



Obtención De Un Biofertilizante Probando Diferentes Formulaciones Como Un Mejorador De Suelo Y Follaje En Una Florícola

Mayra Alejandra Caiza Paucar.

2007



Objetivos:

Objetivo General:

Obtener un biofertilizante que ayude al mejoramiento del follaje y del suelo dentro de la producción de rosas.

Objetivos Específicos:

Observar la eficiencia de las formulaciones en el campo.

Evaluar eficiencia del biofertilizante por medio de la medición de las variables de crecimiento (tallo, hoja, botón) en las plantas.

Cuantificación de microorganismos en los biofertilizantes, mediante un análisis en el laboratorio.

Hipótesis.

Los biofertilizantes contribuyen al crecimiento de diferentes tipos de plantas, en el caso de las rosas su aplicación favorece al desarrollo del tallo, hojas y botón, en base a la adición de los diferentes microorganismos y metabolitos que pueden estar en los biofertilizantes.



Introducción

El uso continuo de fertilizantes sintéticos ha ocasionado daños al los suelos de cultivo y por ende al ambiente que lo rodea.

Impactos ambientales significativos producidos por las florícolas es la pérdida de estructura del suelo.

Desarrollo tecnológico.

Sustancias químicas en la agricultura.

Fertilizantes sintéticos.

Combinar elementos orgánicos en la creación de fertilizantes orgánicos



Fina Flor es una empresa florícola dedicada a la producción de rosas para exportación.

Integración de un biofertilizante dentro del manejo ayudará a una mejor producción y a la vez al ser un producto biológico contribuirá a la disminución en el uso de fertilizantes químicos



Metodología.

La realización de este proyecto se desarrollo en 3 etapas.

Primera etapa consistió en la obtención de los biofertilizantes.

Segunda etapa consistió en la aplicación de los tratamientos tanto al suelo (vía Drench) y vía foliar (follaje).

Tercera etapa consistió en el análisis de varianza ADEVA de las variables para lo cual se aplicó Tukey al 5%.

Primera etapa: Obtención de los biofertilizantes.

Se utilizó 8 tanques de plástico de 44L de capacidad cada uno, leche, yogurt, harina de soya, levadura, agua y azúcar.

Tratamientos t_0 , t_1 , t_2 , t_3 .



Medición de variables “in situ” de biofertilizantes.

Temperatura.

pH.

Análisis
microbiológico de
biofertilizantes.



Segunda etapa: Aplicación de los tratamientos y evaluación de variables.

Vía Drench.



Vía Foliar.

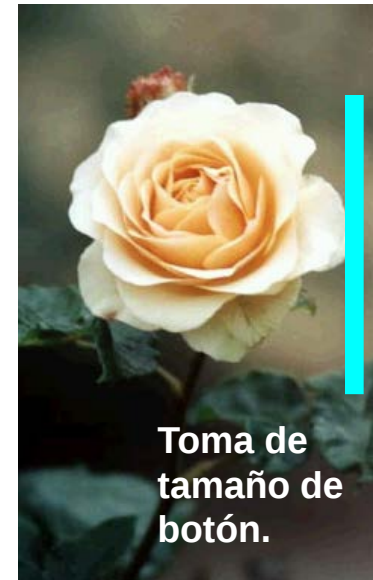


Medición de variables “in situ” de las aplicaciones de los tratamientos.

Incremento del largo del Tallo.



Tamaño del Botón.



Tamaño de la hoja.



Medición de variables “ex situ” de las aplicaciones de los tratamientos

Vida microbiana.





Tercera Etapa:

Análisis estadístico ADEVA y prueba Tukey 5% de variables de crecimiento de tallo, botón y hoja.

El diseño utilizado en el experimento fue de bloques completamente al azar DBCA, para el proceso de análisis de resultados de tamaño de tallo, botón y hoja de las plantas se usó el Análisis de significancia **ADEVA** por medio del programa MSTATC5, se aplicó la prueba de Tukey al 5% para establecer rangos de significancia.

Resultados

Temperaturas registradas en los ensayos.

