un aumento de tallos ciegos. Luz; si la planta no recibe suficiente luz muere, a más luz mayor translocación de alimentos a la flor, mayor brotación y mayor producción de basales. Fertilización; una deficiencia drástica en la fertilización ocasiona una disminución en la producción y calidad de la rosa. Altitud; a grandes alturas la velocidad de fotosíntesis incrementa. Estrés de la zona radicular; el estrés, los nematodos, la sequía, falta de aireación, etc. Influyen directamente en la producción y la calidad de las rosas (FAINSTEIN, R. 1 997).

### **13. Comercialización**

Las diferentes variedades de flores se producen en una superficie de 3.821 hectáreas, más de la mitad de esta superficie, alrededor de 2.500 hectáreas se destinan a la producción de rosas. La rosa tiene buen mercado internacional en Estados Unidos y Europa (PIÑERO S, G. et al. 2001).

La rosa se utiliza específicamente como planta ornamental de exteriores e interiores, es preferida sobre otras plantas por su aroma. Se sabe que de acuerdo con las costumbres de cada pueblo su significado varía según el color de sus pétalos (PIÑERO S, G. et al. 2001).

### **B. REGULADORES DE CRECIMIENTO**

El comportamiento de ciertas sustancias vegetales parecía ser lo suficientemente similar a las hormonas animales como para justificar el uso del término hormona vegetal o fitohormona. Numerosos fisiólogos vegetales utilizan la denominación reguladores de crecimiento o fitorregulador de manera de incluir tanto los compuestos naturales (de origen endógeno), como los sintéticos, que modifican el crecimiento y desarrollo vegetal ([http://www.inifap.gob.mx/otros\\_sitios/vol34\\_num1.pdf](http://www.inifap.gob.mx/otros_sitios/vol34_num1.pdf), 2008).

Las hormonas son producidas por tejidos en crecimiento activo, como el ápice vegetativo, las hojas jóvenes y los frutos. A medida que aumenta la concentración de las hormonas, éstas se alejan de las regiones de su formación. Las hormonas de crecimiento favorecen al

crecimiento, pero en determinadas condiciones pueden inhibir el crecimiento, por ejemplo en el caso de la dominación apical. Las hormonas son activas en cantidades mínimas y circulan por toda la planta. Los procesos metabólicos consumen hormonas que deben ser renovadas si sus efectos deben continuar. Así, el crecimiento de una parte de la rosa puede depender de las actividades celulares de otra región. Hoy en día se han descubierto sustancias artificiales que actúan como hormonas (FAINSTEIN, R. 1997).

#### **4. Funciones**

Los reguladores de crecimiento tienen hormonas, que, en los vegetales al igual que en el hombre son sustancias que gobiernan los procesos fisiológicos, se producen en las plantas a bajas concentraciones (ppm), pero debido a factores bióticos o abióticos dejan de producirlas, presentándose cambios fisiológicos y hormonales, lo que impide alcanzar el potencial genético de la producción, es decir la máxima capacidad productiva de una semilla o de un material vegetativo (Vademécum, 2004).

La tecnología actual utiliza fitohormonas como herramientas, adicionando en forma externa para sacar a la planta del estrés y cumplir con su ciclo biológico normal o propiciar en forma intencional un desbalance hormonal de acuerdo con lo que deseamos hacer con el cultivo (Vademécum, 2004).

##### **a. Auxinas**

Se producen en los tejidos nuevos y pueden ser considerados como las hembras que al juntarse con las Citoquininas semejantes al macho dan lugar a nuevas células (mitosis), las auxinas direccionan el movimiento de los alimentos hacia las nuevas células, éste es un principio muy importante en la agricultura del cual debemos valernos para obtener mejores resultados considerando que parte de la planta interesa al hombre para en forma externa poder adicionarlas (Vademécum, 2004).

FAINSTEIN, R. 1997, menciona; es el ácido 3 indol acético, al inicio su concentración es débil pero va creciendo a medida que se acumula por efecto de su recorrido natural, uno de los medios para suprimir esta dominancia apical es por medio del agobio. Como hormona

de crecimiento se la usa en tratamientos para estimular la actividad de la planta; por ejemplo como enraizante de estacas.

### **b. Citoquininas**

Se producen especialmente en los tejidos meristemáticos de las raíces, hormonalmente tiene una vida útil entre 8 a 14 días, regulan el resto de hormonas de la planta, para obtener un buen soporte y tomar mayor cantidad de alimento y agua (Vademécum, 2004).

FAINSTEIN, R. 1 997, dice; esta hormona ayuda a la salida de basales, pero hay que tener en cuenta porque puede quemar las partes verdes de la rosa. Las citoquininas puede retrasar la senectud de los pétalos, se sabe que con el envejecimiento de los pétalos baja la concentración de citoquininas.

### **c. Giberelinas**

Se producen en brotes nuevos y semillas, se almacenan en los nudos, controlan el movimiento de los alimentos hacia las nuevas células dando lugar a la expansión o crecimiento celular (Vademécum, 2004).

FAINSTEIN, R. 1 997, menciona; las rosas producen giberelinas cuando las necesitan, también se la relaciona con la disminución de la sensibilidad de los tejidos a los agentes patógenos.

### **d. Etileno**

Se produce en toda la planta especialmente en las raíces, controlan el movimiento de las auxinas para que éstas sean repartidas en toda la planta. El etileno es el responsable de la germinación de las semillas y de la maduración de los frutos, también participa en la muerte de los tejidos vegetales (FAINSTEIN, R. 1 997).

### **e. Ácido absísico**

Se produce en la raíz y se almacena en las hojas maduras, causa el cierre de los estomas evitando así que la planta se deshidrate, protegiéndola de la sequía, al igual que el etileno, éste se presenta anticipadamente en las plantas estresadas, es el causante de la muerte celular (Vademécum, 2004).

### **C. CARACTERÍSTICAS DE LA VARIEDAD DE ROSAS FOREVER YOUNG**

Se detalla las siguientes características como principales de la variedad Forever Yuong ([http://www.terraroses.com/esp/red\\_es.html](http://www.terraroses.com/esp/red_es.html), 2008).

**Color:** Rojo

**Tamaño del botón:** 5.7-6.2 cm.

**Vida en el florero:** 8-10 días

**Follaje:** Verde claro

**Longitud del tallo:** 50-100cm.

**Ciclo del cultivo:** 90-120 días

### **D. PRODUCTOS REGULADORES DE CRECIMIENTO<sup>1</sup>**

#### **1. Biozyme**

##### **a. Composición**

- Extractos de origen vegetal: 78.88 %
- Microelementos 1.86 %
- Manganeso (Mn) 0.12 %
- Zinc (Zn) 0.37 %
- Hierro (Fe) 0.49 %
- Magnesio (Mg) 0.14 %
- Boro (B) 0.30 %
- Azufre (S) 0.44 %
- Giberelinas 32.2 ppm
- Ácido indolacético 32.2 ppm
- Zeatina 83.2 ppm

---

<sup>1</sup> VADEMECUM. (2004)



**b. Presentación**

Líquido soluble

**c. Dosis**

1 cc/L

**d. Ventajas**

- Estimula la división y la diferenciación celular.
- Estimula la translocación de nutrientes.
- Favorece la síntesis de clorofila.
- Favorece la uniformidad en floración, fecundación y cuajado de flores y frutos.
- Incrementa el desarrollo de tallos robustos, botones grandes, compactos y colores bien firmes.

**2. Bioplus**

CUADRO 1. COMPOSICIÓN DE BIOPLUS.

<b>Elemento</b>	<b>mg/L</b>
Nitrógeno	13534
Potasio	2560
Calcio	1598
Magnesio	759
Zinc	6.11
Hierro	280
Cobre	1
Molibdeno	0.12
Cobalto	0.32
Hormonas vegetales	
Giberelinas	27 ng/g
Auxinas	85 ng/g

Fuente: BIOLAB. MANTA-ECUADOR.

## **IV. MATERIALES Y MÉTODOS**

### **A. CARACTERÍSTICAS DEL LUGAR**

#### **1. Localización**

La presente investigación se realizó en la Empresa Florícola MEGAROSESES CIA. LTDA., de la parroquia Aláquez, cantón Latacunga, provincia de Cotopaxi.

#### **2. Ubicación Geográfica<sup>2</sup>**

**Altitud:** 2 896 msnm

**Latitud:** 00°51'12.0" S

**Longitud:** 78° 36' 07.2" W

#### **3. Características Climáticas<sup>3</sup>**

**Temperatura:** 13 - 14° C

**Humedad relativa:** 75 - 80 %

**Precipitación:** 1100 mm/año

#### **4. Características edáficas**

**Textura:** Franco Arenoso

**Estructura:** Suelta

**Topografía:** Plana

#### **5. Clasificación Ecológica**

---

<sup>2</sup> Datos tomados con el GPS.

<sup>3</sup> Datos de la Empresa MEGAROSESES

Según Cañadas L., (1983), la Empresa Florícola MEGAROSSES CIA. LTDA., se ubica en la zona de vida ecológica Bosque Húmedo Montano Bajo (bh-MB).

## **B. MATERIALES**

### **1. Materiales experimentales**

Los materiales experimentales se detallan a continuación:

- a. La variedad de rosas Forever Young.
- b. Productos reguladores de crecimiento: Biozyme y Bioplus.

### **2. Equipos y Herramientas**

Para la realización del trabajo de campo se utilizó lo siguiente: Tijeras. Piola. Rótulos de identificación. Etiquetas. GPS. Cámara fotográfica. Bomba Maruyama con lanzas de 3 salidas y 6 boquillas. Flexómetro. Calibrador pie de rey. Regla. Guantes. Esferográficos. Lápiz. Libreta de campo.

### **3. Materiales de Oficina**

Resmas de papel bond. Computadora. Material fotográfico.

## C. METODOLOGÍA

### 1. Especificaciones del campo experimental

CUADRO 2. CARACTERÍSTICAS DEL CAMPO EXPERIMENTAL.

Forma de la parcela	Rectangular
Área total	1131 m <sup>2</sup>
Área neta del ensayo	570 m <sup>2</sup>
Ancho de la cama	0.60 m.
Longitud de la cama	34 m.
Ancho del camino entre camas	0.73 m.
Número de plantas por cama	340
Distancia entre plantas	0.10 m.
Número de tratamientos	9
Número de repeticiones	3
Número total de plantas en el ensayo	540
Número de plantas por tratamiento	20
Número de camas	27

Fuente: Datos registrados en la empresa MEGAROSEs. (2008).

Elaboración: Carua, P. (2008).

### 2. Factores en estudio

Los factores en estudio para la investigación experimental fueron:

**a. Factor A** que lo constituyen los productos reguladores de crecimiento.

Fuente 1 (A1): Biozyme

Fuente 2 (A2): Bioplus

**b. Factor B** fueron las dosis para cada producto.

Dosis baja (B1): Biozyme (1 cc/l); Bioplus (5 cc/l)

Dosis alta (B2): Biozyme (1.5 cc/l); Bioplus (7 cc/l)

c. **Factor C** fueron las frecuencias de aplicación para los productos y dosis respectivas.

C1: Cada 7 días

C2: Cada 15 días

### 3. Tratamientos en estudio

Los tratamientos en estudio lo constituyeron la combinación de los tres factores, (Producto-Dosis-Frecuencia), los mismos que dan como resultado lo siguiente:

CUADRO 3. TRATAMIENTOS EN ESTUDIO.

NÚMERO DE TRATAMIENTOS	CÓDIGO
1	A1B1C1
2	A1B1C2
3	A1B2C1
4	A1B2C2
5	A2B1C1
6	A2B1C2
7	A2B2C1
8	A2B2C2
9	TESTIGO

### 4. Diseño experimental

### a. Tipo de diseño

En la presente investigación se utilizó el diseño experimental de Bloques Completos al Azar (BCA) con arreglo trifactorial (Anexo 1).

2\*2\*2 + Testigo.

### b. Esquema del análisis de varianza

Esquema del análisis de varianza (Cuadro 4).

CUADRO 4. ESQUEMA DEL ADEVA.

<b>Fuente de variación(FV)</b>	<b>Fórmulas</b>	<b>Grados de Libertad(GL)</b>
Repeticiones	$r - 1$	2
A	$a - 1$	1
Error A	$(r - 1) (a - 1)$	2
B	$b - 1$	1
A * B	$(a - 1) (b - 1)$	1
Error B	$a(r - 1) (b - 1)$	4
C	$c - 1$	1
A * C	$(a - 1) (c - 1)$	1
B * C	$(b - 1) (c - 1)$	1
A*B*C	$(a - 1) (b - 1)(c - 1)$	1
Testigo		3
Error C	Por diferencia	9
<b>Total</b>		<b>27</b>

Fuente: Carua, P. (2009).

## 5. Análisis estadístico

- a. Se determinó el Coeficiente de Variación (CV) en porcentaje.
- b. Se realizó la prueba de Tukey al 5% para la separación de medias.

#### **D. VARIABLES Y MÉTODOS DE EVALUACIÓN**

Las evaluaciones se realizaron en 20 tallos seleccionados e identificados al azar, los cuales se monitorearon hasta el final del ciclo del cultivo.

##### **1. Porcentaje de Brotación**

Para esta variable se contabilizó el número de yemas mayores a 0,5 cm. que brotaron en cada uno de los tratamientos a los 15 días después del pinch y los datos se expresaron en porcentaje (%).

##### **2. Porcentaje de tallos ciegos**

Para este parámetro se contaron los tallos ciegos en cada uno de los tratamientos a los 60 días después del pinch, expresándose los datos obtenidos en porcentaje (%).

##### **3. Longitud del tallo**

La longitud de tallos se midió en centímetros, desde la base hasta el ápice, cada semana, utilizando un flexómetro.

##### **4. Diámetro del tallo**

Se realizó con ayuda de un calibrador pie de rey en centímetros, en la base del tallo cada 7 días.

##### **5. Días a la cosecha**



Se contabilizaron los días transcurridos desde la realización del pinch hasta la fecha de corte de los tallos en cada uno de los tratamientos.

#### **6. Número de tallos cosechados**

Se contó el número de tallos cosechados en cada uno de los tratamientos del ensayo.

#### **7. Productividad**

Se realizó mediante la suma de los tallos cosechados / planta/mes.

#### **8. Análisis económico**

Al término de la investigación se realizó el análisis económico de todos los tratamientos, utilizando el método de Perrín et. el.

### **E. MANEJO DEL ENSAYO**

#### **1. Labores Pre culturales**

##### **a. Marcación de los tratamientos**

Se delimitaron y marcaron todas las camas que integraban los tratamientos y repeticiones para la investigación.

##### **b. Identificación de las plantas a evaluarse**

Se identificaron 20 plantas por cada tratamiento, en las cuales se registraron los datos de las variables consideradas en la investigación.

#### **2. Labores culturales**

##### **a. Pinch**

El pinzado se realizó completamente al azar a partir del último piso de producción como comúnmente se realiza en la empresa y se los etiquetaron, evitando hacerlo en tallos tiernos o demasiado viejos.

#### **b. Riegos y fertilización**

Estas labores se realizaron siguiendo la metodología y formulación normal de la empresa; el método que se utiliza es el de micro aspersion, y se aumentó o disminuyó la cantidad de agua de acuerdo a las necesidades de la planta y condiciones climáticas que se dieron durante el ciclo del cultivo. Generalmente en la empresa se riega 200 L de agua/cama durante 7 minutos.

#### **c. Controles fitosanitarios**

El control de problemas fitosanitarios se lo hace en función de lo que las plantas necesiten, para lo cual se realiza un monitoreo diario y minucioso, y con los resultados obtenidos se programan las aplicaciones requeridas; en la empresa MEGAROSSES se utilizan productos preventivos y en casos de porcentajes altos de enfermedades o plagas se aplican productos curativos. El porcentaje de los productos utilizados en la empresa son: 0,5% etiqueta roja, 5% etiqueta azul, 2% etiqueta amarilla y 75% etiqueta verde. Todas las aplicaciones se realizan con una estricta seguridad industrial para cumplir con esta actividad de manera segura.

#### **d. Aplicación de los productos reguladores de crecimiento**

La aplicación de los dos reguladores de crecimiento se realizó con dos dosis diferentes, vía foliar, cada 7 y 15 días, con la ayuda de una bomba Maruyama.

#### **e. Control de malezas**

El control de malezas se hizo de forma manual, retirándolas en su totalidad de los alrededores de la planta.

**f. Desyeme**

Esta actividad se realizó de forma manual, eliminando las yemas que brotan en el tallo y dejando únicamente la yema dominante apical; esto se realizó a partir de la novena semana con la finalidad de tener un tallo de buena calidad sin cicatrices por esta práctica.

**g. Cosecha**

La cosecha de la flor se realizó en forma manual tomando en cuenta el punto de corte requerido; una vez cortada la flor, se colocan en mallas con mucho cuidado y se las ubican en la estación polisombra para su hidratación en canecas con agua de pH neutro.

**h. Postcosecha**

Enseguida de la cosecha de los tallos, la recepción de la flor es en la sala de postcosecha, donde se realiza la clasificación, empaque, almacenamiento y comercialización.

## V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 1. Porcentaje de brotación

Según el análisis de varianza obtenido para el porcentaje de brotación (Cuadro 5), no presentaron diferencias significativas para ninguno de los factores ni sus interacciones.

Presentando un coeficiente de variación de 20,25 %.

CUADRO 5. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL PORCENTAJE DE BROTACIÓN.

FUENTE DE VARIACIÓN	GL	SC	CM	F CALCULADO	SIGNIFICANCIA
<b>Bloques Totales</b>	2	646,741	323,370	1,867	ns
<b>Bloques Parciales</b>	2	731,250	365,625	2,111	ns
<b>Factor A</b>	1	4,167	4,167	0,024	ns
<b>Factor B</b>	1	37,500	37,500	0,217	ns
<b>Factor C</b>	1	504,167	504,167	2,912	ns
<b>Interacción AB</b>	1	37,500	37,500	0,217	ns
<b>Interacción AC</b>	1	4,167	4,167	0,024	ns
<b>Interacción BC</b>	1	4,167	4,167	0,024	ns
<b>Interacción ABC</b>	1	4,167	4,167	0,024	ns
<b>Ts vs Resto</b>	1	357,796	357,796	2,066	ns
<b>Error</b>	16	2770,593	173,162		
<b>CV: 20,256 %</b>					

Fuente: Datos registrados.

Elaboración: Carua, P. (2009)

Indicando con esto que los productos reguladores de crecimiento con las dosis y frecuencias evaluados no influenciaron en el porcentaje de brotación.

Estos resultados coinciden con lo que manifiesta FAINSTEIN, R. (1997); los reguladores de crecimiento tienen hormonas, que son sustancias que gobiernan y unifican algunos de los procesos fisiológicos (brotación), que se producen en las plantas, pero debido a factores bióticos o abióticos dejan de producirlas.

## 2. Porcentaje de tallos ciegos

Según el análisis de varianza para el porcentaje de tallos ciegos (Cuadro 6) presentó únicamente diferencias altamente significativas en el testigo vs. Resto y diferencias significativas para el factor C (Frecuencia de aplicación).

El coeficiente de variación fue 29,83%.

En la prueba de Tukey al 5 % para el porcentaje de tallos ciegos, para el testigo vs resto (Cuadro 7); presentaron dos rangos, en el rango “A”, se ubicó el testigo con 50% de tallos ciegos a los 60 días después del pinch; en el rango “B”, se ubicaron los tratamientos alternantes con 23,13% de tallos ciegos (Gráfico 1).

En la prueba de Tukey al 5 % para el factor C (Frecuencia de aplicación) (Cuadro 8); presentaron dos rangos, en el rango “A”, se ubicó el tratamiento C2 (Dosis alta) con 18,75 % de tallos ciegos y en el rango “B”, se ubicó el tratamiento C1 (Dosis baja) con 25,50 % de tallos ciegos (Gráfico2).

CUADRO 6. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL PORCENTAJE DE TALLOS CIEGOS.

FUENTE DE VARIACIÓN	GL	SC	CM	F CALCULADO	SIGNIFICANCIA
<b>Total</b>	26	4368,667			
<b>Bloques Totales</b>	2	3,556	1,778	0,023	ns
<b>Bloques Parciales</b>	2	6,250	3,125	0,040	ns
<b>Factor A</b>	1	84,375	84,375	1,081	ns
<b>Factor B</b>	1	9,375	9,375	0,120	ns
<b>Factor C</b>	1	459,375	459,375	5,887	*
<b>Interacción AB</b>	1	9,375	9,375	0,120	ns
<b>Interacción AC</b>	1	84,375	84,375	1,081	ns
<b>Interacción BC</b>	1	459,375	459,375	5,887	ns
<b>Interacción ABC</b>	1	84,375	84,375	1,081	ns
<b>Ts vs Resto</b>	1	1926,042	1926,042	24,684	**
<b>Error</b>	16	1248,444	78,028		
<b>CV: 29,83</b>					

Fuente: Datos registrados.

Elaboración: Carua, P. (2009).

CUADRO 7. PRUEBA DE TUKEY AL 5 % PARA EL PORCENTAJE DE TALLOS CIEGOS.

TRATAMIENTO	CÓDIGO	MEDIA	RANGO
Testigo	Ts	50,00	A
Tratamientos Alternantes	Trat. Alt.	23,13	B

Fuente: Datos registrados.

Elaboración: Carua, P. (2009).

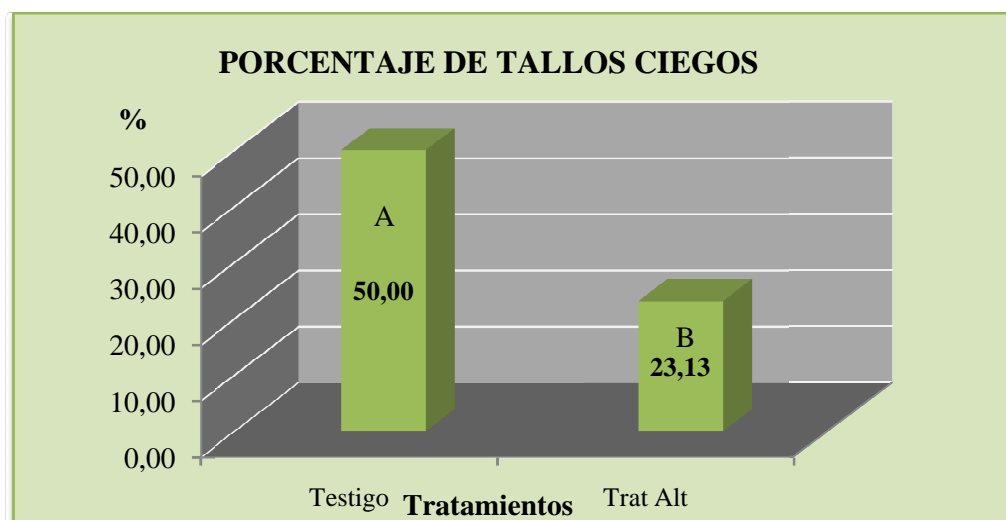


GRÁFICO 1. PORCENTAJE DE TALLOS CIEGOS PARA LA INTERACCIÓN

TESTIGO VS RESTO.

CUADRO 8. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA EL PORCENTAJE DE TALLOS CIEGOS.

TRATAMIENTOS	FACTOR C	MEDIA	RANGO
Aplicación cada 15 días	C2	18,75	A
Aplicación cada 7 días	C1	27,50	B

Fuente: Datos registrados.  
Elaboración: Carua, P. (2009).