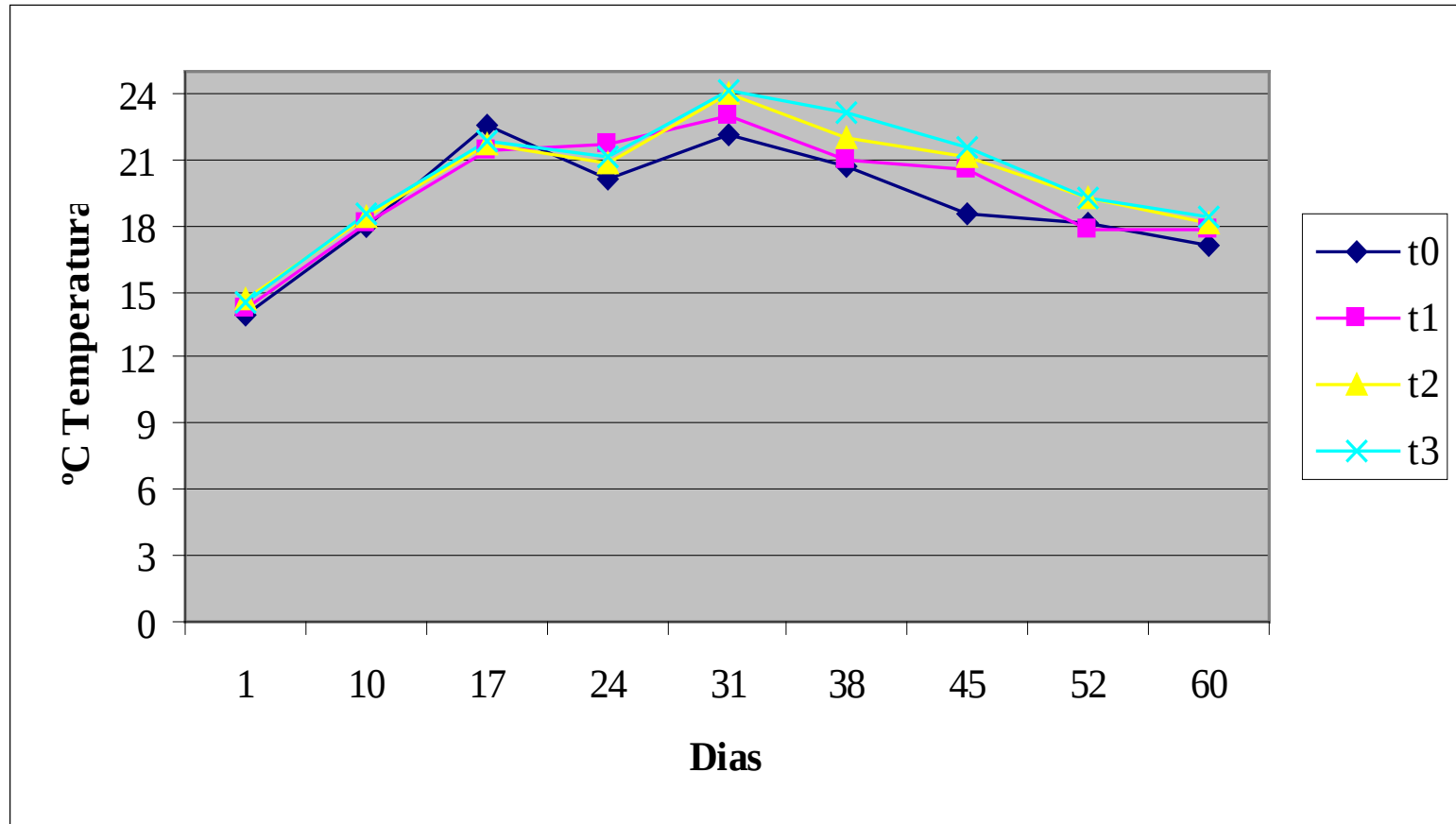


Gráfico 1: Variación de temperatura durante el proceso de obtención del biofertilizante.

pH registrado durante el proceso de obtención de los biofertilizantes.