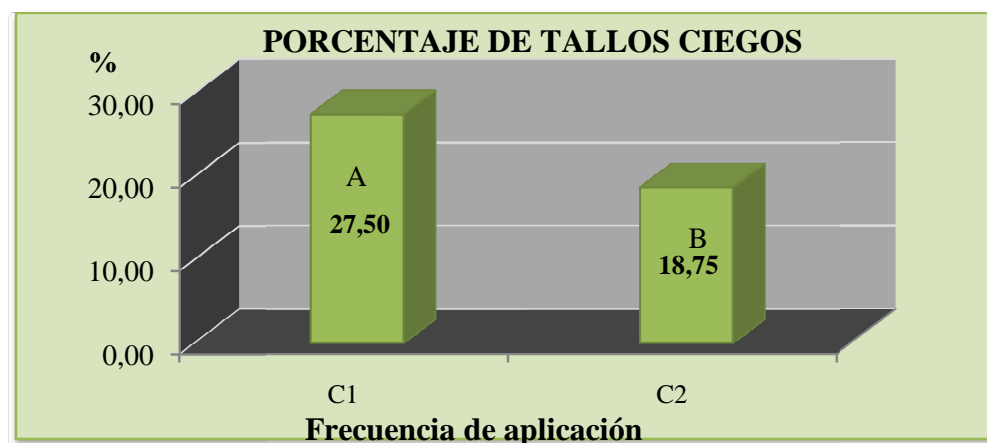


GRÁFICO 2. PORCENTAJE DE TALLOS CIEGOS PARA EL FACTOR C (FRECUENCIA DE APLICACIÓN).

De acuerdo a los resultados obtenidos se determinó que los reguladores de crecimiento influyen en la producción de tallos ciegos, pero también se ven afectados por otros

factores, que concuerda con lo que dice REYES, R. (2008), quien señala que la atrofia del botón floral es un proceso fisiológico relacionado con factores como el vigor de la variedad, luminosidad, temperatura y nutrición de la planta.

### **3. Longitud de tallos**

Según el análisis de varianza para la longitud de tallos a los 28 días después del pinch (Cuadro 9) presentó diferencias altamente significativas para el factor C (Frecuencia de aplicación).

El coeficiente de variación fue 16,81 %.

En la prueba de Tukey al 5% para la longitud de tallos a los 28 días después del pinch, en el factor C (Frecuencia de aplicación) (Cuadro 10); presentaron dos rangos, en el rango “A”, se ubicó el tratamiento C2 (Aplicación cada 15 días) con 4,61cm.; en el rango “B”, se ubicó el tratamiento C1 (Aplicación cada 7 días) con 3,33 cm. (Gráfico 3).



CUADRO 9. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA LONGITUD DE TALLOS A LOS  
28 DÍAS.

<b>FUENTE DE VARIACIÓN</b>	<b>GL</b>	<b>SC</b>	<b>CM</b>	<b>F CALCULADO</b>	<b>SIGNIFICANCIA</b>
<b>Total</b>	26	19,704			
<b>Bloques Totales</b>	2	0,631	0,316	0,715	ns
<b>Bloques Parciales</b>	2	0,736	0,368	0,833	ns
<b>Factor A</b>	1	0,920	0,920	2,083	ns
<b>Factor B</b>	1	0,770	0,770	1,744	ns
<b>Factor C</b>	1	9,754	9,754	22,078	**
<b>Interacción AB</b>	1	0,094	0,094	0,212	ns
<b>Interacción AC</b>	1	0,150	0,150	0,340	ns
<b>Interacción BC</b>	1	0,120	0,120	0,273	ns
<b>Interacción ABC</b>	1	0,120	0,120	0,273	ns
<b>Ts vs Resto</b>	1	0,075	0,075	0,169	ns
<b>Error</b>	16	7,069	0,442		
<b>CV: 16,818</b>					

Fuente: Datos registrados.  
Elaboración: Carua, P. (2009).

CUADRO 10. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA LA LONGITUD DE TALLOS A  
LOS 28 DÍAS.

<b>TRATAMIENTOS</b>	<b>FACTOR C</b>	<b>MEDIA</b>	<b>RANGO</b>
Aplicación cada 15 días	C2	4,61	A
Aplicación cada 7 días	C1	3,33	B

Fuente: Datos registrados.  
Elaboración: Carua, P. (2009).

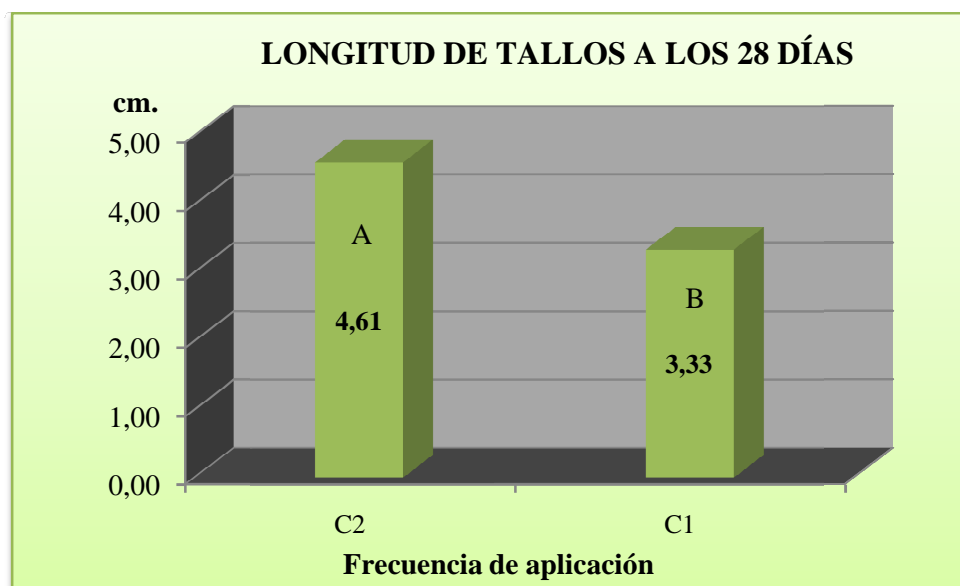


GRÁFICO 3. LONGITUD DE TALLOS A LOS 28 DÍAS PARA EL FACTOR C (FRECUENCIA DE APLICACIÓN).

Según el análisis de varianza para la longitud de tallos a los 35 días después del pinch (Cuadro 11) presentó diferencias altamente significativas para el factor C (Frecuencia de aplicación); para el factor B (Dosis de aplicación) presentó diferencias significativas.

El coeficiente de variación fue 13,05 %.

En la prueba de Tukey al 5% para la longitud de tallos a los 35 días después del pinch, en el factor C (Frecuencia de aplicación) (Cuadro 12); presentaron dos rangos, en el rango “A”, se ubicó el tratamiento C2 (Aplicación cada 15 días) con 13,57 cm.; en el rango “B”, se ubicó el tratamiento C1 (Aplicación cada 7 días) con 10,48 cm. (Gráfico 4).

En la prueba de tukey al 5 m% para el factor B (Dosis de aplicación) (Cuadro 13); presentaron dos rangos, en el rango “A”, se ubicó el tratamiento B1 (Dosis baja) con 12,76 cm.; en el rango “B”, se ubicó el tratamiento B2 (Dosis alta) con 11,29 cm. (Gráfico 5).

CUADRO 11. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA LONGITUD DE TALLOS A LOS 35 DÍAS.

FUENTE DE VARIACIÓN	GL	SC	CM	F CALCULADO	SIGNIFICANCIA
<b>Total</b>	26	123,534			
<b>Bloque Totales</b>	2	4,251	2,125	0,871	ns
<b>Bloques Parciales</b>	2	4,983	2,491	1,021	ns
<b>Factor A</b>	1	4,860	4,860	1,991	ns
<b>Factor B</b>	1	12,907	12,907	5,288	*
<b>Factor C</b>	1	57,042	57,042	23,372	**
<b>Interacción AB</b>	1	1,402	1,402	0,574	ns
<b>Interacción AC</b>	1	1,500	1,500	0,615	ns
<b>Interacción BC</b>	1	0,540	0,540	0,221	ns
<b>Interacción ABC</b>	1	1,215	1,215	0,498	ns
<b>Ts vs Resto</b>	1	0,768	0,768	0,315	ns
<b>Error</b>	16	39,050	2,441		
<b>CV: 13,056</b>					

Fuente: Datos registrados.

Elaboración: Carua, P. (2009).

CUADRO 12. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA LA LONGITUD DE TALLOS A LOS 35 DÍAS.

TRATAMIENTOS	FACTOR C	MEDIA	RANGO
Aplicación cada 15 días	C2	13,57	A
Aplicación cada 7 días	C1	10,48	B

Fuente: Datos registrados.

Elaboración: Carua, P. (2009).

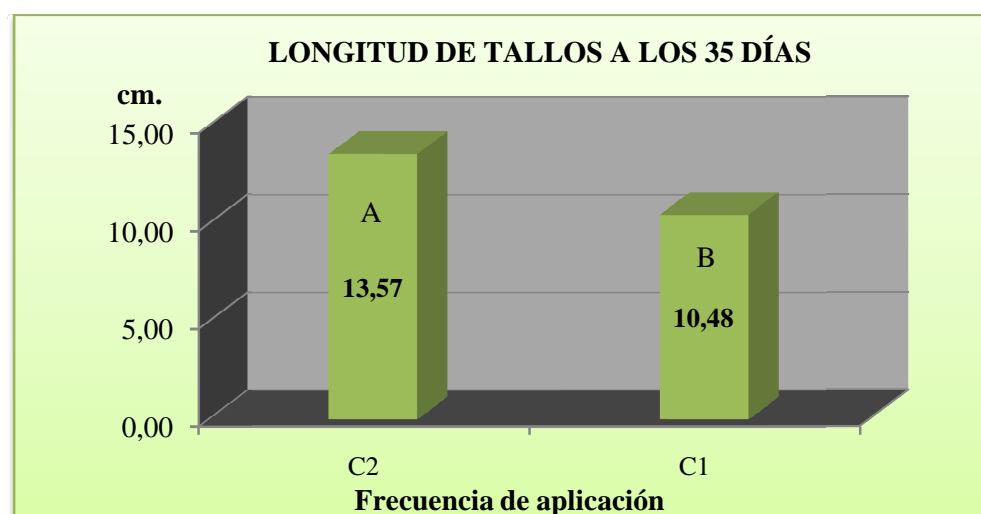


GRÁFICO 4. LONGITUD DE TALLOS A LOS 35 DÍAS PARA EL FACTOR C

(FRECUENCIA DE APLICACIÓN).

CUADRO 13. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA LA LONGITUD DE TALLOS A LOS 35 DÍAS.

TRATAMIENTOS	FACTOR B	MEDIA	RANGO
Dosis baja	B1	12,76	A
Dosis alta	B2	11,29	B

Fuente: Datos registrados.  
Elaboración: Carua, P. (2009).

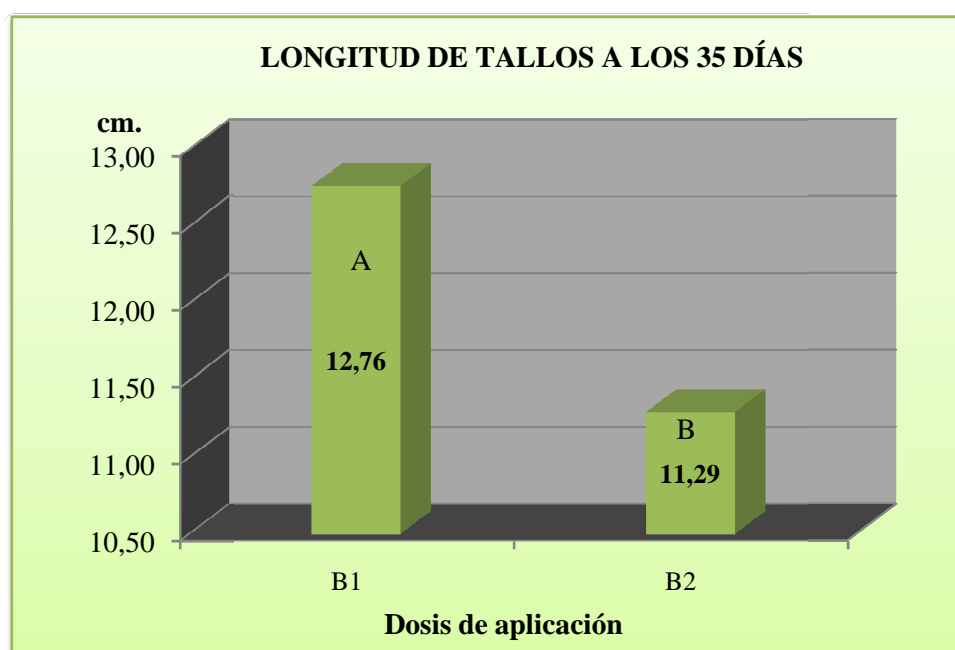


GRÁFICO 5. LONGITUD DE TALLOS A LOS 35 DÍAS PARA EL FACTOR B (DOSIS DE APLICACIÓN).

Según el análisis de varianza para la longitud de tallos a los 42 días después del pinch (Cuadro 14) presentó diferencias altamente significativas para el factor C (Frecuencia de aplicación).

El coeficiente de variación fue 10,15 %.

En la prueba de Tukey al 5% para la longitud de tallos a los 42 días después del pinch, en el factor C (Frecuencia de aplicación) (Cuadro 15); presentaron dos rangos, en el rango “A”, se ubicó el tratamiento C2 (Aplicación cada 15 días) con 33,19 cm. y en el rango “B”, se ubicó el tratamiento C1 (Aplicación cada 7 días) con 27,24 cm. (Gráfico 6).

CUADRO 14. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA LONGITUD DE TALLOS A LOS 42 DÍAS.

<b>FUENTE DE VARIACIÓN</b>	<b>GL</b>	<b>SC</b>	<b>CM</b>	<b>F CALCULADO</b>	<b>SIGNIFICANCIA</b>
<b>Total</b>	26	475,318			
<b>Bloques Totales</b>	2	22,556	11,278	1,228	ns
<b>Bloques Parciales</b>	2	24,986	12,493	1,361	ns
<b>Factor A</b>	1	24,000	24,000	2,614	ns
<b>Factor B</b>	1	20,907	20,907	2,277	ns
<b>Factor C</b>	1	212,415	212,415	23,135	**
<b>Interacción AB</b>	1	2,160	2,160	0,235	ns
<b>Interacción AC</b>	1	9,375	9,375	1,021	ns
<b>Interacción BC</b>	1	2,282	2,282	0,249	ns

<b>Interacción ABC</b>	1	5,415	5,415	0,590	ns
<b>Ts vs Resto</b>	1	29,305	29,305	3,192	ns
<b>Error</b>	16	146,904	9,182		
<b>CV: 10,152</b>					

Fuente: Datos registrados.

Elaboración: Carua, P. (2009).

CUADRO 15. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA LA ALTURA DE TALLOS A LOS 42 DÍAS.

TRATAMIENTOS	FACTOR C	MEDIA	RANGO
Aplicación cada 15 días	C2	33,19	A
Aplicación cada 7 días	C1	27,24	B

Fuente: Datos registrados.

Elaboración: Carua, P. (2009).

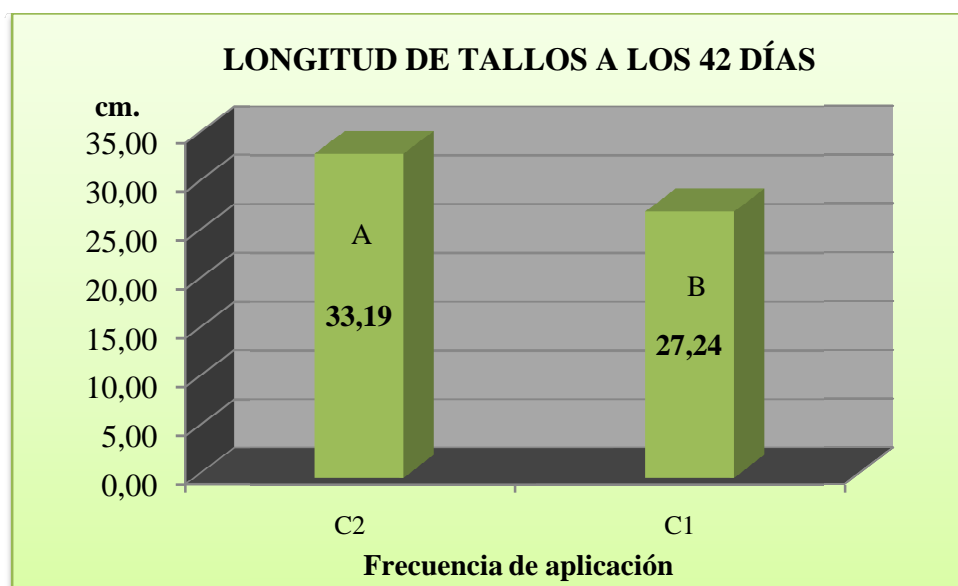


GRÁFICO 6. LONGITUD DE TALLOS A LOS 42 DÍAS PARA EL FACTOR C (FRECUENCIA DE APLICACIÓN).

Según el análisis de varianza para la longitud de tallos a los 49 días después del pinch (Cuadro 16) presentó diferencias altamente significativas para el factor C (Frecuencia de aplicación).

El coeficiente de variación fue 9,81 %.

En la prueba de Tukey al 5% para la longitud de tallos a los 49 días después del pinch, en el factor C (Frecuencia de aplicación) (Cuadro 17); presentaron dos rangos, en el rango “A”, se ubicó el tratamiento C2 (Aplicación cada 15 días) con 51,70 cm.; en el rango “B”, se ubicó el tratamiento C1 (Aplicación cada 7 días) con 43,45 cm. (Gráfico 7).

CUADRO 16. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA LONGITUD DE TALLOS A  
LOS 49 DÍAS.

<b>FUENTE DE VARIACIÓN</b>	<b>GL</b>	<b>SC</b>	<b>CM</b>	<b>F CALCULADO</b>	<b>SIGNIFICANCIA</b>
<b>Total</b>	26	975,726			
<b>Bloques Totales</b>	2	31,311	15,656	0,738	ns
<b>Bloques Parciales</b>	2	34,840	17,420	0,821	ns
<b>Factor A</b>	1	10,402	10,402	0,490	ns
<b>Factor B</b>	1	44,827	44,827	2,113	ns
<b>Factor C</b>	1	408,375	408,375	19,253	**
<b>Interacción AB</b>	1	0,027	0,027	0,001	ns
<b>Interacción AC</b>	1	16,335	16,335	0,770	ns
<b>Interacción BC</b>	1	26,460	26,460	1,247	ns
<b>Interacción ABC</b>	1	6,827	6,827	0,322	ns
<b>Ts vs Resto</b>	1	91,781	91,781	4,327	ns
<b>Error</b>	16	339,383	21,211		
<b>CV: 9,815</b>					

Fuente: Datos registrados.  
Elaboración: Carua, P. (2009).

CUADRO 17. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA LA LONGITUD DE TALLOS A  
LOS 49 DÍAS.

TRATAMIENTOS	FACTOR C	MEDIA	RANGO
Aplicación cada 15 días	C2	51,70	A
Aplicación cada 7 días	C1	43,45	B

Fuente: Datos registrados.  
Elaboración: Carua, P. (2009).

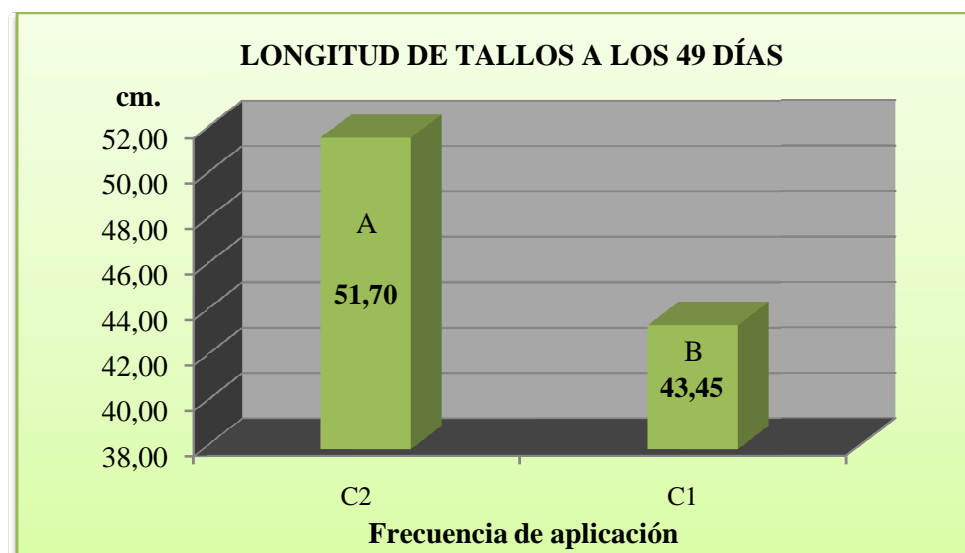


GRÁFICO 7. LONGITUD DE TALLOS A LOS 49 DÍAS PARA EL FACTOR C (FRECUENCIA DE APLICACIÓN).

Según el análisis de varianza para la longitud de tallos a los 56 días después del pinch (Cuadro 18) presentó diferencias altamente significativas para el factor C (Frecuencia de aplicación); y diferencia significativa para la interacción BC (Dosis y Frecuencia de aplicación).

El coeficiente de variación fue 7,42 %.

En la prueba de Tukey al 5% para la longitud de tallos a los 56 días después del pinch, en el factor C (Frecuencia de aplicación) (Cuadro 19); presentaron dos rangos, en el rango “A”, se ubicó el tratamiento C2 (Aplicación cada 15 días) con 65,08 cm.; en el rango “B”, se ubicó el tratamiento C1 (Aplicación cada 7 días) con 58,25 cm. (Gráfico 8).



En la prueba de Tukey al 5% para la interacción BC (Dosis y Frecuencia de aplicación) (Cuadro 20); presentaron tres rangos, en el rango “A”, se ubicó el tratamiento B1C2 (Dosis alta cada 7 días) con 68,07 cm.; en el rango “AB”, se ubicó el tratamiento B2C2 (Dosis alta cada 15 días) con 62,08 y en el rango “B”, se ubicaron los tratamientos B2C1 (Dosis alta cada 7 días) y B1C1 (Dosis baja cada 7 días) con 59,18 cm. y 57,32 cm. Respectivamente (Gráfico 9).

CUADRO 18. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA LONGITUD DE TALLOS A  
LOS 56 DÍAS.

FUENTE DE VARIACIÓN	GL	SC	CM	F CALCULADO	SIGNIFICANCIA
<b>Total</b>	26	1005,641			
<b>Bloques Totales</b>	2	34,692	17,346	0,854	ns
<b>Bloques Parciales</b>	2	39,033	19,516	0,961	ns
<b>Factor A</b>	1	18,904	18,904	0,931	ns
<b>Factor B</b>	1	25,420	25,420	1,252	ns
<b>Factor C</b>	1	279,484	279,484	13,765	**
<b>Interacción AB</b>	1	25,010	25,010	1,232	ns
<b>Interacción AC</b>	1	13,054	13,054	0,643	ns
<b>Interacción BC</b>	1	92,434	92,434	4,552	*
<b>Interacción ABC</b>	1	0,050	0,050	0,002	ns
<b>Ts vs Resto</b>	1	191,723	191,723	9,442	ns
<b>Error</b>	16	324,869	20,304		
<b>CV: 7,421</b>					

Fuente: Datos registrados.

Elaboración: Carua, P. (2009).

CUADRO 19. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA LA LONGITUD DE TALLOS A  
LOS 56 DÍAS.

TRATAMIENTOS	FACTOR C	MEDIA	RANGO
Aplicación cada 15 días	C2	65,08	A
Aplicación cada 7 días	C1	58,25	B

Fuente: Datos registrados.

Elaboración: Carua, P. (2009).