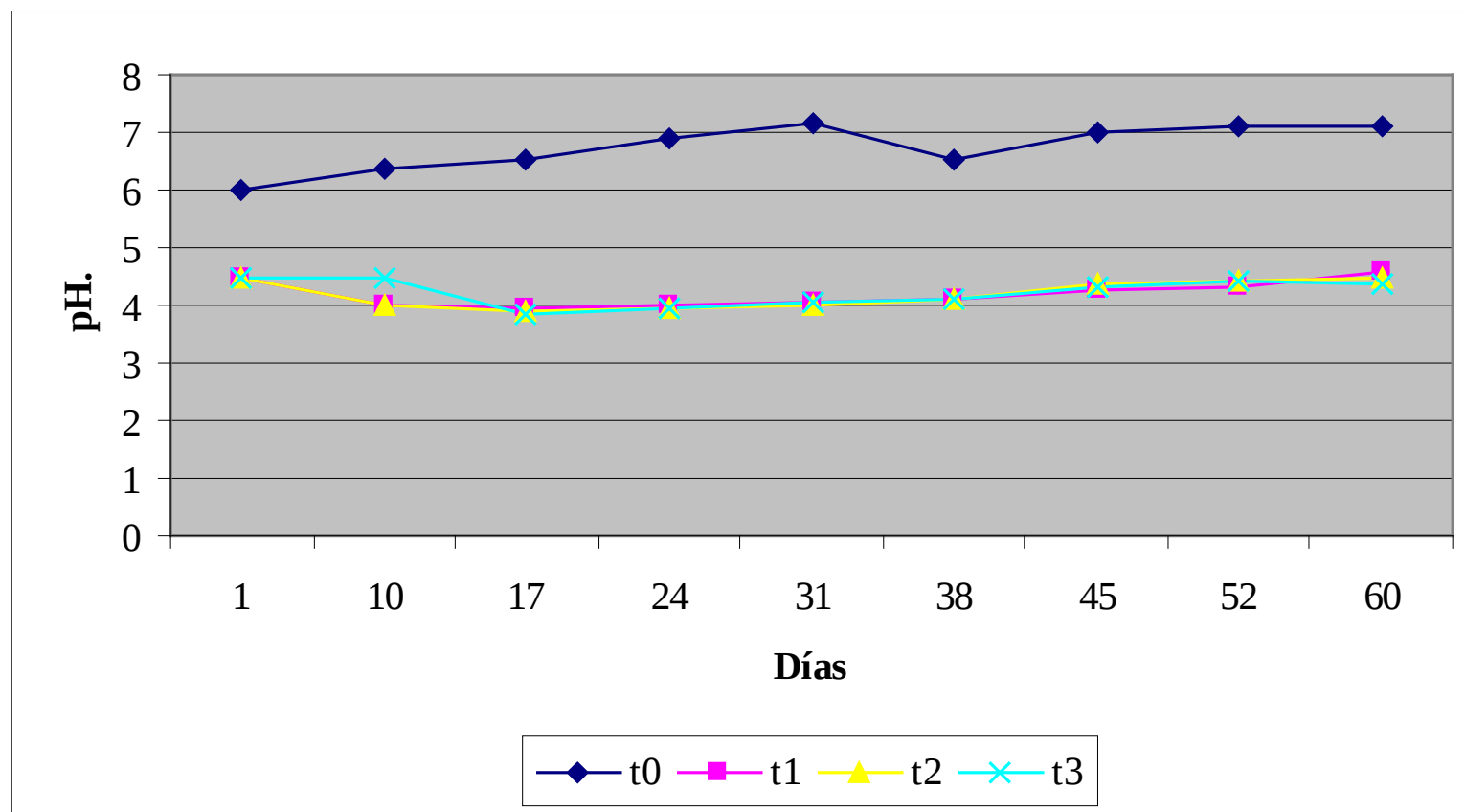


Gráfico 2: Variación de pH durante el proceso de obtención del biofertilizante.

Análisis Microbiológico del biofertilizante.