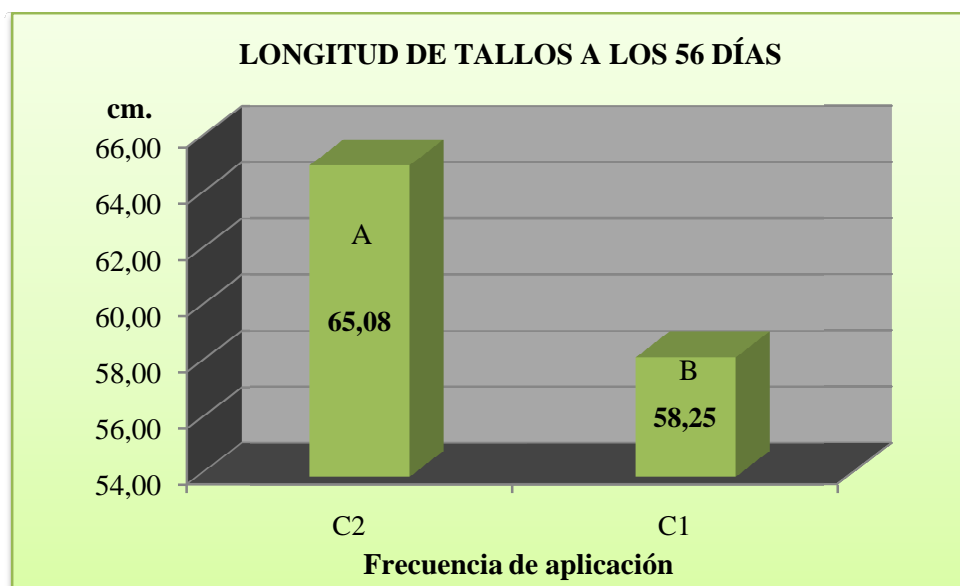


GRÁFICO 8. LONGITUD DE TALLOS A LOS 56 DÍAS PARA EL FACTOR C  
(FRECUENCIA DE APLICACIÓN).

CUADRO 20. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA LA LONGITUD DE TALLOS A  
LOS 56 DÍAS.

TRATAMIENTOS	INTERACCIÓN BC	MEDIA	RANGO
Dosis baja cada 15 días	B1C2	68,07	A
Dosis alta cada 15 días	B2C2	62,08	AB
Dosis alta cada 7 días	B2C1	59,18	B
Dosis baja cada 7 días	B1C1	57,32	B

Fuente: Datos registrados.  
Elaboración: Carua, P. (2009).

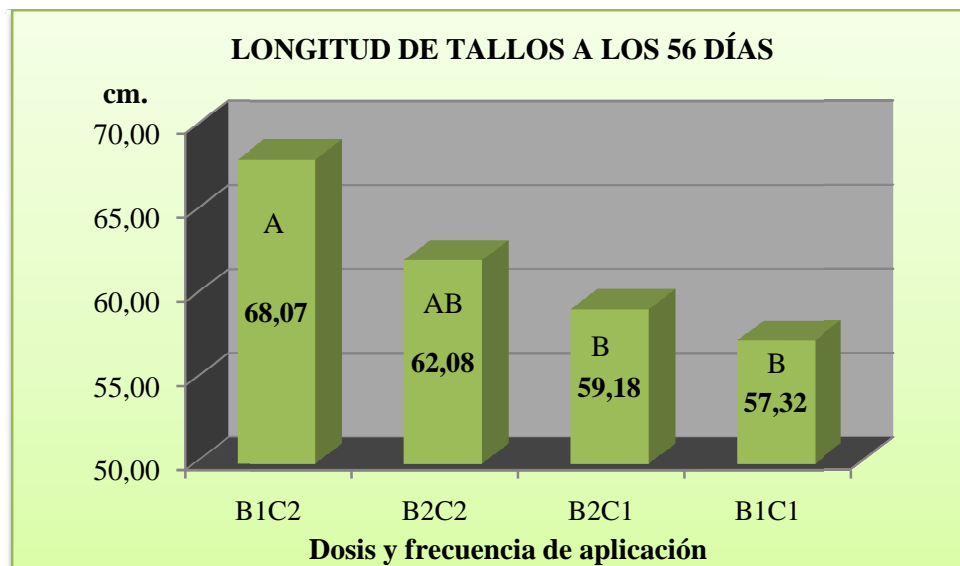


GRÁFICO 9. LONGITUD DE TALLOS A LOS 56 DÍAS PARA LA INTERACCIÓN BC (DOSIS Y FRECUENCIA DE APLICACIÓN).

Según el análisis de varianza para la longitud de tallos a los 63 días después del pinch (Cuadro 21) presentó diferencias altamente significativas para el factor C (Frecuencia de aplicación); para las interacciones AB (Productos y dosis de aplicación), BC (Dosis y Frecuencia de aplicación) y el testigo vs resto presentaron diferencias significativas.

El coeficiente de variación fue 7,586 %.

En la prueba de Tukey al 5% para la longitud de tallos a los 63 días después del pinch, en el factor C (Frecuencia de aplicación) (Cuadro 22); presentaron dos rangos, en el rango “A”, se ubicó el tratamiento C2 (Aplicación cada 15 días) con 77,38 cm.; en el rango “B”, se ubicó el tratamiento C1 (Aplicación cada 7 días) con 70,01 cm. (Gráfico 10).

En la prueba de Tukey al 5% para la interacción AB (Productos y Dosis de aplicación) (Cuadro 23); presentaron tres rangos, en el rango “A”, se ubicó el tratamiento A2B1 (Bioplus a 5cc/L) con 77,43 cm.; en el rango “B”, se ubicaron los tratamientos A1B1 (Biozyme a 1cc/L) y A1B2 (Biozyme a 1,5 cc/L) con 70,90cm. y 74,73 cm.

respectivamente; y en el rango “AB”, se ubicó el tratamiento A2B2 (Bioplus a 7 cc/L) con 71,72 cm. (Gráfico 11).

En la prueba de Tukey al 5% para la interacción BC (Dosis y frecuencia de aplicación) (Cuadro 24); presentaron tres rangos, en el rango “A”, se ubicó el tratamiento B1C2 (Dosis baja cada 15 días) con 80,40 cm.; en el rango “B”, se ubicaron los tratamientos B2C1 (Dosis alta cada 7 días) y B2C2 (Dosis alta cada 15 días) con 72,08 cm. y 74,37 cm. respectivamente; y en el rango “C”, se ubicó el tratamiento B1C1 (Dosis baja cada 7 días) con 67,93 cm. (Gráfico 12).

En la prueba de Tukey al 5% para el testigo vs resto (Cuadro 25); presentaron dos rangos, en el rango “A”, los tratamientos alternantes con 73,70 cm.; en el rango “B”, se ubicó el testigo con 59,71 cm. (Gráfico 13).

CUADRO 21. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA LONGITUD DE TALLOS A  
LOS 63 DÍAS.

FUENTE DE VARIACIÓN	GL	SC	CM	F CALCULADO	SIGNIFICANCIA
<b>Total</b>	26	1658,959			
<b>Bloques Totales</b>	2	10,838	5,419	0,181	ns
<b>Bloques Parciales</b>	2	12,501	6,250	0,209	ns
<b>Factor A</b>	1	18,550	18,550	0,619	ns
<b>Factor B</b>	1	5,320	5,320	0,178	ns
<b>Factor C</b>	1	326,344	326,344	10,896	**
<b>Interacción AB</b>	1	136,804	136,804	4,568	*
<b>Interacción AC</b>	1	4,594	4,594	0,153	ns
<b>Interacción BC</b>	1	155,550	155,550	5,194	*
<b>Interacción ABC</b>	1	0,020	0,020	0,001	ns
<b>Ts vs Resto</b>	1	521,734	521,734	17,420	*
<b>Error</b>	16	479,204	29,950		
<b>CV: 7,586</b>					

Fuente: Datos registrados.

Elaboración: Carua, P. (2009).

CUADRO 22. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA LA LONGITUD DE TALLOS A  
LOS 63 DÍAS.

TRATAMIENTOS	FACTOR C	MEDIA	RANGO
Aplicación cada 15 días	C2	77,38	A
Aplicación cada 7 días	C1	70,01	B

Fuente: Datos registrados.

Elaboración: Carua, P. (2009).

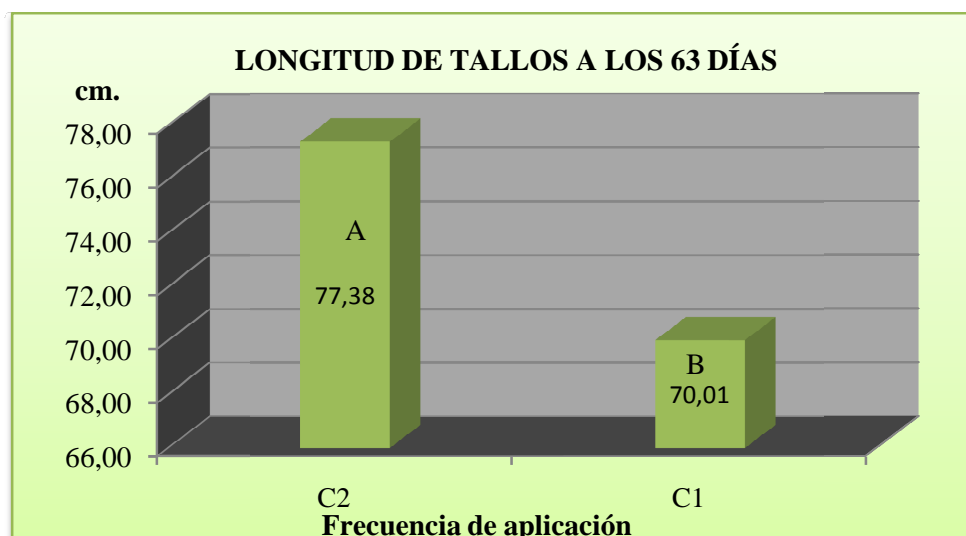


GRÁFICO 10. LONGITUD DE TALLOS A LOS 63 DÍAS PARA EL FACTOR C (FRECUENCIA DE APLICACIÓN).

CUADRO 23. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA LA LONGITUD DE TALLOS A LOS 63 DÍAS.

TRATAMIENTOS	INTERACCIÓN AB	MEDIA	RANGO
Bioplus a 5 cc/L	A2B1	77,43	A
Biozyme a 1 cc/L	A1B1	70,90	B
Biozyme a 1,5 cc/L	A1B2	74,73	B
Bioplus a 7 cc/L	A2B2	71,72	AB

Fuente: Datos registrados.  
Elaboración: Carua, P. (2009).

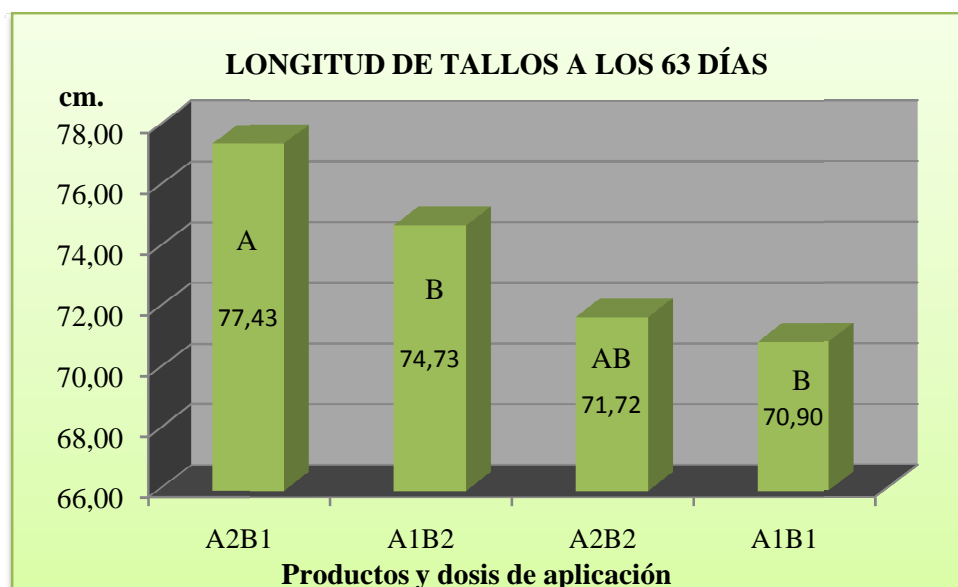


GRÁFICO 11. LONGITUD DE TALLOS A LOS 63 DÍAS PARA LA INTERACCIÓN AB (PRODUCTOS Y DOSIS DE APLICACIÓN).

CUADRO 24. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA LA LONGITUD DE TALLOS A LOS 63 DÍAS.

TRATAMIENTOS	INTERACCIÓN BC	MEDIA	RANGO
Dosis baja cada 15 días	B1C2	80,40	A
Dosis alta cada 7 días	B2C1	72,08	B
Dosis alta cada 15 días	B2C2	74,37	B
Dosis baja cada 7 días	B1C1	67,93	C

Fuente: Datos registrados.  
Elaboración: Carua, P. (2009).

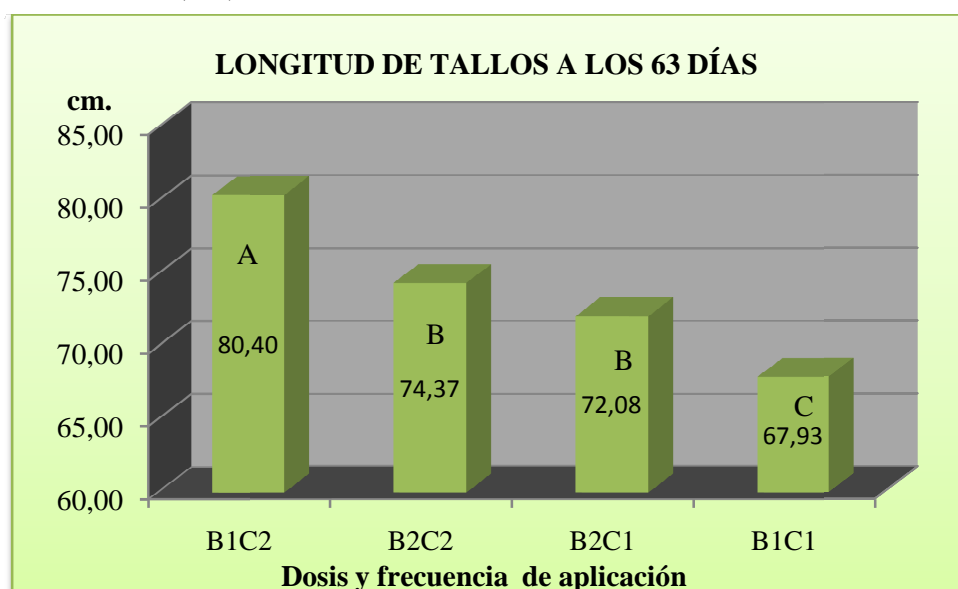


GRÁFICO 12. LONGITUD DE TALLOS A LOS 63 DÍAS PARA LA INTERACCIÓN BC (DOSIS Y FRECUENCIA DE APLICACIÓN).

CUADRO 25. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA LA LONGITUD DE TALLOS A LOS 63 DÍAS.

TRATAMIENTOS	MEDIA	RANGO
Tratamientos Alternantes	73,70	A

Testigo	59,71	B
---------	-------	---

Fuente: Datos registrados.  
Elaboración: Carua, P. (2009).

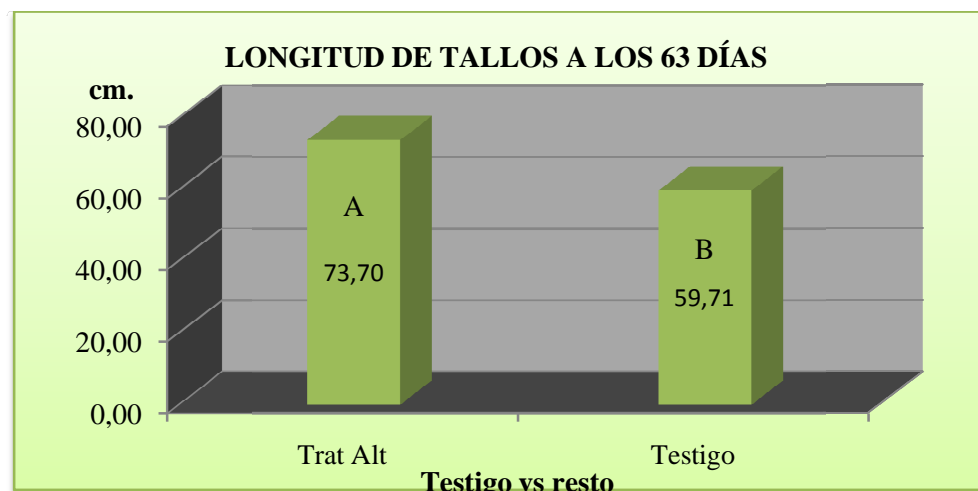


GRÁFICO 13. LONGITUD DE TALLOS A LOS 63 DÍAS PARA LA INTERACCIÓN TESTIGO VS RESTO.

Según el análisis de varianza para la longitud de tallos a los 70 días después del pinch (Cuadro 26) presentó diferencias significativas para el factor C (Frecuencia de aplicación) y para la interacción testigo vs resto.

El coeficiente de variación fue 7,41 %.

En la prueba de Tukey al 5% para la longitud de tallos a los 70 días después del pinch, en el factor C (Cuadro 27); presentaron dos rangos, en el rango “A”, se ubicó el tratamiento C2 (Aplicación cada 15 días) con 86,57cm.; en el rango “B”, se ubicó el tratamiento C1 (Aplicación cada 7 días) con 80,52 cm. (Gráfico 14).

En la prueba de Tukey al 5% para el testigo vs resto (Cuadro 28); presentaron dos rangos, en el rango “A”, se ubicaron los tratamientos alternantes con 83,54 cm.; en el rango “B”, se ubicó el testigo con 66,51 cm. (Gráfico 15).



CUADRO 26. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA LONGITUD DE TALLOS A  
LOS 70 DÍAS.

FUENTE DE VARIACIÓN	GL	SC	CM	F CALCULADO	SIGNIFICANCIA
<b>Total</b>	26	1969,831			
<b>Bloques Totales</b>	2	10,092	5,046	0,138	ns
<b>Bloques Parciales</b>	2	11,236	5,618	0,153	ns
<b>Factor A</b>	1	13,202	13,202	0,360	ns
<b>Factor B</b>	1	4,507	4,507	0,123	ns
<b>Factor C</b>	1	219,615	219,615	5,992	*
<b>Interacción AB</b>	1	177,127	177,127	4,833	ns
<b>Interacción AC</b>	1	3,375	3,375	0,092	ns
<b>Interacción BC</b>	1	166,427	166,427	4,541	ns
<b>Interacción ABC</b>	1	15,360	15,360	0,419	ns
<b>Ts vs Resto</b>	1	773,692	773,692	21,109	*
<b>Error</b>	16	586,435	36,652		
<b>CV: 7,415</b>					

Fuente: Datos registrados.

Elaboración: Carua, P. (2009).

CUADRO 27. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA LA LONGITUD DE TALLOS A  
LOS 70 DÍAS.

TRATAMIENTOS	FACTOR C	MEDIA	RANGO
Aplicación cada 15 días	C2	86,57	A
Aplicación cada 7 días	C1	80,52	B

Fuente: Datos registrados.

Elaboración: Carua, P. (2009).

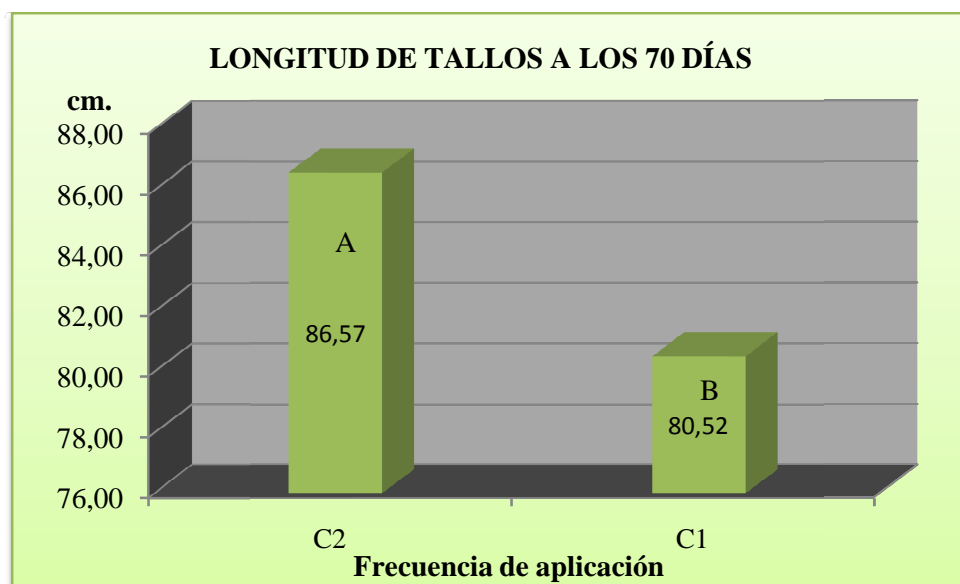


GRÁFICO 14. LONGITUD DE TALLOS A LOS 70 DÍAS PARA EL FACTOR C (FRECUENCIA DE APLICACIÓN).

CUADRO 28. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA LA LONGITUD DE TALLOS A LOS 70 DÍAS.

TRATAMIENTO	MEDIA	RANGO
Tratamientos Alternantes	83,54	A
Testigo	66,51	B

Fuente: Datos registrados.  
Elaboración: Carua, P. (2009).

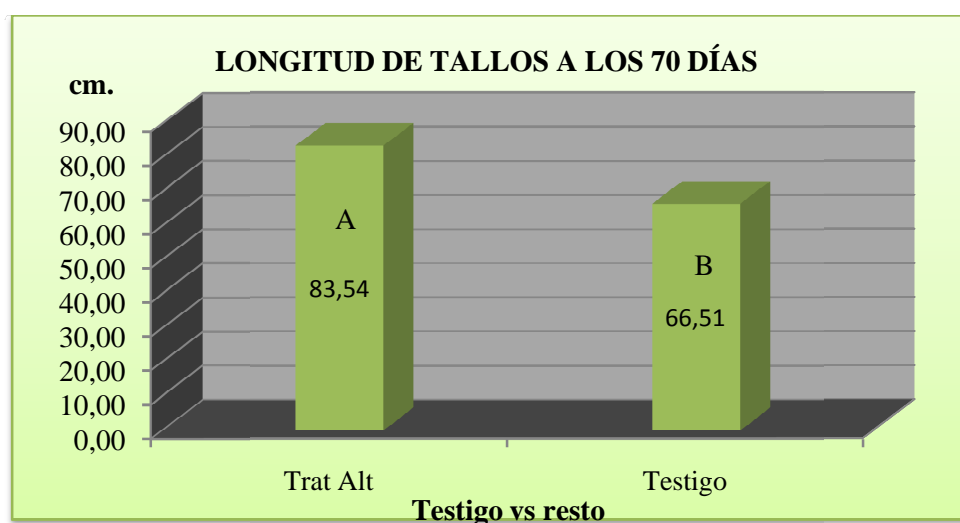


GRÁFICO 15. LONGITUD DE TALLOS A LOS 70 DÍAS PARA LA INTERACCIÓN TESTIGO VS RESTO.

Según el análisis de varianza para la longitud de tallos a los 77 días después del pinch (Cuadro 29) presentó diferencias altamente significativas para el testigo vs resto; para la interacción AB (Productos y Dosis de aplicación) presentó diferencias significativas.

El coeficiente de variación fue 8,08 %.

En la prueba de Tukey al 5% para la longitud de tallos a los 77 días después del pinch, para el testigo vs resto (Cuadro 30); presentaron dos rangos, en el rango “A”, se ubicaron los tratamientos alternantes con 89,10cm.; en el rango “B”, se ubicó el testigo con 71,99 cm. (Gráfico 16).

En la prueba de Tukey al 5% para la interacción AB (Productos y Dosis de aplicación) (Cuadro 31); presentaron dos rangos, en el rango “A”, se ubicaron los tratamientos A1B2 (Biozyme a 1,5cc/L) y A2B1 (Bioplus a 5cc/L) con 92,75 cm. y 91,83 cm. respectivamente; en el rango “B”, se ubicaron los tratamientos A1B1 (Biozyme a 1cc/L) y A2B2 (Bioplus a 7cc/L) con 84,10 cm. y 87,72 cm. Respectivamente (Gráfico 17).

CUADRO 29. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA LONGITUD DE TALLOS A  
LOS 77 DÍAS.

FUENTE DE VARIACIÓN	GL	SC	CM	F CALCULADO	SIGNIFICANCIA
<b>Total</b>	26	2167,081			
<b>Bloques Totales</b>	2	19,907	9,954	0,200	
<b>Bloques Parciales</b>	2	22,382	11,191	0,225	ns
<b>Factor A</b>	1	10,935	10,935	0,220	ns
<b>Factor B</b>	1	30,827	30,827	0,620	ns
<b>Factor C</b>	1	170,667	170,667	3,433	ns
<b>Interacción AB</b>	1	244,482	244,482	4,918	*
<b>Interacción AC</b>	1	26,042	26,042	0,524	ns
<b>Interacción BC</b>	1	88,167	88,167	1,774	ns
<b>Interacción ABC</b>	1	0,135	0,135	0,003	ns
<b>Ts vs Resto</b>	1	780,520	780,520	15,701	**
<b>Error</b>	16	795,400	49,712		
<b>CV: 8,086</b>					

Fuente: Datos registrados.

Elaboración: Carua, P. (2009).

CUADRO 30. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA LA LONGITUD DE TALLOS A LOS 77 DÍAS.

TRATAMIENTO	MEDIA	RANGO
Tratamientos Alternantes	89,10	A
Testigo	71,99	B

Fuente: Datos registrados.  
Elaboración: Carua, P. (2009).

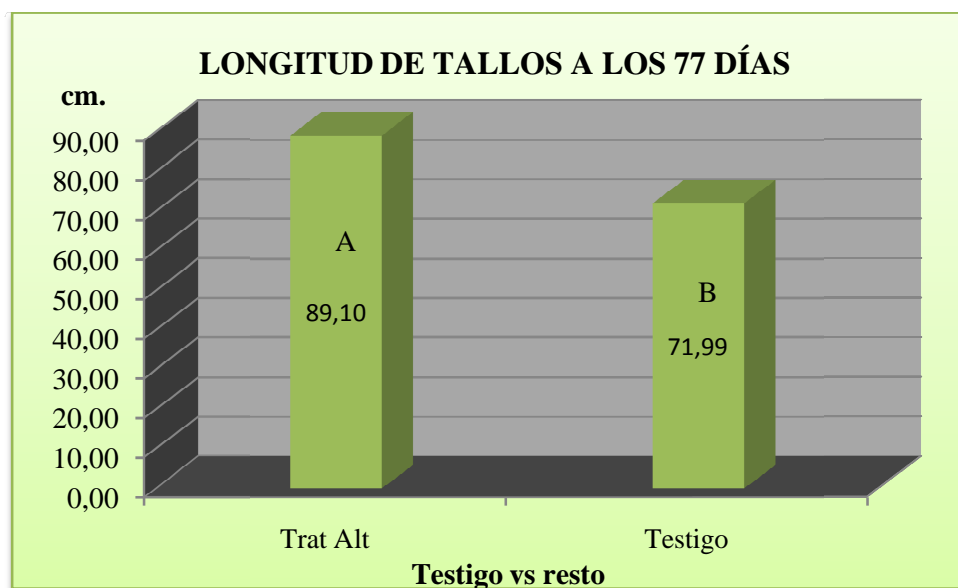


GRÁFICO 16. LONGITUD DE TALLOS A LOS 77 DÍAS PARA LA INTERACCIÓN TESTIGO VS RESTO.

CUADRO 31. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA LA LONGITUD DE TALLOS A LOS 77 DÍAS.

TRATAMIENTOS	INTERACCIÓN AB	MEDIA	RANGO
Biozyme a 1,5 cc/L	A1B2	92,75	A
Bioplus a 5 cc/L	A2B1	91,83	A
Bioplus a 7 cc/L	A2B2	87,72	B
Biozyme a 1 cc/L	A1B1	84,10	B

Fuente: Datos registrados.  
Elaboración: Carua, P. (2009).

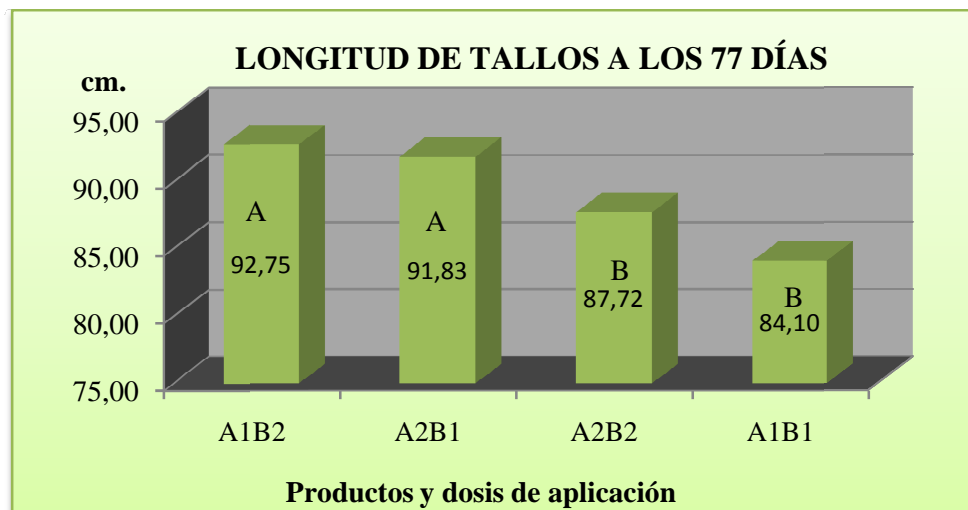


GRÁFICO 17. LONGITUD DE TALLOS A LOS 77 DÍAS PARA LA INTERACCIÓN AB (PRODUCTOS Y DOSIS DE APLICACIÓN).

Según el análisis de varianza para la longitud de tallos a los 84 días después del pinch (Cuadro 31) presentó diferencias altamente significativas para el testigo vs resto; para la interacción AB (Productos y Dosis de aplicación) presentó diferencias significativas.

El coeficiente de variación fue 7,12 %.

En la prueba de Tukey al 5% para la longitud de tallos a los 84 días después del pinch, en el testigo vs resto (Cuadro 32); presentaron dos rangos, en el rango “A”, se ubicaron los tratamientos alterantes con 92,04cm. y en el rango “B”, se ubicó el testigo con 74,90 cm. (Gráfico 18).

En la prueba de Tukey al 5% para la interacción AB (Productos y Dosis de aplicación) (Cuadro 33); presentaron tres rangos, en el rango “A”, se ubicaron los tratamientos A1B2 (Biozyme a 1,5cc/L) y A2B1 (Bioplus a 5cc/L) con 95,12 cm. y 96,05 cm. respectivamente; en el rango “B”, se ubicaron los tratamientos A1B1 (Biozyme a 1cc/L) con 86,05 cm. y en el rango ab, se ubicó el tratamiento A2B2 (Bioplus a 7cc/L) con 90,93 cm. (Gráfico 19).

CUADRO 32. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA LONGITUD DE TALLOS A LOS 84 DÍAS.

FUENTE DE VARIACIÓN	GL	SC	CM	F CALCULADO	SIGNIFICANCIA
<b>Total</b>	26	1972,680			
<b>Bloques Totales</b>	2	19,876	9,938	0,241	ns
<b>Bloques Parciales</b>	2	23,110	11,555	0,280	ns
<b>Factor A</b>	1	50,750	50,750	1,230	ns
<b>Factor B</b>	1	23,404	23,404	0,567	ns
<b>Factor C</b>	1	104,584	104,584	2,535	ns
<b>Interacción AB</b>	1	301,750	301,750	7,313	*
<b>Interacción AC</b>	1	13,054	13,054	0,316	ns
<b>Interacción BC</b>	1	15,844	15,844	0,384	ns
<b>Interacción ABC</b>	1	0,050	0,050	0,001	ns
<b>Ts vs Resto</b>	1	783,184	783,184	18,981	**
<b>Error</b>	16	660,184	41,262		
<b>CV: 7,127</b>					

Fuente: Datos registrados.

Elaboración: Carua, P. (2009).

CUADRO 33. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA LA ALTURA DE TALLOS A LOS 84 DÍAS.

TRATAMIENTOS	MEDIA	RANGO
Tratamientos Alternantes	92,04	A
Testigo	74,90	B

Fuente: Datos registrados.

Elaboración: Carua, P. (2009).

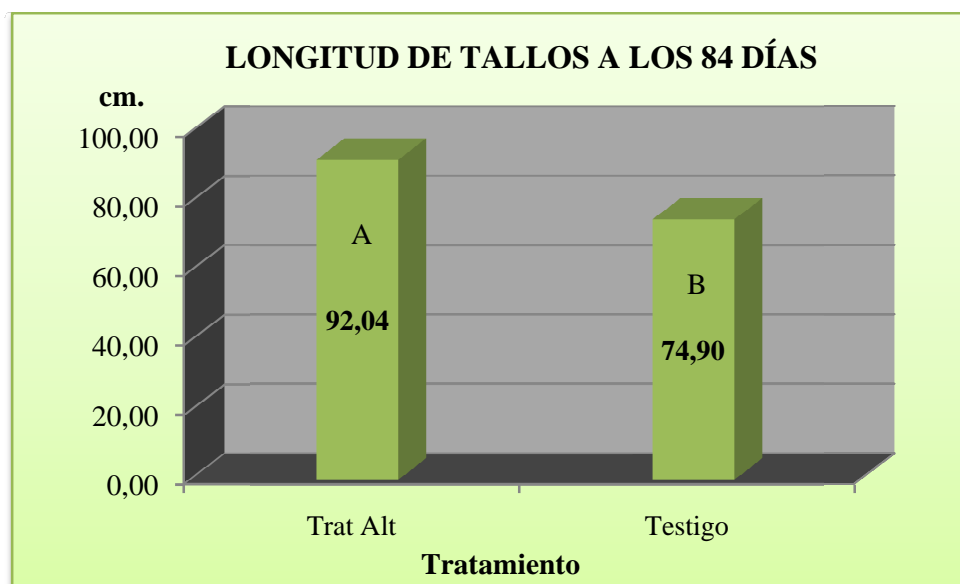


GRÁFICO 18. LONGITUD DE TALLOS A LOS 84 DÍAS PARA LA INTERACCIÓN TESTIGO VS RESTO.

CUADRO 34. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA LA ALTURA DE TALLOS A LOS 84 DÍAS.

TRATAMIENTOS	INTERACCIÓN AB	MEDIA	RANGO
Biozyme a 1,5 cc/L	A1B2	95,12	A
Bioplus a 5 cc/L	A2B1	96,05	A
Bioplus a 7 cc/L	A2B2	90,93	AB
Biozyme a 1 cc/L	A1B1	86,05	B

Fuente: Datos registrados.  
Elaboración: Carua, P. (2009)

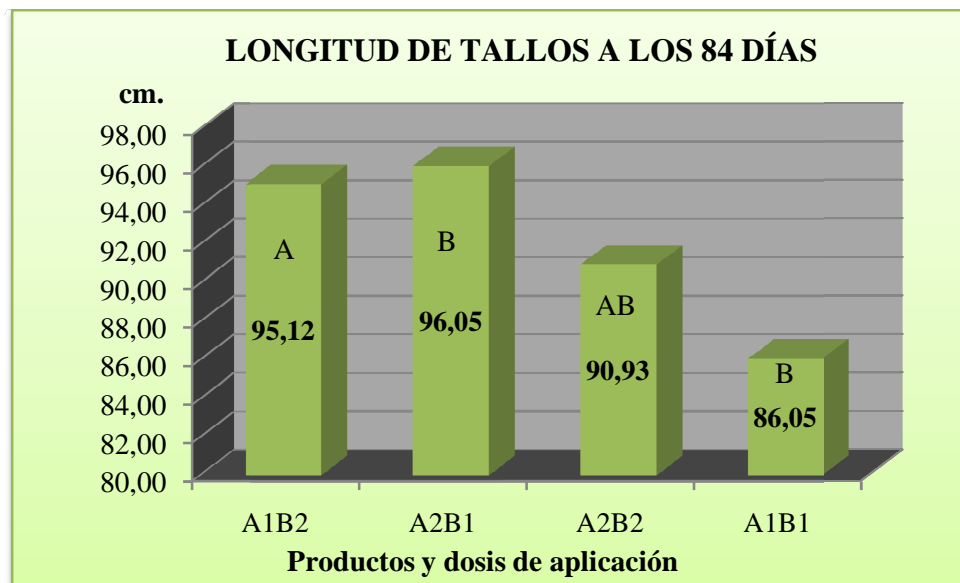


GRÁFICO 19. LONGITUD DE TALLOS A LOS 84 DÍAS PARA EL FACTOR C (FRECUENCIA DE APLICACIÓN)

Según el análisis de varianza para la longitud de tallos a los 91 días después del pinch (Cuadro 35) presentó diferencias altamente significativas para el testigo vs resto; para el factor A y la interacción AB presentaron diferencias significativas.

El coeficiente de variación fue 5,10 %.

En la prueba de Tukey al 5% para la longitud de tallos a los 91 días después del pinch, en el testigo vs resto (Cuadro 36); presentaron dos rangos, en el rango “A”, se ubicaron los tratamientos alternantes con 95,58 cm. y en el rango “B”, se ubicó el testigo con 77,71 cm. (Gráfico 20).

En la prueba de Tukey al 5% para el factor A (Productos de aplicación) (Cuadro 37); presentaron dos rangos, en el rango “A”, se ubicó el tratamiento A2 (Bioplus) con 97,87 cm. y en el rango “B”, se ubicó el tratamiento A1 (Biozyme) con 93,29 cm. (Gráfico 21).

En la prueba de Tukey al 5% para la interacción AB (Productos y Dosis de aplicación) no presentó diferencia entre grupos.



CUADRO 35. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA LONGITUD DE TALLOS A LOS  
91 DÍAS.

FUENTE DE VARIACIÓN	GL	SC	CM	F CALCULADO	SIGNIFICANCIA
<b>Total</b>	26	1724,104			
<b>Bloques Totales</b>	2	46,712	23,356	1,022	ns
<b>Bloques Parciales</b>	2	51,491	25,745	1,127	ns
<b>Factor A</b>	1	125,584	125,584	5,498	*
<b>Factor B</b>	1	30,600	30,600	1,340	ns
<b>Factor C</b>	1	101,270	101,270	4,433	ns
<b>Interacción AB</b>	1	187,600	187,600	8,213	*
<b>Interacción AC</b>	1	1,260	1,260	0,055	ns
<b>Interacción BC</b>	1	0,004	0,004	0,000	ns
<b>Interacción ABC</b>	1	13,954	13,954	0,611	ns
<b>Ts vs Resto</b>	1	851,644	851,644	37,284	**
<b>Error</b>	16	365,475	22,842		
<b>CV: 5,106</b>					

Fuente: Datos registrados.

Elaboración: Carua, P. (2009).

CUADRO 36. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA LA ALTURA DE TALLOS A LOS  
91 DÍAS.

TRATAMIENTOS	MEDIA	RANGO
Tratamientos Alternantes	95,58	A
Testigo	77,71	B

Fuente: Datos registrados.

Elaboración: Carua, P. (2009).

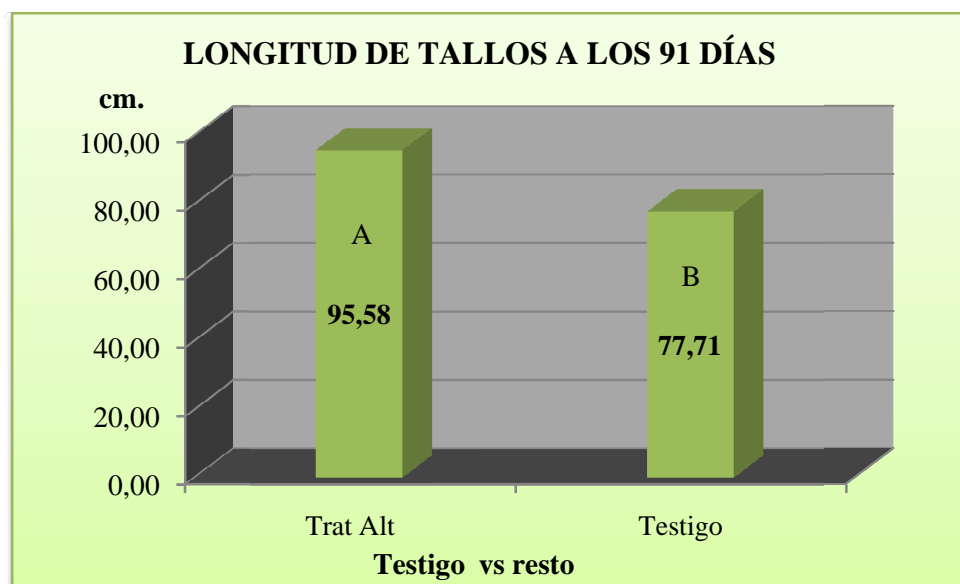


GRÁFICO 20. LONGITUD DE TALLOS A LOS 91 DÍAS PARA EL TESTIGO VS RESTO.

CUADRO 37. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA LA LONGITUD DE TALLOS A LOS 91 DÍAS.

TRATAMIENTOS	FACTOR A	MEDIA	RANGO
Bioplus	A2	97,87	A
Biozyme	A1	93,29	B

Fuente: Datos registrados.  
Elaboración: Carua, P. (2009).

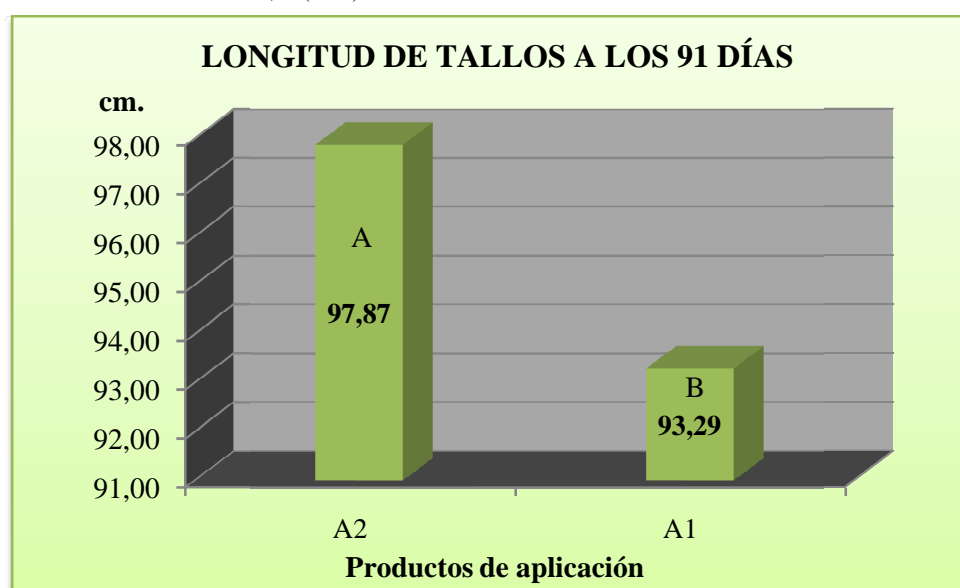


GRÁFICO 21. LONGITUD DE TALLOS A LOS 91 DÍAS PARA EL FACTOR A

(PRODUCTOS DE APLICACIÓN).

Según el análisis de varianza para la longitud de tallos a los 98 días después del pinch (Cuadro 38) presentó diferencias altamente significativas para el factor A (Productos de aplicación) y para el testigo vs resto; para el factor C (Frecuencia de aplicación) presentó diferencias significativas.

El coeficiente de variación fue 5,88 %.

En la prueba de Tukey al 5% para la longitud de tallos a los 98 días después del pinch, en el factor A (Cuadro 39); presentaron dos rangos, en el rango “A”, se ubicó el tratamiento A2 (Biopus) con 108,23 cm. y en el rango “B”, se ubicó el tratamiento A1 (Biozyme) con 99,15 cm. (Gráfico 22).

En la prueba de Tukey al 5% para el testigo vs resto (Cuadro 40); presentaron dos rangos, en el rango “A”, se ubicaron los tratamientos alternantes con 103,69 cm. y en el rango “B”, se ubicó el testigo con 82,00 cm. (Gráfico 23).

En la prueba de Tukey al 5% para el factor C (Frecuencia de aplicación) (Cuadro 41); presentaron dos rangos, en el rango “A”, se ubicó el tratamiento C2 (Aplicación cada 15 días) con 106,28 cm. y en el rango “B”, se ubicó el tratamiento C1 (Aplicación cada 7 días) con 101,10 cm. (Gráfico 24).

CUADRO 38. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA LONGITUD DE TALLOS A LOS 98 DÍAS.

FUENTE DE VARIACIÓN	GL	SC	CM	F CALCULADO	SIGNIFICANCIA
<b>Total</b>	26	2903,455			
<b>Bloques Totales</b>	2	301,110	150,555	4,245	ns
<b>Bloques Parciales</b>	2	343,697	171,848	4,846	ns
<b>Factor A</b>	1	495,075	495,075	13,959	**
<b>Factor B</b>	1	101,697	101,697	2,867	ns
<b>Factor C</b>	1	161,183	161,183	4,545	*
<b>Interacción AB</b>	1	0,015	0,015	0,000	ns
<b>Interacción AC</b>	1	12,620	12,620	0,356	ns
<b>Interacción BC</b>	1	9,380	9,380	0,264	ns
<b>Interacción ABC</b>	1	0,202	0,202	0,006	ns
<b>Ts vs Resto</b>	1	1254,725	1254,725	35,379	**
<b>Error</b>	16	567,449	35,466		
<b>CV: 5,880</b>					

Fuente: Datos registrados.

Elaboración: Carua, P. (2009).

CUADRO 39. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA LA LONGITUD DE TALLOS A LOS 98 DÍAS.

TRATAMIENTOS	FACTOR A	MEDIA	RANGO
Bioplus	A2	108,23	A
Biozyme	A1	99,15	B

Fuente: Datos registrados.

Elaboración: Carua, P. (2009).

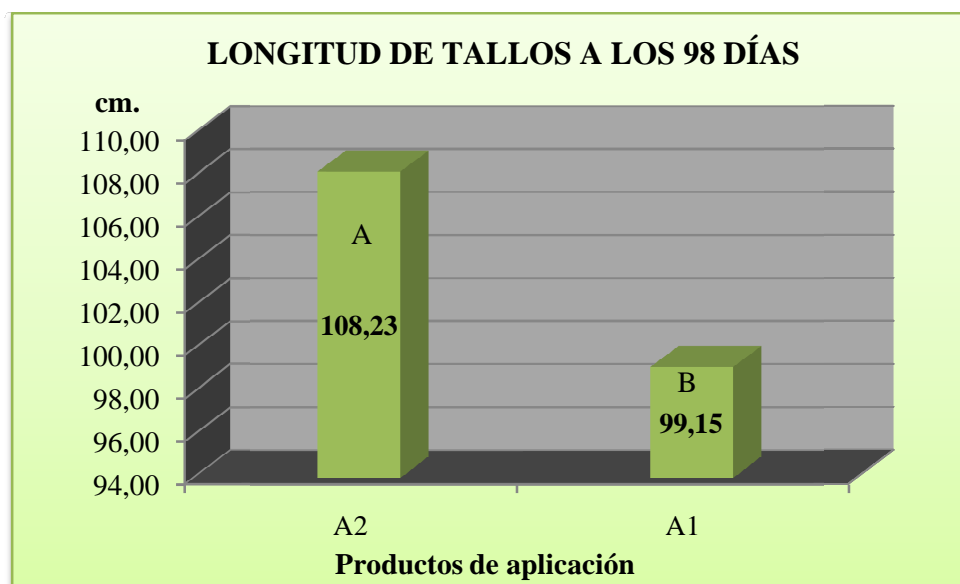


GRÁFICO 22. LONGITUD DE TALLOS A LOS 98 DÍAS PARA EL FACTOR A (PRODUCTOS DE APLICACIÓN).