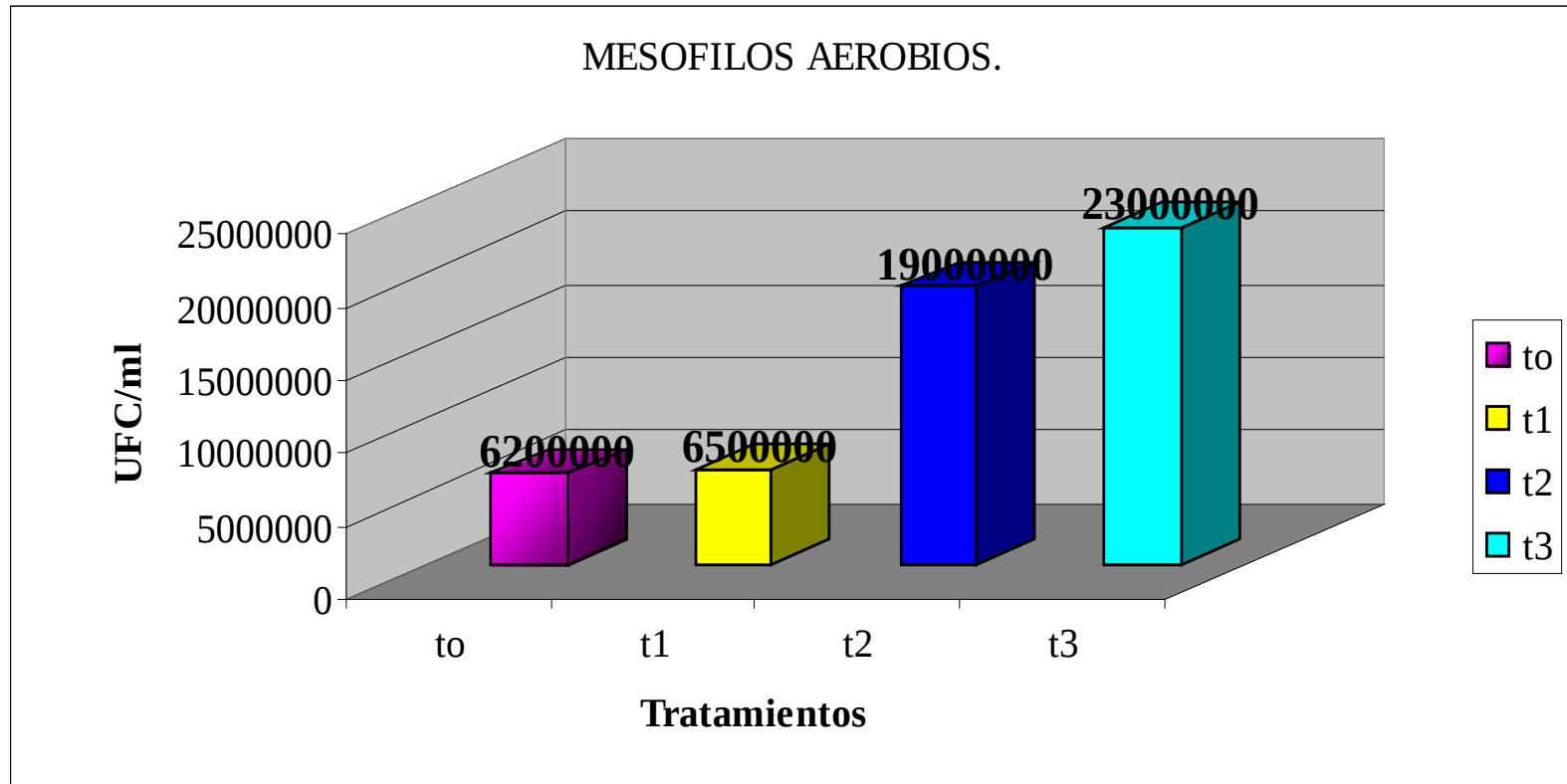


Gráfico3: Resultados de colonias microbiológicas en los biofertilizantes.

Análisis microbiológico del suelo.