CUADRO 40. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA LA LONGITUD DE TALLOS A LOS 98 DÍAS.

TRATAMIENTOS	MEDIA	RANGO
Tratamientos Alternantes	103,69	A
Testigo	82,00	B

Fuente: Datos registrados.  
Elaboración: Carua, P. (2009).

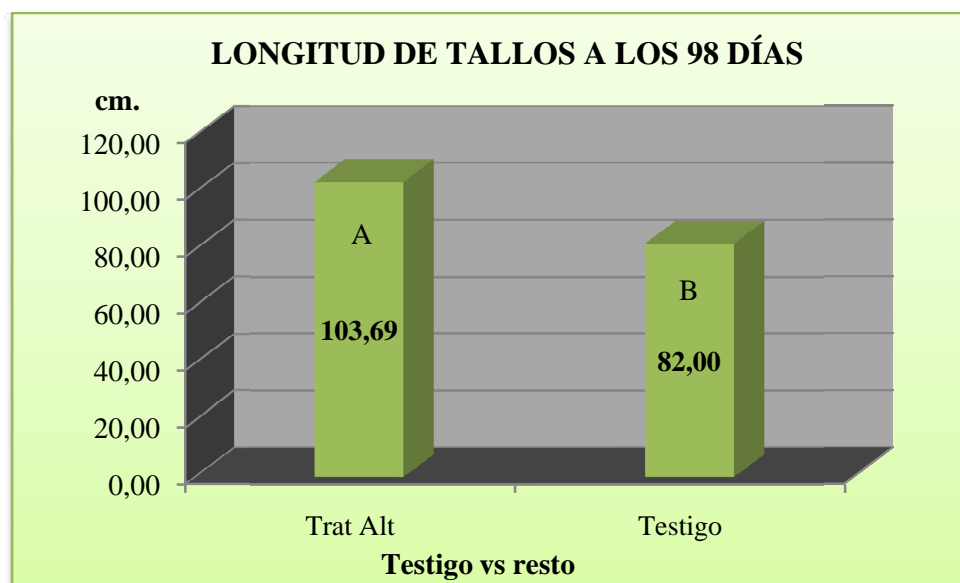


GRÁFICO 23. LONGITUD DE TALLOS A LOS 98 DÍAS PARA EL TESTIGO VS RESTO.

CUADRO 41. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA LA LONGITUD DE TALLOS A LOS 98 DÍAS.

TRATAMIENTOS	FACTOR C	MEDIA	RANGO
Aplicación cada 15 días	C2	106,28	A
Aplicación cada 7 días	C1	101,10	B

Fuente: Datos registrados.  
Elaboración: Carua, P. (2009).

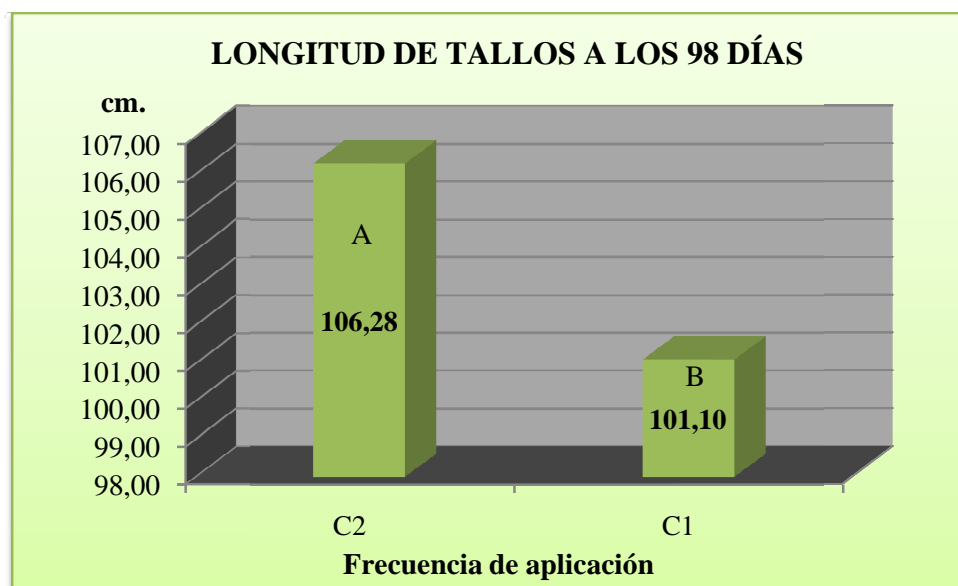


GRÁFICO 24. LONGITUD DE TALLOS A LOS 98 DÍAS PARA EL FACTOR C (FRECUENCIA DE APLICACIÓN).

La longitud del tallo al final de la investigación en el testigo obtuvo 82 cm. que es menor a la longitud de los tratamientos que obtuvieron 103,69 cm.

Al evaluar Bioplus se obtuvo la mayor longitud de tallo con 108,23 cm., mientras que con Biozyme 99,15 cm.

Con aplicaciones cada 15 días la mayor longitud de tallo fue 106,28 cm. y con aplicaciones cada 7 días 101,10 cm.

Estos resultados establecen que las aplicaciones de reguladores de crecimiento en aplicaciones cada 15 días después del pinch actúan de manera positiva en el incremento de la longitud de los tallos; que coincide con lo ostentado por FAINSTEIN, R. (1997), los reguladores de crecimiento contienen hormonas que favorecen al crecimiento de partes de las rosas como el tallo aumentando la actividad fotosintética. Las hormonas son activas en cantidades mínimas y circulan por toda la planta, ayudándola tener un alto potencial genético en el cultivar.

#### 4. Diámetro de tallos

Según el análisis de varianza para el diámetro de tallos a los 28 días después del pinch (Cuadro 42) presentó diferencias altamente significativas para la interacción AC (Productos y Frecuencia de aplicación).

El coeficiente de variación fue 6,97 %.

En la prueba de Tukey al 5% para el diámetro de tallos a los 28 días después del pinch, en la interacción AC (Productos y Frecuencia de aplicación) (Cuadro 43); presentaron tres rangos, en el rango “A”, se ubicó el tratamiento A2C2 (Bioplus cada 15 días) con 0,44 cm.; en el rango “AB”, se ubicaron los tratamientos A1C1 (Biozyme cada 7 días) y A2C1 (Bioplus cada 7 días) con 0,42 cm y 0,40 cm. respectivamente y en el rango “B” se ubicó el tratamiento A1C2 (Biozyme cada 15 días) con 0,37 cm. (Gráfico 25).

CUADRO 42. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL DIÁMETRO DE TALLOS A LOS 28 DÍAS.

FUENTE DE VARIACIÓN	GL	SC	CM	F CALCULADO	SIGNIFICANCIA
<b>Total</b>	26	0,035			
<b>Bloques Totales</b>	2	0,003	0,001	1,589	ns
<b>Bloques Parciales</b>	2	0,003	0,001	1,633	ns
<b>Factor A</b>	1	0,003	0,003	3,620	ns
<b>Factor B</b>	1	0,000	0,000	0,001	ns
<b>Factor C</b>	1	0,000	0,000	0,104	ns
<b>Interacción AB</b>	1	0,000	0,000	0,063	ns
<b>Interacción AC</b>	1	0,012	0,012	15,313	**
<b>Interacción BC</b>	1	0,003	0,003	3,095	ns
<b>Interacción ABC</b>	1	0,000	0,000	0,104	ns
<b>Ts vs Resto</b>	1	0,001	0,001	1,292	ns
<b>Error</b>	16	0,013	0,001		
<b>CV: 6,975</b>					

Fuente: Datos registrados.

Elaboración: Carua, P. (2009).

CUADRO 43. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA EL DIÁMETRO DE TALLOS A LOS 28 DÍAS.



TRATAMIENTOS	INTERACCIÓN AC	MEDIA	RANGO
Bioplus cada 15 días	A2C2	0,44	A
Biozyme cada 7 días	A1C1	0,42	AB
Bioplus cada 7 días	A2C1	0,40	AB
Biozyme cada 15 días	A1C2	0,37	B

Fuente: Datos registrados.  
Elaboración: Carua, P. (2009).

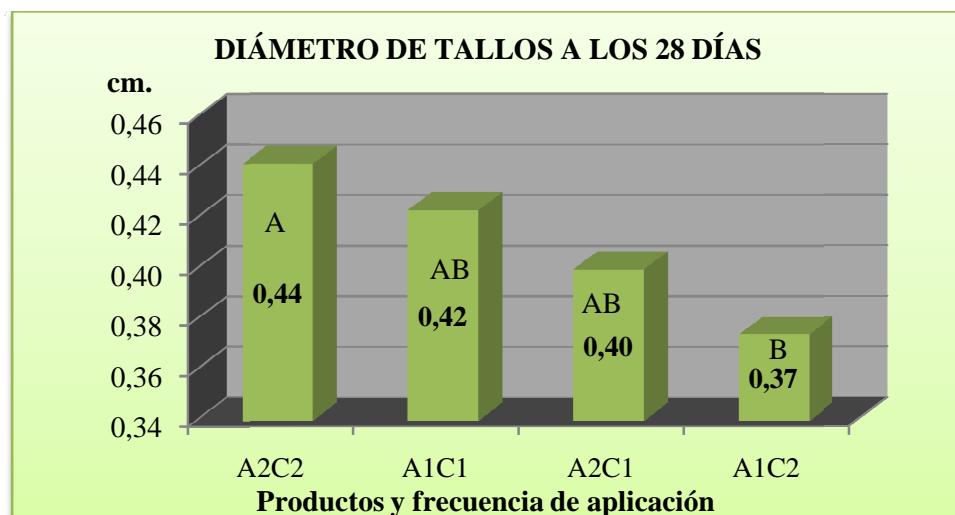


GRÁFICO 25. DIÁMETRO DE TALLOS A LOS 28 DÍAS PARA LA INTERACCIÓN AC (PRODUCTOS Y FRECUENCIA DE APLICACIÓN).

Según el análisis de varianza para el diámetro de tallos a los 35 días después del pinch (Cuadro 44) presentó diferencias altamente significativas para el factor C (Frecuencia de aplicación).

El coeficiente de variación fue 6,40 %.

En la prueba de Tukey al 5% para el diámetro de tallos a los 35 días después del pinch, en el factor C (Frecuencia de aplicación) (Cuadro 45); presentaron dos rangos, en el rango “A”, se ubicó el tratamiento C2 (Aplicación cada 15 días) con 0,53 cm.; en el rango “B”, se ubicó el tratamiento C1 (Aplicación cada 7 días) con 0,47 cm. (Gráfico 26).

CUADRO 44. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL DIÁMETRO DE TALLOS A LOS 35 DÍAS.

FUENTE DE VARIACIÓN	GL	SC	CM	F CALCULADO	SIGNIFICANCIA
<b>Total</b>	26	0,057			
<b>Bloques Totales</b>	2	0,005	0,002	2,400	ns
<b>Bloques Parciales</b>	2	0,005	0,002	2,279	ns
<b>Factor A</b>	1	0,000	0,000	0,171	ns
<b>Factor B</b>	1	0,003	0,003	3,063	ns
<b>Factor C</b>	1	0,029	0,029	28,237	**
<b>Interacción AB</b>	1	0,000	0,000	0,171	ns
<b>Interacción AC</b>	1	0,000	0,000	0,009	ns
<b>Interacción BC</b>	1	0,001	0,001	0,536	ns
<b>Interacción ABC</b>	1	0,002	0,002	1,872	ns
<b>Ts vs Resto</b>	1	0,000	0,000	0,123	ns
<b>Error</b>	16	0,016	0,001		
<b>CV: 6,408</b>					

Fuente: Datos registrados.  
Elaboración: Carua, P. (2009).

CUADRO 45. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA EL DIÁMETRO DE TALLOS A LOS 35 DÍAS.

TRATAMIENTOS	FACTOR C	MEDIA	RANGO
Aplicación cada 15 días	C2	0,53	A
Aplicación cada 7 días	C1	0,47	B

Fuente: Datos registrados.  
Elaboración: Carua, P. (2009).

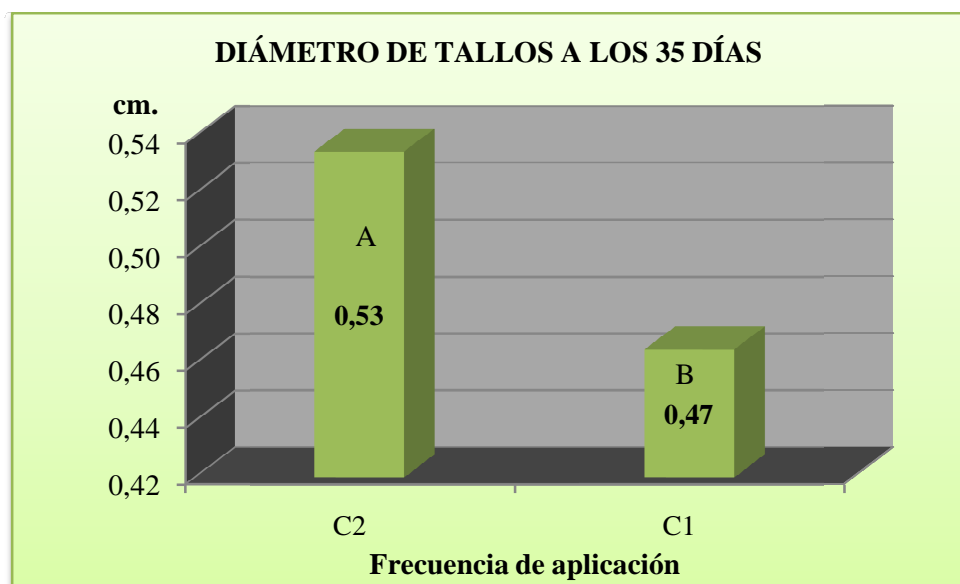


GRÁFICO 26. DIÁMETRO DE TALLOS A LOS 35 DÍAS PARA EL FACTOR C (FRECUENCIA DE APLICACIÓN).

Según el análisis de varianza para el diámetro de tallos a los 42 días después del pinch (Cuadro 46) presentó diferencias altamente significativas para el factor C (Frecuencia de aplicación).

El coeficiente de variación fue 6,58 %.

En la prueba de Tukey al 5% para el diámetro de tallos a los 42 días después del pinch, en el factor C (Frecuencia de aplicación) (Cuadro 47); presentaron dos rangos, en el rango “A”, se ubicó el tratamiento C2 (Aplicación cada 15 días) con 0,63 cm.; en el rango “B”, se ubicó el tratamiento C1 (Aplicación cada 7 días) (Gráfico 27).

CUADRO 46. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL DIÁMETRO DE TALLOS A  
LOS 42 DÍAS.

<b>FUENTE DE VARIACIÓN</b>	<b>GL</b>	<b>SC</b>	<b>CM</b>	<b>F CALCULADO</b>	<b>SIGNIFICANCIA</b>
<b>Total</b>	26	0,058			
<b>Bloques Totales</b>	2	0,005	0,003	1,696	ns
<b>Bloques Parciales</b>	2	0,006	0,003	1,866	ns
<b>Factor A</b>	1	0,002	0,002	1,037	ns
<b>Factor B</b>	1	0,001	0,001	0,497	ns
<b>Factor C</b>	1	0,020	0,020	13,177	**
<b>Interacción AB</b>	1	0,000	0,000	0,001	ns
<b>Interacción AC</b>	1	0,002	0,002	1,037	ns
<b>Interacción BC</b>	1	0,001	0,001	0,426	ns
<b>Interacción ABC</b>	1	0,001	0,001	0,743	ns
<b>Ts vs Resto</b>	1	0,002	0,002	1,422	ns
<b>Error</b>	16	0,024	0,002		
<b>CV: 6,583</b>					

Fuente: Datos registrados.

Elaboración: Carua, P. (2009).

CUADRO 47. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA EL DIÁMETRO DE TALLOS A  
LOS 42 DÍAS.

<b>TRATAMIENTOS</b>	<b>FACTOR C</b>	<b>MEDIA</b>	<b>RANGO</b>
Aplicación cada 15 días	C2	0,63	A
Aplicación cada 7 días	C1	0,57	B

Fuente: Datos registrados.

Elaboración: Carua, P. (2009).

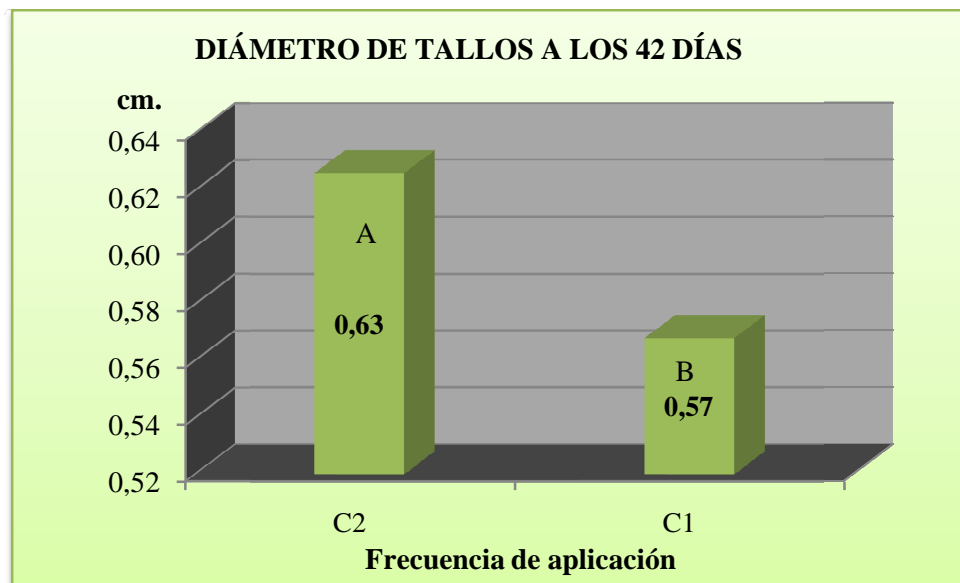


GRÁFICO 27. DIÁMETRO DE TALLOS A LOS 42 DÍAS PARA EL FACTOR C (FRECUENCIA DE APLICACIÓN).

Según el análisis de varianza para el diámetro de tallos a los 49 días después del pinch (Cuadro 48) presentó diferencias altamente significativas para el factor C (Frecuencia de aplicación).

El coeficiente de variación fue 7,59 %.

En la prueba de Tukey al 5% para el diámetro de tallos a los 49 días después del pinch, en el factor C (Frecuencia de aplicación) (Cuadro 49); presentaron dos rangos, en el rango “A”, se ubicó el tratamiento C2 (Aplicación cada 15 días) con 0,65 cm.; en el rango “B”, se ubicó el tratamiento C1 (Aplicación cada 7 días) con 0,60 cm. (Gráfico 28).

CUADRO 48. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL DIÁMETRO DE TALLOS A  
LOS 49 DÍAS.

<b>FUENTE DE VARIACIÓN</b>	<b>GL</b>	<b>SC</b>	<b>CM</b>	<b>F CALCULADO</b>	<b>SIGNIFICANCIA</b>
<b>Total</b>	26	0,069			
<b>Bloques Totales</b>	2	0,004	0,002	0,923	ns
<b>Bloques Parciales</b>	2	0,005	0,002	1,103	ns
<b>Factor A</b>	1	0,002	0,002	1,076	ns
<b>Factor B</b>	1	0,002	0,002	1,076	ns
<b>Factor C</b>	1	0,018	0,018	8,138	*
<b>Interacción AB</b>	1	0,001	0,001	0,316	ns
<b>Interacción AC</b>	1	0,000	0,000	0,017	ns
<b>Interacción BC</b>	1	0,001	0,001	0,540	ns
<b>Interacción ABC</b>	1	0,001	0,001	0,478	ns
<b>Ts vs Resto</b>	1	0,004	0,004	1,571	ns
<b>Error</b>	16	0,036	0,002		
<b>CV: 7,590</b>					

Fuente: Datos registrados.

Elaboración: Carua, P. (2009).

CUADRO 49. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA EL DIÁMETRO DE TALLOS A  
LOS 49 DÍAS.

<b>TRATAMIENTOS</b>	<b>FACTOR C</b>	<b>MEDIA</b>	<b>RANGO</b>
Aplicación cada 15 días	C2	0,65	A
Aplicación cada 7 días	C1	0,60	B

Fuente: Datos registrados.

Elaboración: Carua, P. (2009).

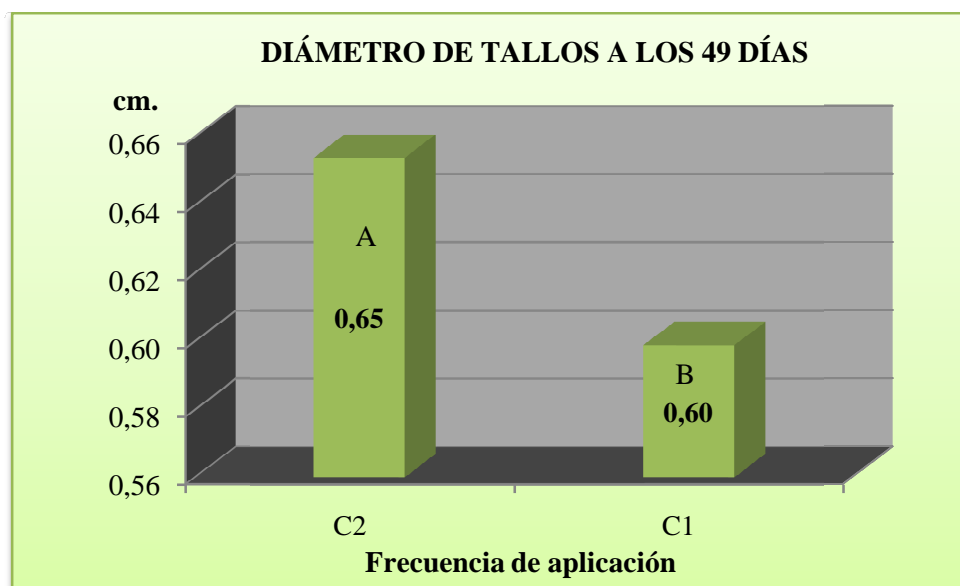


GRÁFICO 28. DIÁMETRO DE TALLOS A LOS 49 DÍAS PARA EL FACTOR C (FRECUENCIA DE APLICACIÓN).

Según el análisis de varianza para el diámetro de tallos a los 56 días después del pinch (Cuadro 50) no presentaron diferencias significativas para ninguno de los factores ni sus interacciones.

El coeficiente de variación fue 7,76 %.

CUADRO 50. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL DIÁMETRO DE TALLOS A  
LOS 56 DÍAS.

<b>FUENTE DE VARIACIÓN</b>	<b>GL</b>	<b>SC</b>	<b>CM</b>	<b>F CALCULADO</b>	<b>SIGNIFICANCIA</b>
<b>Total</b>	26	0,065			
<b>Bloques Totales</b>	2	0,005	0,003	1,032	ns
<b>Bloques Parciales</b>	2	0,006	0,003	1,144	ns
<b>Factor A</b>	1	0,004	0,004	1,434	ns
<b>Factor B</b>	1	0,005	0,005	1,971	ns
<b>Factor C</b>	1	0,005	0,005	2,088	ns
<b>Interacción AB</b>	1	0,001	0,001	0,384	ns
<b>Interacción AC</b>	1	0,000	0,000	0,109	ns
<b>Interacción BC</b>	1	0,001	0,001	0,206	ns
<b>Interacción ABC</b>	1	0,001	0,001	0,436	ns
<b>Ts vs Resto</b>	1	0,005	0,005	2,049	ns
<b>Error</b>	16	0,039	0,002		
<b>CV: 7,763</b>					

Fuente: Datos registrados.

Elaboración: Carua, P. (2009).

Según el análisis de varianza para el diámetro de tallos a los 63 días después del pinch (Cuadro 52) no presentaron diferencias significativas para ninguno de los factores ni sus interacciones.

El coeficiente de variación fue 6,95 %.



CUADRO 51. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL DIÁMETRO DE TALLOS A  
LOS 63 DÍAS.

FUENTE DE VARIACIÓN	GL	SC	CM	F CALCULADO	SIGNIFICANCIA
<b>Total</b>	26	0,054			
<b>Bloques Totales</b>	2	0,005	0,002	1,133	ns
<b>Bloques Parciales</b>	2	0,005	0,003	1,209	ns
<b>Factor A</b>	1	0,005	0,005	2,382	ns
<b>Factor B</b>	1	0,003	0,003	1,301	ns
<b>Factor C</b>	1	0,002	0,002	0,761	ns
<b>Interacción AB</b>	1	0,000	0,000	0,085	ns
<b>Interacción AC</b>	1	0,001	0,001	0,613	ns
<b>Interacción BC</b>	1	0,002	0,002	1,105	ns
<b>Interacción ABC</b>	1	0,001	0,001	0,365	ns
<b>Ts vs Resto</b>	1	0,002	0,002	1,074	ns
<b>Error</b>	16	0,033	0,002		
<b>CV: 6,959</b>					

Fuente: Datos registrados.

Elaboración: Carua, P. (2009).

Según el análisis de varianza para el diámetro de tallos a los 70 días después del pinch (Cuadro 52) no presentaron diferencias significativas para ninguno de los factores ni sus interacciones.

El coeficiente de variación fue 6,71 %.

CUADRO 52. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL DIÁMETRO DE TALLOS A  
LOS 70 DÍAS.

<b>FUENTE DE VARIACIÓN</b>	<b>GL</b>	<b>SC</b>	<b>CM</b>	<b>F CALCULADO</b>	<b>SIGNIFICANCIA</b>
<b>Total</b>	26	0,054			
<b>Bloques Totales</b>	2	0,009	0,005	2,176	ns
<b>Bloques Parciales</b>	2	0,010	0,005	2,274	ns
<b>Factor A</b>	1	0,002	0,002	0,916	ns
<b>Factor B</b>	1	0,001	0,001	0,540	ns
<b>Factor C</b>	1	0,000	0,000	0,012	ns
<b>Interacción AB</b>	1	0,000	0,000	0,040	ns
<b>Interacción AC</b>	1	0,002	0,002	1,095	ns
<b>Interacción BC</b>	1	0,001	0,001	0,607	ns
<b>Interacción ABC</b>	1	0,000	0,000	0,111	ns
<b>Ts vs Resto</b>	1	0,004	0,004	1,967	ns
<b>Error</b>	16	0,034	0,002		
<b>CV: 6,710</b>					

Fuente: Datos registrados.  
Elaboración: Carua, P. (2009).

Según el análisis de varianza para el diámetro de tallos a los 77 días después del pinch (Cuadro 53) no presentaron diferencias significativas para ninguno de los factores ni sus interacciones.

El coeficiente de variación fue 6,69 %.

CUADRO 53. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL DIÁMETRO DE TALLOS A  
LOS 77 DÍAS.

<b>FUENTE DE VARIACIÓN</b>	<b>GL</b>	<b>SC</b>	<b>CM</b>	<b>F CALCULADO</b>	<b>SIGNIFICANCIA</b>
<b>Total</b>	26	0,057			
<b>Bloques Totales</b>	2	0,011	0,006	2,584	ns
<b>Bloques Parciales</b>	2	0,012	0,006	2,802	ns
<b>Factor A</b>	1	0,002	0,002	0,898	ns
<b>Factor B</b>	1	0,001	0,001	0,467	ns
<b>Factor C</b>	1	0,000	0,000	0,000	ns
<b>Interacción AB</b>	1	0,000	0,000	0,059	ns
<b>Interacción AC</b>	1	0,004	0,004	2,053	ns
<b>Interacción BC</b>	1	0,001	0,001	0,467	ns
<b>Interacción ABC</b>	1	0,000	0,000	0,109	ns
<b>Ts vs Resto</b>	1	0,003	0,003	1,542	ns
<b>Error</b>	16	0,034	0,002		
<b>CV: 6,698</b>					

Fuente: Datos registrados.

Elaboración: Carua, P. (2009).

Según el análisis de varianza para el diámetro de tallos a los 84 días después del pinch (Cuadro 54) no presentaron diferencias significativas para ninguno de los factores ni sus interacciones.

El coeficiente de variación fue 6,78 %.

CUADRO 54. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL DIÁMETRO DE TALLOS A  
LOS 84 DÍAS.

<b>FUENTE DE VARIACIÓN</b>	<b>GL</b>	<b>SC</b>	<b>CM</b>	<b>F CALCULADO</b>	<b>SIGNIFICANCIA</b>
<b>Total</b>	26	0,057			
<b>Bloques Totales</b>	2	0,012	0,006	2,628	ns
<b>Bloques Parciales</b>	2	0,014	0,007	3,057	ns
<b>Factor A</b>	1	0,001	0,001	0,604	ns
<b>Factor B</b>	1	0,001	0,001	0,226	ns
<b>Factor C</b>	1	0,000	0,000	0,002	ns
<b>Interacción AB</b>	1	0,000	0,000	0,007	ns
<b>Interacción AC</b>	1	0,004	0,004	1,909	ns
<b>Interacción BC</b>	1	0,001	0,001	0,420	ns
<b>Interacción ABC</b>	1	0,000	0,000	0,007	ns
<b>Ts vs Resto</b>	1	0,002	0,002	1,104	ns
<b>Error</b>	16	0,036	0,002		
<b>CV: 6,782</b>					

Fuente: Datos registrados.

Elaboración: Carua, P. (2009).

Según el análisis de varianza para el diámetro de tallos a los 91 días después del pinch (Cuadro 55) no presentó diferencias significativas para ninguno de los factores ni sus interacciones.

El coeficiente de variación fue 7,73 %.

CUADRO 55. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL DIÁMETRO DE TALLOS A  
LOS 91 DÍAS.

<b>FUENTE DE VARIACIÓN</b>	<b>GL</b>	<b>SC</b>	<b>CM</b>	<b>F CALCULADO</b>	<b>SIGNIFICANCIA</b>
<b>Total</b>	26	0,067			
<b>Bloques Totales</b>	2	0,013	0,006	2,146	ns
<b>Bloques Parciales</b>	2	0,016	0,008	2,673	ns
<b>Factor A</b>	1	0,001	0,001	0,254	ns
<b>Factor B</b>	1	0,000	0,000	0,009	ns
<b>Factor C</b>	1	0,000	0,000	0,101	ns
<b>Interacción AB</b>	1	0,000	0,000	0,017	ns
<b>Interacción AC</b>	1	0,004	0,004	1,296	ns
<b>Interacción BC</b>	1	0,000	0,000	0,059	ns
<b>Interacción ABC</b>	1	0,000	0,000	0,042	ns
<b>Ts vs Resto</b>	1	0,001	0,001	0,395	ns
<b>Error</b>	16	0,048	0,003		
<b>CV: 7,734</b>					

Fuente: Datos registrados.

Elaboración: Carua, P. (2009).

Según el análisis de varianza para el diámetro de tallos a los 98 días después del pinch (Cuadro 56) no presentaron diferencias significativas para ninguno de los factores ni sus interacciones.

El coeficiente de variación fue 7,59 %.

CUADRO 56. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL DIÁMETRO DE TALLOS A  
LOS 98 DÍAS.

FUENTE DE VARIACIÓN	GL	SC	CM	F CALCULADO	SIGNIFICANCIA
<b>Total</b>	26	0,069			
<b>Bloques Totales</b>	2	0,015	0,007	2,552	ns
<b>Bloques Parciales</b>	2	0,016	0,008	2,823	ns
<b>Factor A</b>	1	0,001	0,001	0,283	ns
<b>Factor B</b>	1	0,000	0,000	0,023	ns
<b>Factor C</b>	1	0,000	0,000	0,144	ns
<b>Interacción AB</b>	1	0,000	0,000	0,023	ns
<b>Interacción AC</b>	1	0,004	0,004	1,298	ns
<b>Interacción BC</b>	1	0,000	0,000	0,092	ns
<b>Interacción ABC</b>	1	0,000	0,000	0,023	ns
<b>Ts vs Resto</b>	1	0,003	0,003	0,975	ns
<b>Error</b>	16	0,046	0,003		
<b>CV: 7,599</b>					

Fuente: Datos registrados.

Elaboración: Carua, P. (2009).

Para el diámetro de los tallos no presentaron diferencias estadísticas significativas en ninguno de los tratamientos ni sus interacciones, a partir de los 56 días después del pinch hasta la cosecha.

A los 28 días después del pinch, con aplicaciones de Bioplus cada 15 días, Biozyme cada 7 días, Bioplus cada 7 días se obtuvieron diámetros de 0,44 cm., 0,42 cm. y 0,40 cm. respectivamente, que son mayores al obtenido con aplicaciones Biozyme cada 15 días (0,37 cm.).

En cambio desde los 35 hasta los 49 días después del pinch en las aplicaciones se mostraron diferencias significativas, en el caso de las aplicaciones cada 15 días el diámetro del tallo fue de 0,65 cm., 0,63 cm. y 0,53 cm, que es mayor al diámetro presentado en las aplicaciones cada 7 días con 0,60cm., 0,57 cm. y 0,47 cm. respectivamente.

Estos resultados coinciden con lo manifestado por VADEMECUM. (2004); los reguladores de crecimiento aportan con hormonas como las auxinas, citoquininas, giberelinas, etc. y nutrientes ayudando a lograr un balance hormonal y nutricional en la planta, permitiendo desarrollar un máximo potencial genético del cultivar Forever Young.

## 5. Días a la cosecha

Según el análisis de varianza para los días a la cosecha (Cuadro 57) no presentaron diferencias significativas para ninguno de los factores ni sus interacciones.

El coeficiente de variación fue 1,82 %

CUADRO 57. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LOS DÍAS A LA COSECHA.

FUENTE DE VARIACIÓN	GL	SC	CM	F CALCULADO	SIGNIFICANCIA
<b>Total</b>	26	104,519			
<b>Bloques Totales</b>	2	7,630	3,815	1,109	
<b>Bloques Parciales</b>	2	5,250	2,625	0,763	
<b>Factor A</b>	1	2,042	2,042	0,594	ns
<b>Factor B</b>	1	0,042	0,042	0,012	ns
<b>Factor C</b>	1	12,042	12,042	3,501	ns
<b>Interacción AB</b>	1	1,042	1,042	0,303	ns
<b>Interacción AC</b>	1	3,375	3,375	0,981	ns
<b>Interacción BC</b>	1	1,042	1,042	0,303	ns
<b>Interacción ABC</b>	1	5,042	5,042	1,466	ns
<b>Ts vs Resto</b>	1	17,227	17,227	5,008	ns
<b>Error</b>	16	55,037	3,440		
<b>CV: 1,829</b>					

Fuente: Datos registrados.  
Elaboración: Carua, P. (2009).

No existen diferencias estadísticas significativas para ninguno de los tratamientos ni sus interacciones, es decir que la aplicación de reguladores de crecimiento no influenció en los días a la cosecha.

Comparando con la información expuesta en [http://www.terraroses.com/esp/red\\_es.html](http://www.terraroses.com/esp/red_es.html) (2008); (90-120 días) fueron similares a los obtenidos en promedio en la investigación

(102 días). Además este ciclo de cultivo coincide con el que se presenta regularmente en la empresa MEGAROSESES.

## 6. Números de tallos cosechados

Según el análisis de varianza para el número de tallos cosechados (Cuadro 58) presentó diferencias altamente significativas para el testigo vs resto; para el factor C (Frecuencia de aplicación) presentó diferencias significativas.

El coeficiente de variación fue 10,51 %.

En la prueba de Tukey al 5% para el número de tallos cosechados, para el testigo vs resto (Cuadro 59); presentaron dos rangos, en el rango "A", se ubicaron los tratamientos alternantes con 15,21 tallos cosechados; en el rango "B", se ubicó el testigo con 11,67 tallos cosechados (Gráfico 29).

En la prueba de Tukey al 5% para el factor C (Frecuencia de aplicación) (Cuadro 60); presentaron dos rangos, en el rango "A", se ubicó el tratamiento C2 (Dosis alta) con 16 tallos cosechados y en el rango "B", se ubicó el tratamiento C1 (Dosis baja) con 14,42 tallos cosechados (Gráfico 30).

CUADRO 58. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL NÚMERO DE TALLOS



## COSECHADOS.

<b>FUENTE DE VARIACIÓN</b>	<b>GL</b>	<b>SC</b>	<b>CM</b>	<b>F CALCULADO</b>	<b>SIGNIFICANCIA</b>
<b>Total</b>	26	120,074			
<b>Bloques Totales</b>	2	9,852	4,926	2,031	
<b>Bloques Parciales</b>	2	13,083	6,542	2,697	
<b>Factor A</b>	1	12,042	12,042	4,964	ns
<b>Factor B</b>	1	5,042	5,042	2,078	ns
<b>Factor C</b>	1	15,042	15,042	6,200	*
<b>Interacción AB</b>	1	2,042	2,042	0,842	ns
<b>Interacción AC</b>	1	0,042	0,042	0,017	ns
<b>Interacción BC</b>	1	0,375	0,375	0,155	ns
<b>Interacción ABC</b>	1	3,375	3,375	1,391	ns
<b>Ts vs Resto</b>	1	33,449	33,449	13,788	**
<b>Error</b>	16	38,815	2,426		
<b>CV: 10,513</b>					

Fuente: Datos registrados.

Elaboración: Carua, P. (2009).

## CUADRO 59. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA EL NÚMERO DE TALLOS COSECHADOS.

<b>TRATAMIENTOS</b>	<b>MEDIA</b>	<b>RANGO</b>
Tratamientos Alternantes	15,21	A
Testigo	11,67	B

Fuente: Datos registrados.

Elaboración: Carua, P. (2009).

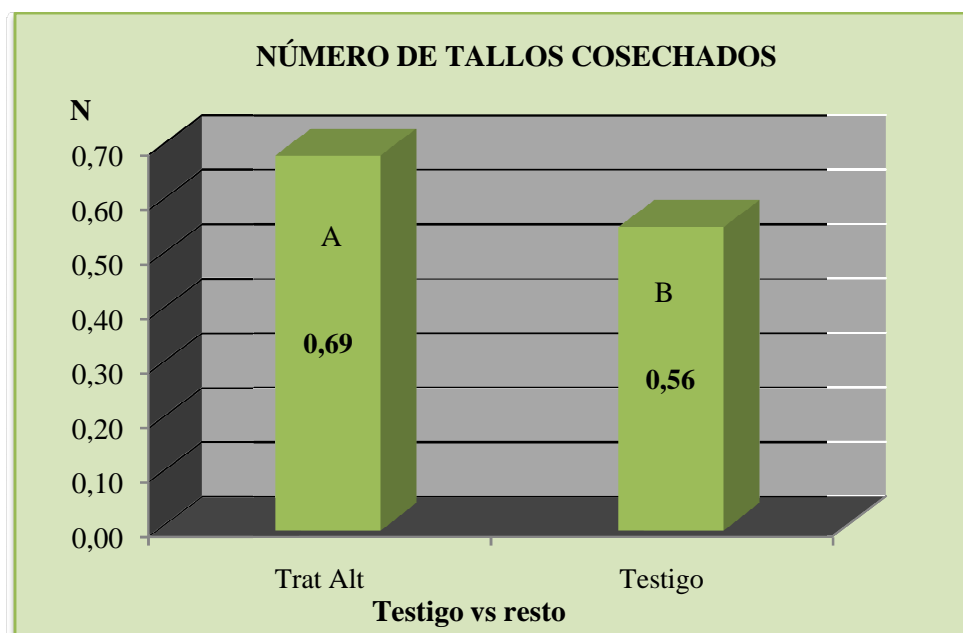


GRÁFICO 29. NÚMERO DE TALLOS COSECHADOS PARA EL TESTIGO VS RESTO.

CUADRO 60. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA EL NÚMERO DE TALLOS COSECHADOS.

TRATAMIENTOS	FACTOR C	MEDIA	RANGO
Aplicación cada 15 días	C2	16,00	A
Aplicación cada 7 días	C1	14,42	B

Fuente: Datos registrados.  
Elaboración: Carua, P. (2009).

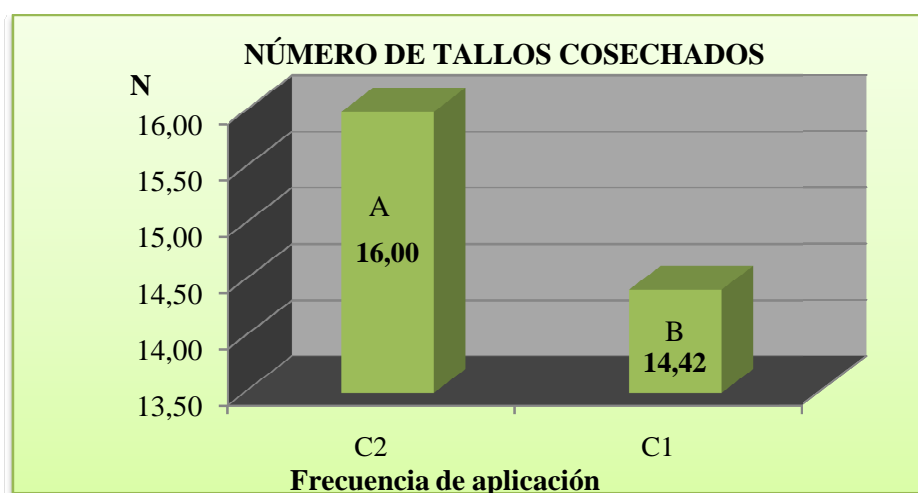


GRÁFICO 30. NÚMERO DE TALLOS COSECHADOS PARA EL FACTOR C (FRECUENCIA DE APLICACIÓN).

Con la aplicación de los dos reguladores de crecimientos en sus diferentes dosis, aplicados cada 15 días favorece al incremento del número de tallos cosechados.

Esto concuerda con lo expuesto en VADEMECUM. (2004), en donde se manifiestan las siguientes ventajas de la composición de los reguladores de crecimiento: Estimula la división y la diferenciación celular. Estimula la translocación de nutrientes. Favorece la síntesis de clorofila. Favorece la uniformidad en floración, fecundación y cuajado de flores y frutos. Incrementa el desarrollo de tallos robustos, botones grandes, compactos y colores bien firmes. Con lo cual se logra un mayor número de tallos vigorosos y de buena calidad.

## **7. Productividad**

Según el análisis de varianza para el número de tallos cosechados (Cuadro 61) presentó diferencias significativas para el testigo vs resto.

El coeficiente de variación fue 12,62%.

En la prueba de Tukey al 5% para la productividad, en la interacción testigo vs resto (Cuadro 62); presentaron dos rangos, en el rango "A", se ubicaron los tratamientos alternantes con 0,75 tallos cosechados/planta/mes; en el rango "B", se ubicó el testigo con 0,60 tallos cosechados/planta/mes (Gráfico 31).

<b>FUENTE DE VARIANZA</b>	<b>GL</b>	<b>SC</b>	<b>CM</b>	<b>F CALCULADO</b>	<b>SIGNIFICANCIA</b>
<b>Total</b>	26	0,299			
<b>Bloques Totales</b>	2	0,052	0,026	3,033	Ns
<b>Bloques Parciales</b>	2	0,054	0,027	3,147	Ns
<b>Factor A</b>	1	0,014	0,014	1,672	Ns
<b>Factor B</b>	1	0,003	0,003	0,399	Ns
<b>Factor C</b>	1	0,020	0,020	2,291	Ns
<b>Interacción AB</b>	1	0,000	0,000	0,036	Ns
<b>Interacción AC</b>	1	0,004	0,004	0,479	Ns
<b>Interacción BC</b>	1	0,007	0,007	0,833	Ns
<b>Interacción ABC</b>	1	0,001	0,001	0,169	Ns
<b>Ts vs Resto</b>	1	0,060	0,060	6,952	*
<b>Error</b>	16	0,137	0,009		
<b>CV: 12,628</b>					

Fuente: Datos registrados.  
Elaboración: Carua, P. (2009).

CUADRO 62. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA LA PRODUCTIVIDAD (TALLOS/PLANTA/MES).

<b>TRATAMIENTOS</b>	<b>MEDIA</b>	<b>RANGO</b>
Tratamientos Alternantes	0,75	A
Testigo	0,60	B

Fuente: Datos registrados.  
Elaboración: Carua, P. (2009).

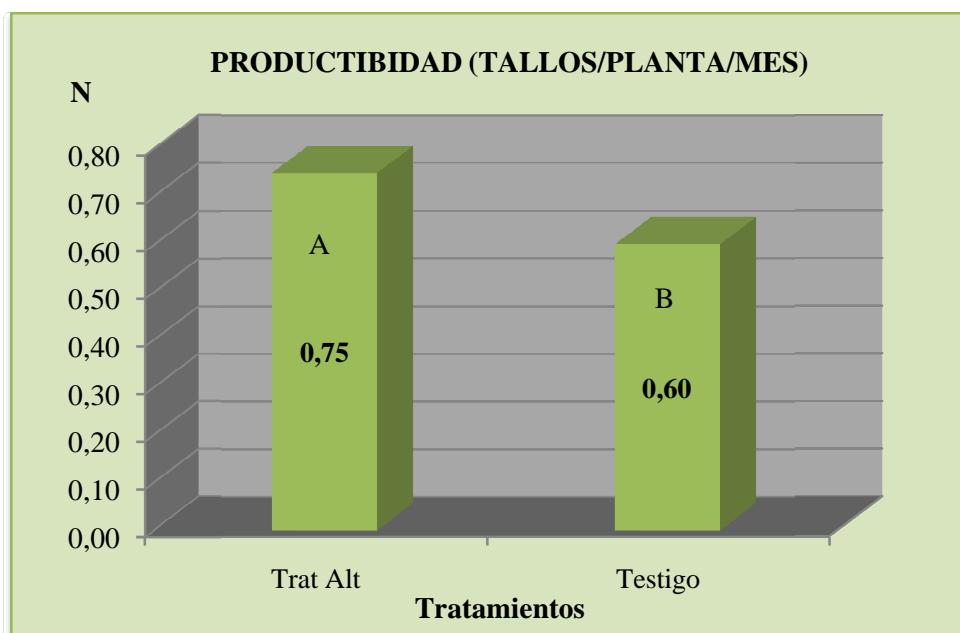


GRÁFICO 31. PRODUCTIVIDAD PARA EL TESTIGO VS RESTO.

Al evaluar los dos reguladores de crecimiento se logró una productividad mayor (0,75 tallos/planta/mes.) frente al testigo que obtuvo 0,60 tallos/planta/mes.

En el resto de tratamientos y sus interacciones no mostraron diferencias estadísticas significativas, pero comparando con la productividad registrada en empresa MEGAROSSES antes de realizar la investigación, (0,50-0,60 tallos/planta/mes.), en todos los tratamientos se logró incrementar este parámetro con los productos utilizados en la investigación, ya que contienen hormonas y micro nutrientes como las auxinas, giberelinas, citoquininas, manganeso, hierro, zinc, potasio, cobre, entre otros, que están directamente relacionados con los procesos de crecimiento y diferenciación celular de la planta, ayudando así a la obtención de cosechas más cuantiosas y de mayor calidad.

## 8. Análisis económico

### a. Costos variables de los tratamientos por hectárea

Los costos variables de la investigación para los 9 tratamientos (Cuadro 63).

**b. Análisis del presupuesto parcial**

El presupuesto parcial de la investigación, de los 9 tratamientos con su respectivo beneficio neto (Cuadro 64).

**c. Análisis de dominancia**

En el análisis de dominancia se determinó que los tratamientos A2B2C2 (Bioplus a 7cc/L cada 15 días); A2B1C2 (Bioplus a 5cc/L cada 15 días) y, respectivamente resultaron no dominados de acuerdo a los costos variables y al beneficio neto de cada uno de ellos (Cuadro 65).

**d. Tasa de retorno marginal para los tratamientos no dominados**

Para la tasa de retorno marginal se calculó para los tratamientos que presentaron no dominancia en el análisis económico (Cuadro 66).

CUADRO 63. COSTOS VARIABLES DE LOS TRATAMIENTOS (USD/HA).

<b>TRATAMIENTOS</b>	<b>TOTAL LITROS DE AGUA</b>	<b>PRODUCTO/ LITRO DE AGUA (cc)</b>	<b>MANO DE OBRA(\$)</b>	<b>TOTAL LITROS DE PRODUCTO</b>	<b>COSTO/ LITRO DE PRODUCTO(\$)</b>	<b>TOTAL COSTO PRODUCTO(\$)</b>	<b>TOTAL COSTOS VARIABLES(\$)</b>
T1	63725,49	1	78	6,37	40	254,90	332,90
T2	34313,73	1	42	3,43	40	137,25	179,25
T3	63725,49	1,5	78	9,56	40	382,35	460,35
T4	34313,73	1,5	42	5,15	40	205,88	247,88
T5	63725,49	5	78	31,86	7	223,04	301,04
T6	34313,73	5	42	17,16	7	120,10	162,10
T7	63725,49	7	78	44,61	7	312,25	390,25
T8	34313,73	7	42	24,02	7	168,14	210,14
Testigo	0	0	0	0,0	0	0,0	0,0

Fuente: Datos registrados.  
Elaboración: Carua, P. (2009).

CUADRO 64. PRESUPUESTO PARCIAL DE LA INVESTIGACIÓN Y BENEFICIO NETO DE LOS TRATAMIENTOS (USD/HA).

<b>TRATAMIENTOS</b>	<b>RENDIMIENTO N° TALLOS/HA</b>	<b>RENDIMIENTO AJUSTADO AL 10%</b>	<b>COSTO POR TALLO (\$)</b>	<b>BENEFICIO DE CAMPO (\$)</b>	<b>TOTAL COSTOS VARIABLES</b>	<b>BENEFICIO NETO (\$)</b>
T1	6372,55	5735,29	0,75	4301,47	332,90	3968,57
T2	7679,74	6911,76	0,75	5183,82	179,25	5004,57
T3	7026,14	6323,53	0,75	4742,65	460,35	4282,29
T4	7352,94	6617,65	0,75	4963,24	247,88	4715,35
T5	7189,54	6470,59	0,75	4852,94	301,04	4551,90
T6	7679,74	6911,76	0,75	5183,82	162,10	5021,73
T7	7679,74	6911,76	0,75	5183,82	390,25	4793,57
T8	8660,13	7794,12	0,75	5845,59	210,14	5635,45
Testigo	4901,96	4411,76	0,75	3308,82	0,0	3308,82

Fuente: Datos registrados.

Elaboración: Carua, P. (2009).



CUADRO 65. ANÁLISIS DE DOMINANCIA PARA CADA UNO DE LOS TRATAMIENTOS DE LA INVESTIGACIÓN.

TRATAMIENTO	COSTOS VARIABLES	BENEFICIO NETO	DOMINANCIA
T8	210,14	5635,45	ND
T6	162,10	5021,73	ND
T2	179,25	5004,57	D
T7	390,25	4793,57	D
T4	247,88	4715,35	D
T5	301,04	4551,90	D
T3	460,35	4282,29	D
T1	332,90	3968,57	D
Testigo	0,00	3308,82	ND

Fuente: Datos registrados.  
Elaboración: Carua, P. (2009).

CUADRO 66. TASA DE RETORNO MARGINAL PARA LOS TRATAMIENTOS NO DOMINADOS.

TRATAMIENTOS	COSTOS VARIABLES	INCREMENTO COSTOS VARIABLES	BENEFICIO NETO	INCREMENTO BENEFICIO NETO	TRM (%)
T8	210,14		5535,45		
		48,04		613,73	294,83
T6	162,10		5021,73		
		162,10		1712,91	2776,59
TESTIGO	0,00		3308,82		

Fuente: Datos registrados.  
Elaboración: Carua, P. (2009).

El tratamiento que presentó mayor costos variables fue con aplicaciones de Biozyme a 1,5 cc/L cada 7 días, con 460,35 USD/Ha y el de menor costos variables con aplicaciones de Bioplus a 5cc/L cada 15 días, con 162,10 USD/Ha.

El tratamiento que alcanzó el mayor beneficio neto fue con aplicaciones de Bioplus a 7 cc/L cada 15 días, con 5635,45 USD/Ha. y el que menor beneficio neto obtuvo fue con aplicaciones de Biozyme a 1,5cc/L cada 15 días, con 4715,35 USD/Ha.

Se debe tener en cuenta que el beneficio neto está influenciado por el número de tallos cosechados/planta/mes.

El tratamiento con mayor tasa de retorno marginal fue con aplicaciones de Bioplus con una dosis de 7 cc/L cada 15 días), con 294,83%.

## **VI. CONCLUSIONES**

- A.** Para el porcentaje de brotación la aplicación de los productos reguladores de crecimiento, Biozyme o Bioplus ayudaron al desarrollo del potencial genético de las rosas y al aplicar las dosis y frecuencias utilizadas, permitió un porcentaje de brotación uniforme a los 15 días después de su aplicación.
- B.** Los reguladores de crecimiento, Biozyme o Bioplus, aplicados cada 15 días reducen la formación de tallos ciegos.
- C.** Para la altura de los tallos los reguladores de crecimiento evaluados en la investigación influenciaron en el aumento de la longitud del tallos, se obtuvieron mayores alturas aplicando Bioplus en cualquiera de las dosis cada 15 días, (altura de 108,23 cm. a la cosecha).
- D.** En el diámetro de los tallos existió una influencia en el aumento de éste parámetro desde los 28 hasta los 49 días aplicando Biozyme o Bioplus cada 15 días con promedios de 0,44 a 0,65 cm. Pero a partir de los 56 días no se observó aumento del diámetro del tallo significativo estadísticamente, con promedios de 0,68 a 0,73 cm. a la cosecha.
- E.** Los reguladores de crecimiento (Biozyme y Bioplus) no afectaron la duración del ciclo del desde el pinch hasta la cosecha en la variedad de rosas Forever Young, según los resultados conseguidos en la investigación que marca un ciclo de cultivo promedio en esta variedad de 102 días dependiendo de las condiciones medioambientales que se presentó durante su ciclo.
- F.** Los productos Biozyme y Bioplus influyeron positivamente en la calidad del cultivar con cualquiera de las dosis aplicadas en esta investigación cada 15 días, con un promedio de 15,21 tallos cosechados.
- G.** La aplicación de reguladores de crecimiento intervinieron en el aumento de la productividad, al aplicar Biozyme o Bioplus, en dosis alta o baja cada 7 o 15 días, se logró incrementar este parámetro a 0,7 tallo/planta/mes.

**H.** Con la aplicación de Bioplus, 7 cc/L, cada 15 días, se obtuvo el mejor beneficio neto con 5635,45 USD/Ha. y la mayor tasa de retorno marginal con, 294,83%.

## **VII. RECOMENDACIONES**

- A.** Utilizar los reguladores de crecimiento Biozyme o Bioplus con aplicaciones cada 15 días, para disminuir el porcentaje de tallos ciegos (18,75 %).
- B.** Realizar aplicaciones de Bioplus cada 15 días para incrementar la longitud del tallo, y obtener tallos de 108, 23cm. Y en el caso del diámetro aplicar Bioplus o Biozyme cada 15 días en los 28-49 días después del pinch ya que se obtuvieron promedios de 0,44 a 0,60 cm.
- C.** Utilizar aplicaciones de Biozyme o Bioplus cada 15 días para obtener un mayor número de talos cosechados y así lograr un incremento de la productividad, con un promedio de 15,21 tallos cosechados y 0,7 tallos/planta/mes de productividad.
- D.** Utilizar Bioplus a 7 cc/L con aplicaciones cada 15 días para obtener un mayor beneficio neto y mayor tasa de retorno marginal.
- E.** Efectuar más investigaciones con diferentes productos reguladores de crecimiento que contengan fitohormonas, macro y micro nutrientes, sobre los diferentes procesos y parámetros de las rosas, ya que el uso de estos productos en rosas no está muy desarrollado.

## **VIII. RESUMEN**

En la empresa florícola Megaroses CIA. LTDA., localizada en la parroquia de Aláquez, cantón Latacunga, provincia de Cotopaxi, se evaluó la eficacia de dos productos reguladores de crecimiento con diferentes dosis y frecuencias de aplicación en la variedad de rosas Forever Young bajo invernadero, utilizándose un diseño de bloques completamente al azar con arreglo trifactorial, de acuerdo al regulador de crecimiento aplicado, Biozyme y Bioplus; dosis baja y alta; y a la frecuencia de aplicación, cada 7 y 15 días. Resultando el 18,75% de producción de tallos ciegos en los tratamientos donde se aplicaron los reguladores de crecimiento, confirmando que las fitohormonas ayudan a disminuir los tallos con atrofia del botón floral. La longitud del tallo a la cosecha fue mayor al aplicar Bioplus cada 15 días, pues la fitohormonas presentes en este producto ayudaron a obtener tallos de 108, 23cm. El diámetro del tallo fue mejor al aplicar Bioplus o Biozyme cada 15 días en los 28-49 días después del pinch con promedios de 0,44 a 0,60 cm. Obteniendo 15,21 tallos cosechados y 0,7 tallos/planta/mes de productividad al utilizar Biozyme o Bioplus cada 15 días; concluyendo que la aplicación de reguladores de crecimiento incrementan la productividad de esta variedad de rosas debido a las fitohormonas como auxinas, citoquininas y giberelinas, a más de los micro y macro nutrientes que contienen, con lo que se logra un buen potencial genético. Determinando que la aplicación de bioplus a 7cc/lit cada 15 días, obteniendo un buen beneficio neto con 5635.45 USD /ha y la mayor tasa de retorno marginal con 294.83%

## **IX. SUMMARY**

At Megaroroses Ltd, flower floriculturst Enterprise located in Alaquez- Latacunga, Cotopaxi province, two products efficiency was evaluated, these products are growing regulators which different doses and application frequencies in the roses variety called "Forever Yung" which are raised under winter quarters, using a completely random blocking design with a trifactorial arrangement, according to the growing regulator applied, bozyme and Bioplus, in both doses, low and high, with an application frequency of 7 and 15 days. The result was a 18.75% production of blind stems in the treatments where the growing regulators were applied, confirming that the fito hormones help to decrease the number of stems with atrophy in the floral sprout. Stem length in the harvest time was higher when Bioplus was applied every 15 days because the fito hormones in this product helped to obtain 108.23 cm. Stems. The diameter of the stem was better when applying biplus or biozyme every 15 days 28,47 days after the pinch with averages that go from 0.44 to 0.60 cm. Obtaining 15.21 harvested stems and 0.7 stems/plant/month productivity when using biozyme and biplus every 15 days; concluding that the application of growing regulators increase the productivity of this roses variety due to the fito hormones like auxines, citoquinines and giberelines and also the micro and macro nutrients that they contain, as a result a good genetical potential is achieved, it was possible to determine that bioplus application to 7cc/lit every 15 days, obtaining a good benefit of USD 5635.45 per hectárea with a highest marginal return rate which is 294.83%

## **I. BIBLIOGRAFÍA**

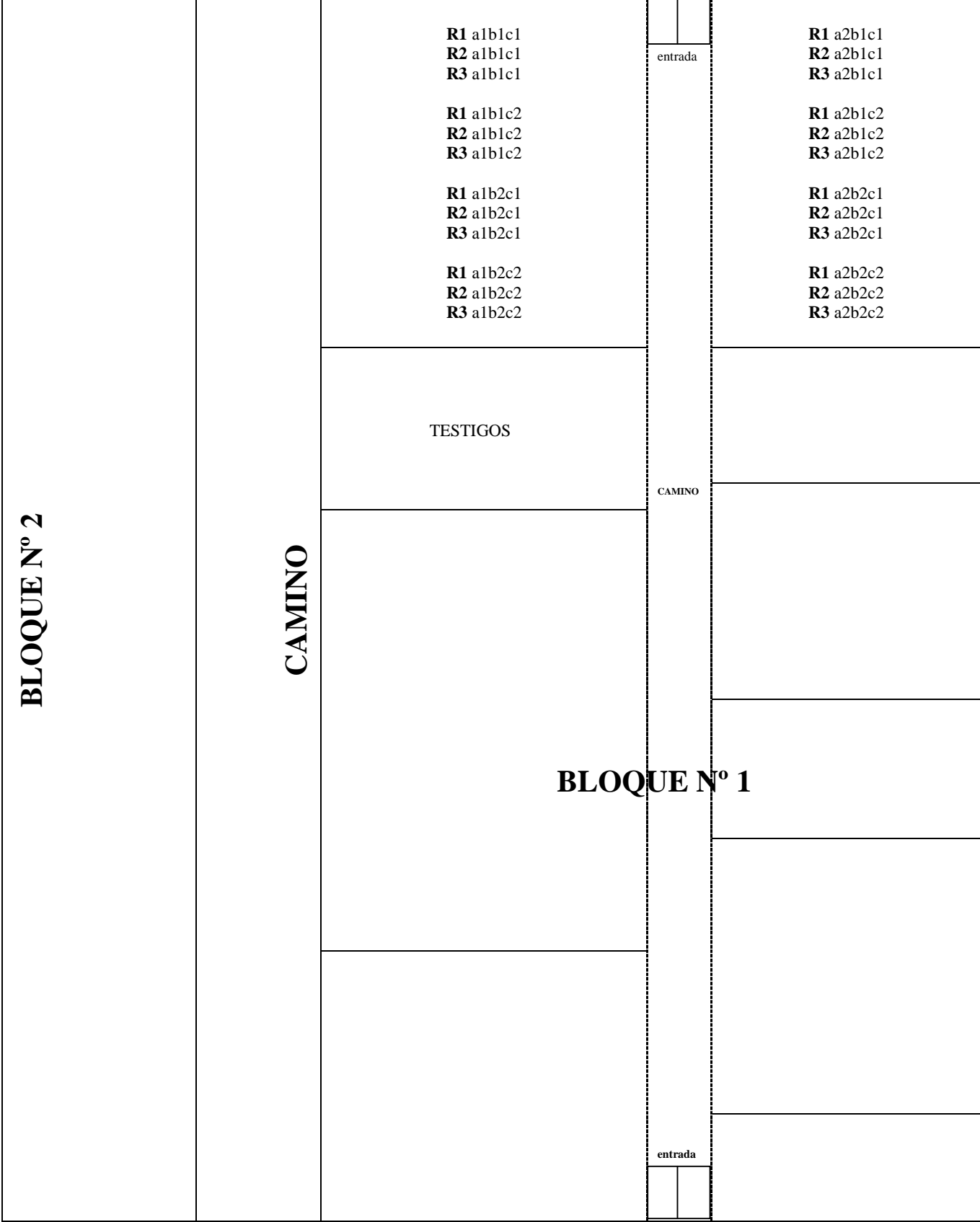
1. AGUILERA, M. (2002). Cultivo de Rosas Bajo Invernadero. Ediciones Montalvo. Bogotá-Colombia. 56-66 pp.
2. CAÑADAS, L. 1983. El mapa Bioclimático y Ecológico del Ecuador. Quito MAG – PRONAREG. 36-37, 65 pp.
3. EDIFARM. 2004. Vademécum Agrícola. Ecuador. 607, 878 pp.
4. FAINSTEIN, R. 1997. Manual para el cultivo de rosas en Latinoamérica. Quito - Ecuador. Ecuoffset Cía Ltda. 11-17, 189-190, 221, 235-236 pp.
5. HAVELY, A. (2005). Principios de Postcosecha en Rosas de Corte. Folleto Informativo. Rosen Tantau. 24 pp.
6. HOOG, J. (2003). Cultivo Moderno de Rosas Bajo Invernadero. Ediciones Hortitécnica. Bogotá-Colombia. Cap. 4-6.
7. PIÑEROS, G. et al. 2001. Producción Agrícola 2. 2a ed. st. Bogotá, Colombia. Editorial Terranova. 427-428, 451-452 pp.
8. REYES, R. 2008. Comunicación personal.
9. <http://canales.laverdad.es/canalagro/datos/flores/flores/rosas3.htm>, 2008.
10. [http://www.verticalia.com/revista/revista\\_vert.htm](http://www.verticalia.com/revista/revista_vert.htm) , 2008.
11. INFOAGRO. <http://www.infoagro.com/flores/flores/rosas2.htm>, 2008.
12. [http://www.ecuaquimica.com.ec/index.php?option=com\\_content&task=view&id=19&Itemid=28&tit=Flores&lang=es](http://www.ecuaquimica.com.ec/index.php?option=com_content&task=view&id=19&Itemid=28&tit=Flores&lang=es). htm, 2008.
13. <http://www.es.bayeradvanced.com/article/fertilizacion-de-rosas.html>, 2008.



14. WIKIPEDIA. <http://es.wikipedia.org/wiki/Rosa>, 2008.
15. ([http://www.angelfire.com/ia2/ingenieriaagricola/posco\\_flores.htm](http://www.angelfire.com/ia2/ingenieriaagricola/posco_flores.htm), 2008.
16. [http://www.inifap.gob.mx/otros\\_sitios/vol34\\_num1.pdf](http://www.inifap.gob.mx/otros_sitios/vol34_num1.pdf), 2008.
17. [http://www.terraroses.com/esp/red\\_es.html](http://www.terraroses.com/esp/red_es.html), 2008.

# **ANEXOS**

ANEXO 1. ESQUEMA DE UBICACIÓN DE LOS TRATAMIENTOS EN EL CAMPO



ANEXO 2. PORCENTAJE DE BROTAÇÃO

RESULTADOS EXPERIMENTALES

FACTOR A	FACTOR B	FACTOR C	REPETICIONES			SUMA	PROMEDIO
			I	II	III		
A1	B1	C1	90,00	50,00	50,00	190,00	63,3
A1	B1	C2	90,00	70,00	60,00	220,00	73,3
A1	B2	C1	65,00	55,00	60,00	180,00	60,0
A1	B2	C2	50,00	85,00	65,00	200,00	66,7
A2	B1	C1	70,00	70,00	45,00	185,00	61,7
A2	B1	C2	65,00	90,00	60,00	215,00	71,7
A2	B2	C1	65,00	65,00	55,00	185,00	61,7
A2	B2	C2	80,00	60,00	75,00	215,00	71,7
Testigo			55,00	54,00	55,00	164,00	54,7

**FACTOR A:** PRODUCTOS

**FACTOR B:** DOSIS

**FACTOR C:** FRECUENCIA DE APLICACIÓN

ANEXO 3. LONGITUD DE LA PLANTA A LOS 28 DÍAS DESPUÉS DEL PINCH(CM)

RESULTADOS EXPERIMENTALES

FACTOR A	FACTOR B	FACTOR C	REPETICIONES			SUMA	PROMEDIO
			I	II	III		
A1	B1	C1	5,20	2,90	2,70	10,80	3,60
A1	B1	C2	4,50	4,40	4,40	13,30	4,43
A1	B2	C1	2,60	3,00	2,90	8,50	2,83
A1	B2	C2	3,90	5,20	3,60	12,70	4,23
A2	B1	C1	4,00	3,70	3,00	10,70	3,57
A2	B1	C2	5,10	5,00	4,90	15,00	5,00

A2	B2	C1	3,70	3,30	3,00	10,00	3,33
A2	B2	C2	4,60	4,00	5,70	14,30	4,77
Testigo			3,81	3,70	3,90	11,41	3,80

**FACTOR A: PRODUCTOS**

**FACTOR B: DOSIS**

**FACTOR C: FRECUENCIA DE APLICACIÓN**

ANEXO 4. LONGITUD DE LA PLANTA A LOS 35 DÍAS DESPUÉS DEL PINCH(CM)

RESULTADOS EXPERIMENTALES

FACTOR A	FACTOR B	FACTOR C	REPETICIONES			SUMA	PROMEDIO
			I	II	III		
A1	B1	C1	15,10	9,90	9,00	34,00	11,33
A1	B1	C2	14,00	13,60	13,70	41,30	13,77
A1	B2	C1	9,00	9,90	8,80	27,70	9,23
A1	B2	C2	10,80	14,90	10,20	35,90	11,97
A2	B1	C1	11,50	10,90	10,00	32,40	10,80
A2	B1	C2	15,50	15,40	14,50	45,40	15,13
A2	B2	C1	11,00	11,00	9,70	31,70	10,57
A2	B2	C2	12,50	12,50	15,20	40,20	13,40
Testigo			11,47	11,40	11,60	34,47	11,49

**FACTOR A: PRODUCTOS**

**FACTOR B: DOSIS**

**FACTOR C: FRECUENCIA DE APLICACIÓN**

ANEXO 5. LONGITUD DE LA PLANTA A LOS 42 DÍAS DESPUÉS DEL PINCH(CM)

RESULTADOS EXPERIMENTALES

FACTOR A	FACTOR B	FACTOR C	REPETICIONES			SUMA	PROMEDIO
			I	II	III		
A1	B1	C1	36,30	24,70	23,80	84,80	28,27
A1	B1	C2	33,20	32,50	32,20	97,90	32,63
A1	B2	C1	24,70	26,80	24,90	76,40	25,47
A1	B2	C2	28,20	36,10	27,20	91,50	30,50
A2	B1	C1	27,70	28,50	26,20	82,40	27,47
A2	B1	C2	37,50	37,00	34,20	108,70	36,23
A2	B2	C1	29,00	28,10	26,20	83,30	27,77
A2	B2	C2	32,70	31,80	35,70	100,20	33,40
Testigo			26,91	27,00	26,80	80,71	26,90

**FACTOR A:** PRODUCTOS

**FACTOR B:** DOSIS

**FACTOR C:** FRECUENCIA DE APLICACIÓN

ANEXO 6. LONGITUD DE LA PLANTA A LOS 49 DÍAS DESPUÉS DEL PINCH(CM)

RESULTADOS EXPERIMENTALES

FACTOR A	FACTOR B	FACTOR C	REPETICIONES			SUMA	PROMEDIO
			I	II	III		
A1	B1	C1	55,00	39,00	39,30	133,30	44,43
A1	B1	C2	52,10	51,00	53,10	156,20	52,07
A1	B2	C1	41,60	44,00	42,80	128,40	42,80
A1	B2	C2	43,50	57,00	44,60	145,10	48,37
A2	B1	C1	41,30	45,20	42,80	129,30	43,10
A2	B1	C2	61,60	54,70	52,20	168,50	56,17
A2	B2	C1	47,60	40,90	41,90	130,40	43,47
A2	B2	C2	49,50	49,20	51,90	150,60	50,20
Testigo			41,73	41,80	41,60	125,13	41,71

**FACTOR A:** PRODUCTOS

**FACTOR B:** DOSIS

**FACTOR C:** FRECUENCIA DE APLICACIÓN

ANEXO 7. LONGITUD DE LA PLANTA A LOS 56 DÍAS DESPUÉS DEL PINCH(CM)

RESULTADOS EXPERIMENTALES

FACTOR A	FACTOR B	FACTOR C	REPETICIONES			SUMA	PROMEDIO
			I	II	III		
A1	B1	C1	60,00	53,20	55,10	168,30	56,10
A1	B1	C2	65,60	64,40	66,40	196,40	65,47
A1	B2	C1	59,10	60,60	60,60	180,30	60,10
A1	B2	C2	55,50	70,90	57,90	184,30	61,43
A2	B1	C1	58,10	59,30	58,20	175,60	58,53
A2	B1	C2	80,20	65,20	66,60	212,00	70,67
A2	B2	C1	63,80	54,30	56,70	174,80	58,27
A2	B2	C2	64,90	61,80	61,50	188,20	62,73
Testigo			53,15	53,30	53,10	159,55	53,18

**FACTOR A:** PRODUCTOS

**FACTOR B:** DOSIS

**FACTOR C:** FRECUENCIA DE APLICACIÓN



ANEXO 8. LONGITUD DE LA PLANTA A LOS 63 DÍAS DESPUÉS DEL PINCH(CM)

RESULTADOS EXPERIMENTALES

FACTOR A	FACTOR B	FACTOR C	REPETICIONES			SUMA	PROMEDIO
			I	II	III		
A1	B1	C1	68,50	63,10	63,80	195,40	65,13
A1	B1	C2	70,80	78,10	81,10	230,00	76,67
A1	B2	C1	73,30	74,30	74,40	222,00	74,00
A1	B2	C2	67,70	86,80	71,90	226,40	75,47
A2	B1	C1	69,40	71,10	71,70	212,20	70,73
A2	B1	C2	93,00	78,60	80,80	252,40	84,13
A2	B2	C1	77,10	65,70	67,70	210,50	70,17
A2	B2	C2	76,50	72,50	70,80	219,80	73,27
Testigo			59,63	59,70	59,80	179,13	59,71

**FACTOR A:** PRODUCTOS

**FACTOR B:** DOSIS

**FACTOR C:** FRECUENCIA DE APLICACIÓN

ANEXO 9. LONGITUD DE LA PLANTA A LOS 70 DÍAS DESPUÉS DEL PINCH(CM)

RESULTADOS EXPERIMENTALES

FACTOR A	FACTOR B	FACTOR C	REPETICIONES			SUMA	PROMEDIO
			I	II	III		
A1	B1	C1	77,80	71,70	71,20	220,70	73,57
A1	B1	C2	73,00	89,50	94,70	257,20	85,73
A1	B2	C1	86,80	86,20	87,20	260,20	86,73
A1	B2	C2	78,10	96,60	80,80	255,50	85,17
A2	B1	C1	78,50	83,20	82,30	244,00	81,33
A2	B1	C2	95,00	88,30	92,10	275,40	91,80
A2	B2	C1	87,50	76,50	77,30	241,30	80,43
A2	B2	C2	84,80	82,90	83,00	250,70	83,57
Testigo			66,53	66,60	66,40	199,53	66,51

**FACTOR A:** PRODUCTOS

**FACTOR B:** DOSIS

**FACTOR C:** FRECUENCIA DE APLICACIÓN

ANEXO 10. LONGITUD DE LA PLANTA A LOS 77 DÍAS DESPUÉS DEL PINCH(CM)

RESULTADOS EXPERIMENTALES

FACTOR A	FACTOR B	FACTOR C	REPETICIONES			SUMA	PROMEDIO
			I	II	III		
A1	B1	C1	84,60	80,40	76,90	241,90	80,63
A1	B1	C2	76,40	84,20	102,10	262,70	87,57
A1	B2	C1	88,40	94,40	96,10	278,90	92,97
A1	B2	C2	85,10	103,30	89,20	277,60	92,53
A2	B1	C1	83,70	86,50	88,20	258,40	86,13
A2	B1	C2	97,50	93,70	101,40	292,60	97,53
A2	B2	C1	94,70	81,10	82,20	258,00	86,00
A2	B2	C2	91,50	94,00	82,80	268,30	89,43
Testigo			71,98	72,20	71,80	215,98	71,99

**FACTOR A:** PRODUCTOS

**FACTOR B:** DOSIS

**FACTOR C:** FRECUENCIA DE APLICACIÓN

ANEXO 11. LONGITUD DE LA PLANTA A LOS 84 DÍAS DESPUÉS DEL PINCH(CM)

RESULTADOS EXPERIMENTALES

FACTOR A	FACTOR B	FACTOR C	REPETICIONES			SUMA	PROMEDIO
			I	II	III		
A1	B1	C1	88,00	83,70	80,10	251,80	83,93
A1	B1	C2	80,50	80,30	103,70	264,50	88,17
A1	B2	C1	90,00	97,00	96,60	283,60	94,53
A1	B2	C2	91,80	99,90	95,40	287,10	95,70
A2	B1	C1	89,80	93,40	93,90	277,10	92,37
A2	B1	C2	98,50	94,90	105,80	299,20	99,73
A2	B2	C1	96,30	85,10	85,50	266,90	88,97
A2	B2	C2	94,60	97,80	86,30	278,70	92,90
Testigo			74,90	75,10	74,70	224,70	74,90

**FACTOR A:** PRODUCTOS

**FACTOR B:** DOSIS

**FACTOR C:** FRECUENCIA DE APLICACIÓN

ANEXO 12. LONGITUD DE LA PLANTA A LOS 91 DÍAS DESPUÉS DEL PINCH(CM)

RESULTADOS EXPERIMENTALES

FACTOR A	FACTOR B	FACTOR C	REPETICIONES			SUMA	PROMEDIO
			I	II	III		
A1	B1	C1	90,70	86,00	83,60	260,30	86,8
A1	B1	C2	86,20	84,70	105,00	275,90	92,0
A1	B2	C1	92,30	97,90	98,30	288,50	96,2
A1	B2	C2	95,10	101,70	98,00	294,80	98,3
A2	B1	C1	96,00	99,90	98,10	294,00	98,0
A2	B1	C2	100,40	96,80	106,00	303,20	101,1
A2	B2	C1	97,00	90,50	92,00	279,50	93,2
A2	B2	C2	96,50	101,20	100,00	297,70	99,2
Testigo			77,73	77,50	77,90	233,13	77,7

**FACTOR A:** PRODUCTOS

**FACTOR B:** DOSIS

**FACTOR C:** FRECUENCIA DE APLICACIÓN

ANEXO 13. LONGITUD DE LA PLANTA A LOS 98 DÍAS DESPUÉS DEL PINCH(CM)

RESULTADOS EXPERIMENTALES

FACTOR A	FACTOR B	FACTOR C	REPETICIONES			SUMA	PROMEDIO
			I	II	III		
A1	B1	C1	95,50	92,90	99,50	287,90	95,97
A1	B1	C2	88,24	100,38	106,18	294,80	98,27
A1	B2	C1	93,00	95,00	107,80	295,80	98,60
A1	B2	C2	103,70	105,70	101,90	311,30	103,77
A2	B1	C1	97,50	103,80	108,80	310,10	103,37
A2	B1	C2	111,20	108,10	107,50	326,80	108,93
A2	B2	C1	98,90	106,70	113,80	319,40	106,47
A2	B2	C2	100,40	127,10	115,00	342,50	114,17
Testigo			82,00	83,00	81,00	246,00	82,00

**FACTOR A:** PRODUCTOS

**FACTOR B:** DOSIS

**FACTOR C:** FRECUENCIA DE APLICACIÓN

ANEXO 14. DIÁMETRO DEL TALLO A LOS 28 DÍAS DESPUÉS DEL PINCH (CM)

RESULTADOS EXPERIMENTALES

FACTOR A	FACTOR B	FACTOR C	REPETICIONES			SUMA	PROMEDIO
			I	II	III		
A1	B1	C1	0,47	0,43	0,42	1,31	0,44
A1	B1	C2	0,35	0,36	0,39	1,09	0,36
A1	B2	C1	0,41	0,43	0,39	1,23	0,41
A1	B2	C2	0,38	0,40	0,38	1,16	0,39
A2	B1	C1	0,44	0,42	0,37	1,22	0,41
A2	B1	C2	0,43	0,45	0,42	1,30	0,43
A2	B2	C1	0,46	0,37	0,35	1,18	0,39
A2	B2	C2	0,46	0,42	0,48	1,36	0,45
Testigo			0,39	0,40	0,38	1,17	0,39

**FACTOR A:** PRODUCTOS

**FACTOR B:** DOSIS

**FACTOR C:** FRECUENCIA DE APLICACIÓN

ANEXO 15. DIÁMETRO DEL TALLO A LOS 35 DÍAS DESPUÉS DEL PINCH (CM)

RESULTADOS EXPERIMENTALES

FACTOR A	FACTOR B	FACTOR C	REPETICIONES			SUMA	PROMEDIO
			I	II	III		
A1	B1	C1	0,54	0,50	0,43	1,46	0,49
A1	B1	C2	0,56	0,52	0,57	1,64	0,55
A1	B2	C1	0,44	0,47	0,44	1,35	0,45
A1	B2	C2	0,49	0,59	0,51	1,58	0,53
A2	B1	C1	0,49	0,45	0,44	1,37	0,46
A2	B1	C2	0,60	0,55	0,52	1,67	0,56
A2	B2	C1	0,48	0,48	0,44	1,40	0,47
A2	B2	C2	0,53	0,49	0,52	1,53	0,51
Testigo			0,51	0,52	0,49	1,52	0,51

**FACTOR A:** PRODUCTOS

**FACTOR B:** DOSIS

**FACTOR C:** FRECUENCIA DE APLICACIÓN



ANEXO 16. DIÁMETRO DEL TALLO A LOS 42 DÍAS DESPUÉS DEL PINCH (CM)

RESULTADOS EXPERIMENTALES

FACTOR A	FACTOR B	FACTOR C	REPETICIONES			SUMA	PROMEDIO
			I	II	III		
A1	B1	C1	0,66	0,58	0,55	1,78	0,59
A1	B1	C2	0,61	0,62	0,67	1,89	0,63
A1	B2	C1	0,59	0,59	0,55	1,73	0,58
A1	B2	C2	0,58	0,68	0,61	1,87	0,62
A2	B1	C1	0,55	0,54	0,55	1,64	0,55
A2	B1	C2	0,72	0,63	0,59	1,93	0,64
A2	B2	C1	0,58	0,55	0,55	1,68	0,56
A2	B2	C2	0,67	0,58	0,58	1,83	0,61
Testigo			0,57	0,58	0,56	1,71	0,57

**FACTOR A:** PRODUCTOS

**FACTOR B:** DOSIS

**FACTOR C:** FRECUENCIA DE APLICACIÓN

ANEXO 17. DIÁMETRO DEL TALLO A LOS 49 DÍAS DESPUÉS DEL PINCH (CM)

RESULTADOS EXPERIMENTALES

FACTOR A	FACTOR B	FACTOR C	REPETICIONES			SUMA	PROMEDIO
			I	II	III		
A1	B1	C1	0,67	0,63	0,59	1,88	0,63
A1	B1	C2	0,66	0,68	0,70	2,04	0,68
A1	B2	C1	0,60	0,62	0,57	1,79	0,60
A1	B2	C2	0,58	0,70	0,66	1,94	0,65
A2	B1	C1	0,58	0,57	0,59	1,74	0,58
A2	B1	C2	0,77	0,63	0,59	1,99	0,66
A2	B2	C1	0,61	0,59	0,60	1,79	0,60
A2	B2	C2	0,70	0,59	0,59	1,88	0,63
Testigo			0,59	0,58	0,60	1,77	0,59

**FACTOR A:** PRODUCTOS

**FACTOR B:** DOSIS

**FACTOR C:** FRECUENCIA DE APLICACIÓN

ANEXO 18. DIÁMETRO DEL TALLO A LOS 56 DÍAS DESPUÉS DEL PINCH (CM)

RESULTADOS EXPERIMENTALES

FACTOR A	FACTOR B	FACTOR C	REPETICIONES			SUMA	PROMEDIO
			I	II	III		
A1	B1	C1	0,73	0,66	0,61	2,00	0,67
A1	B1	C2	0,66	0,68	0,72	2,05	0,68
A1	B2	C1	0,61	0,64	0,61	1,86	0,62
A1	B2	C2	0,58	0,70	0,67	1,94	0,65
A2	B1	C1	0,64	0,59	0,61	1,83	0,61
A2	B1	C2	0,77	0,64	0,60	2,00	0,67
A2	B2	C1	0,61	0,63	0,61	1,85	0,62
A2	B2	C2	0,71	0,59	0,59	1,89	0,63
Testigo			0,60	0,61	0,59	1,80	0,60

**FACTOR A:** PRODUCTOS

**FACTOR B:** DOSIS

**FACTOR C:** FRECUENCIA DE APLICACIÓN

ANEXO 19. DIÁMETRO DEL TALLO A LOS 63 DÍAS DESPUÉS DEL PINCH (CM)

RESULTADOS EXPERIMENTALES

FACTOR A	FACTOR B	FACTOR C	REPETICIONES			SUMA	PROMEDIO
			I	II	III		
A1	B1	C1	0,76	0,67	0,63	2,05	0,68
A1	B1	C2	0,67	0,69	0,72	2,08	0,69
A1	B2	C1	0,68	0,67	0,64	1,99	0,66
A1	B2	C2	0,59	0,71	0,68	1,97	0,66
A2	B1	C1	0,64	0,60	0,63	1,87	0,62
A2	B1	C2	0,76	0,67	0,63	2,05	0,68
A2	B2	C1	0,63	0,65	0,64	1,91	0,64
A2	B2	C2	0,72	0,60	0,60	1,91	0,64
Testigo			0,63	0,64	0,62	1,89	0,63

**FACTOR A:** PRODUCTOS

**FACTOR B:** DOSIS

**FACTOR C:** FRECUENCIA DE APLICACIÓN

ANEXO 20. DIÁMETRO DEL TALLO A LOS 70 DÍAS DESPUÉS DEL PINCH (CM)

RESULTADOS EXPERIMENTALES

FACTOR A	FACTOR B	FACTOR C	REPETICIONES			SUMA	PROMEDIO
			I	II	III		
A1	B1	C1	0,81	0,69	0,64	2,13	0,71
A1	B1	C2	0,68	0,69	0,72	2,09	0,70
A1	B2	C1	0,72	0,72	0,68	2,12	0,71
A1	B2	C2	0,62	0,71	0,70	2,03	0,68
A2	B1	C1	0,68	0,64	0,69	2,01	0,67
A2	B1	C2	0,79	0,68	0,65	2,12	0,71
A2	B2	C1	0,69	0,68	0,65	2,02	0,67
A2	B2	C2	0,73	0,68	0,60	2,01	0,67
Testigo			0,66	0,65	0,64	1,95	0,65

**FACTOR A:** PRODUCTOS

**FACTOR B:** DOSIS

**FACTOR C:** FRECUENCIA DE APLICACIÓN

ANEXO 21. DIÁMETRO DEL TALLO A LOS 77 DÍAS DESPUÉS DEL PINCH (CM)

RESULTADOS EXPERIMENTALES

FACTOR A	FACTOR B	FACTOR C	REPETICIONES			SUMA	PROMEDIO
			I	II	III		
A1	B1	C1	0,82	0,69	0,65	2,16	0,72
A1	B1	C2	0,69	0,69	0,72	2,10	0,70
A1	B2	C1	0,74	0,72	0,69	2,15	0,72
A1	B2	C2	0,63	0,72	0,71	2,05	0,68
A2	B1	C1	0,69	0,65	0,69	2,02	0,67
A2	B1	C2	0,80	0,70	0,66	2,16	0,72
A2	B2	C1	0,69	0,68	0,65	2,02	0,67
A2	B2	C2	0,75	0,69	0,61	2,05	0,68
Testigo			0,66	0,67	0,65	1,98	0,66

**FACTOR A:** PRODUCTOS

**FACTOR B:** DOSIS

**FACTOR C:** FRECUENCIA DE APLICACIÓN

ANEXO 22. DIÁMETRO DEL TALLO A LOS 84 DÍAS DESPUÉS DEL PINCH (CM)

RESULTADOS EXPERIMENTALES

FACTOR A	FACTOR B	FACTOR C	REPETICIONES			SUMA	PROMEDIO
			I	II	III		
A1	B1	C1	0,82	0,69	0,65	2,16	0,72
A1	B1	C2	0,71	0,69	0,72	2,11	0,70
A1	B2	C1	0,74	0,74	0,69	2,17	0,72
A1	B2	C2	0,63	0,72	0,71	2,06	0,69
A2	B1	C1	0,69	0,65	0,70	2,04	0,68
A2	B1	C2	0,80	0,70	0,66	2,16	0,72
A2	B2	C1	0,70	0,69	0,66	2,05	0,68
A2	B2	C2	0,77	0,71	0,61	2,08	0,69
Testigo			0,67	0,66	0,68	2,01	0,67

**FACTOR A:** PRODUCTOS

**FACTOR B:** DOSIS

**FACTOR C:** FRECUENCIA DE APLICACIÓN

ANEXO 23. DIÁMETRO DEL TALLO A LOS 91 DÍAS DESPUÉS DEL PINCH (CM)

RESULTADOS EXPERIMENTALES

FACTOR A	FACTOR B	FACTOR C	REPETICIONES			SUMA	PROMEDIO
			I	II	III		
A1	B1	C1	0,83	0,69	0,65	2,17	0,72
A1	B1	C2	0,71	0,70	0,74	2,14	0,71
A1	B2	C1	0,74	0,75	0,69	2,18	0,73
A1	B2	C2	0,63	0,76	0,71	2,10	0,70
A2	B1	C1	0,71	0,65	0,70	2,06	0,69
A2	B1	C2	0,80	0,70	0,67	2,16	0,72
A2	B2	C1	0,72	0,69	0,66	2,07	0,69
A2	B2	C2	0,81	0,73	0,62	2,16	0,72
Testigo			0,68	0,69	0,70	2,07	0,69

**FACTOR A:** PRODUCTOS

**FACTOR B:** DOSIS

**FACTOR C:** FRECUENCIA DE APLICACIÓN



ANEXO 24. DIÁMETRO DEL TALLO A LOS 98 DÍAS DESPUÉS DEL PINCH (CM)

RESULTADOS EXPERIMENTALES

FACTOR A	FACTOR B	FACTOR C	REPETICIONES			SUMA	PROMEDIO
			I	II	III		
A1	B1	C1	0,83	0,69	0,65	2,17	0,72
A1	B1	C2	0,71	0,70	0,74	2,15	0,72
A1	B2	C1	0,74	0,75	0,69	2,18	0,73
A1	B2	C2	0,63	0,76	0,71	2,10	0,70
A2	B1	C1	0,71	0,65	0,70	2,06	0,69
A2	B1	C2	0,80	0,70	0,67	2,17	0,72
A2	B2	C1	0,72	0,69	0,66	2,07	0,69
A2	B2	C2	0,81	0,73	0,62	2,16	0,72
Testigo			0,68	0,69	0,67	2,04	0,68

**FACTOR A:** PRODUCTOS

**FACTOR B:** DOSIS

**FACTOR C:** FRECUENCIA DE APLICACIÓN

## ANEXO 25. PORCENTAJE DE TALLOS CIEGOS

### RESULTADOS EXPERIMENTALES

FACTOR A	FACTOR B	FACTOR C	REPETICIONES			SUMA	PROMEDIO
			I	II	III		
A1	B1	C1	25,00	30,00	50,00	105,00	35,00
A1	B1	C2	10,00	15,00	5,00	30,00	10,00
A1	B2	C1	20,00	20,00	20,00	60,00	20,00
A1	B2	C2	30,00	5,00	25,00	60,00	20,00
A2	B1	C1	30,00	30,00	30,00	90,00	30,00
A2	B1	C2	10,00	35,00	15,00	60,00	20,00
A2	B2	C1	35,00	20,00	20,00	75,00	25,00
A2	B2	C2	25,00	25,00	25,00	75,00	25,00
Testigo			50,00	51,00	49,00	150,00	50,00

**FACTOR A:** PRODUCTOS

**FACTOR B:** DOSIS

**FACTOR C:** FRECUENCIA DE APLICACIÓN

ANEXO 26. DÍAS A LA COSECHA

RESULTADOS EXPERIMENTALES

FACTOR A	FACTOR B	FACTOR C	REPETICIONES			SUMA	PROMEDIO
			I	II	III		
A1	B1	C1	99,00	102,00	105,00	306,00	102,00
A1	B1	C2	100,00	99,00	101,00	300,00	100,00
A1	B2	C1	101,00	101,00	99,00	301,00	100,33
A1	B2	C2	103,00	98,00	102,00	303,00	101,00
A2	B1	C1	104,00	101,00	101,00	306,00	102,00
A2	B1	C2	100,00	101,00	100,00	301,00	100,33
A2	B2	C1	103,00	104,00	102,00	309,00	103,00
A2	B2	C2	100,00	98,00	103,00	301,00	100,33
Testigo			105,00	102,00	104,00	311,00	103,67

**FACTOR A:** PRODUCTOS

**FACTOR B:** DOSIS

**FACTOR C:** FRECUENCIA DE APLICACIÓN

## ANEXO 27. TALLOS COSECHADOS

### RESULTADOS EXPERIMENTALES

FACTOR A	FACTOR B	FACTOR C	REPETICIONES			SUMA	PROMEDIO
			I	II	III		
A1	B1	C1	17,00	12,00	10,00	39,00	13,00
A1	B1	C2	16,00	14,00	17,00	47,00	15,67
A1	B2	C1	16,00	14,00	13,00	43,00	14,33
A1	B2	C2	16,00	14,00	15,00	45,00	15,00
A2	B1	C1	15,00	16,00	13,00	44,00	14,67
A2	B1	C2	17,00	14,00	16,00	47,00	15,67
A2	B2	C1	15,00	16,00	16,00	47,00	15,67
A2	B2	C2	18,00	17,00	18,00	53,00	17,67
Testigo			11,00	12,00	12,00	35,00	11,67

**FACTOR A:** PRODUCTOS

**FACTOR B:** DOSIS

**FACTOR C:** FRECUENCIA DE APLICACIÓN

## ANEXO 28. PRODUCTIVIDAD (TALLOS/PLANTA/MES)

### RESULTADOS EXPERIMENTALES

FACTOR A	FACTOR B	FACTOR C	REPETICIONES			SUMA	PROMEDIO
			I	II	III		
A1	B1	C1	0,85	0,60	0,50	1,95	0,65
A1	B1	C2	0,80	0,70	0,85	2,35	0,78
A1	B2	C1	0,80	0,70	0,65	2,15	0,72
A1	B2	C2	0,80	0,70	0,75	2,25	0,75
A2	B1	C1	0,75	0,80	0,65	2,20	0,73
A2	B1	C2	0,85	0,70	0,80	2,35	0,78
A2	B2	C1	0,75	0,80	0,80	2,35	0,78
A2	B2	C2	0,90	0,59	0,90	2,39	0,80
Testigo			0,60	0,55	0,65	1,80	0,60

**FACTOR A:** PRODUCTOS

**FACTOR B:** DOSIS

**FACTOR C:** FRECUENCIA DE APLICACIÓN

**ANEXO 29. COSTOS DE LOS PRODUCTOS Y MANO DE OBRA UTILIZADOS EN  
LA INVESTIGACIÓN POR HECTÁREA**

<b>PRODUCTO</b>	<b>COSTO/ LITRO(\$)</b>	<b>Nº APLICACIONES</b>	<b>FRECUENCIA DE APLICACIÓN</b>	<b>TOTAL COSTO MANO DE OBRA(\$)</b>
Biozyme	40	13	Cada 7 días	78
		7	Cada 15 días	42
Bioplus	7	13	Cada 7 días	78
		7	Cada 15 días	42