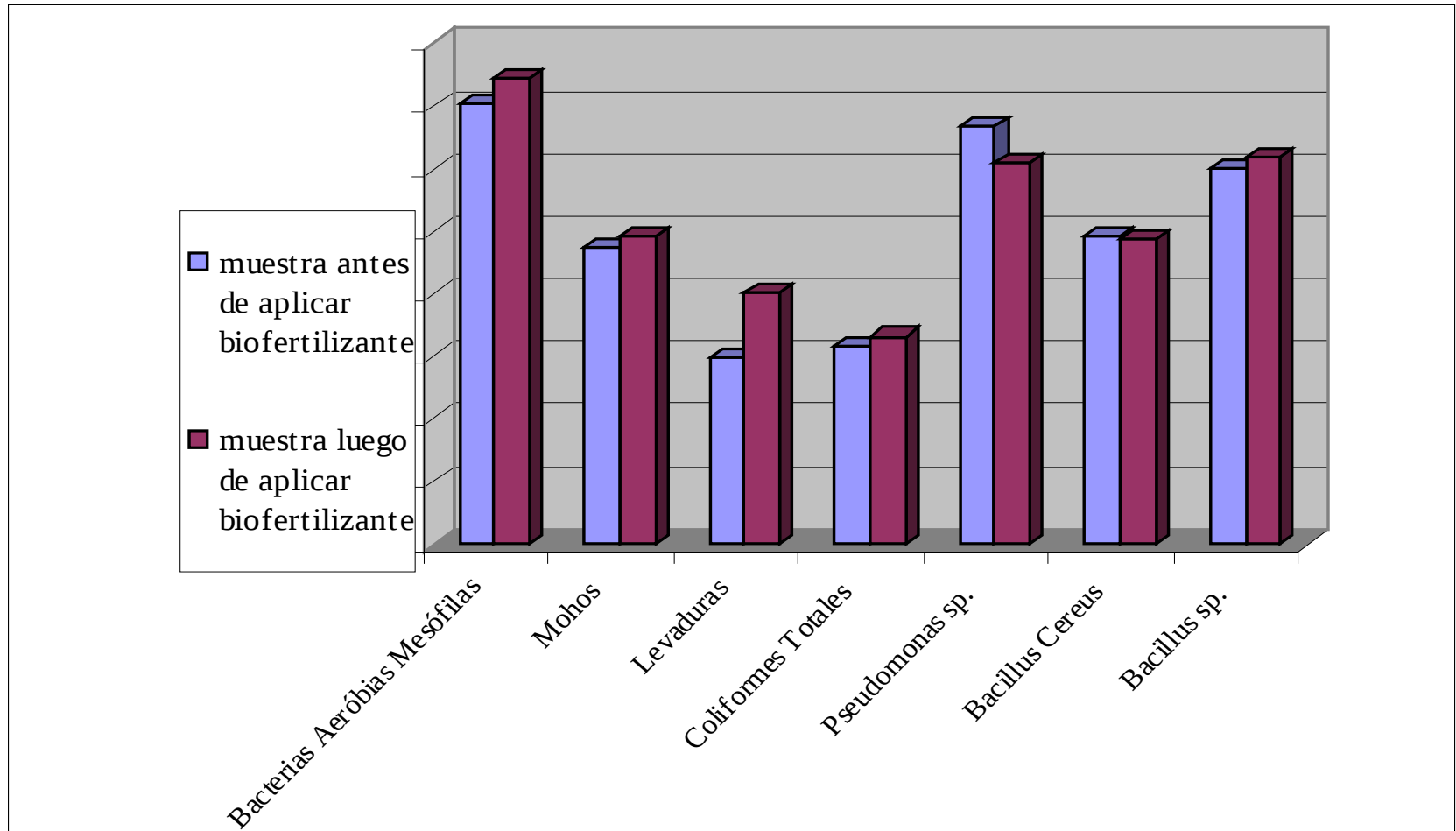


Gráfico 4: Resultado de análisis de suelo comparación microorganismos antes y después de aplicar tratamientos.



Análisis estadístico ADEVA para variables de crecimiento.

Resumen de ADEVA para la variable longitud de tallo.

F. de V.	Grad os de libert ad	CUADRADOS MEDIOS					
		15 días	30 días	45 días	60 días	75 días	90 días
Total	19						
Repeticiones	3	0.148 NS	1.428 NS	1.758 NS	2.193 NS	7.346 NS	4.38 NS
Tratamientos	4	8.184 NS	101.24 AS	169067 AS	152.203 AS	182.719 AS	260.149 AS
Error Experimental	12	2.279	3.833	5.126	2.805	1.174	2.98
Coeficiente de variación %		12.06	7.01	6.43	3.20	1.63	2.12

Tukey al 5% para longitud de tallo.

*Donde A son valores mas altos, B valores regulares, C valores no adecuados.

	Rangos de significancia (cm.)					
Tratamientos	15 días	30 días	45 días	60 días	75 días	90 días
Blanco/testigo	11.3 A*	26.17 B	32.58 B	47.53 B	63.41 B	75.44 B
t_0	10.99 A	23.2 B*	29.23 B	47.06 B	59.33 C*	73.94 B
t_1	12.33 A	23.85 B	29.94 B	49.08 B	62.24 B	77.39 B
t_2	13.97 A	32.08 A	40.58 A	59.64 A	74.11 A	89.83 A
t_3	13.98 A	34.41 A	43.60 A	58.45 A	73.26 A	90.44 A

Longitud de botón.

Resumen de los datos obtenidos de la variable longitud de botón.

F de V	G. L.	CUADRADOS MEDIOS			
		45 días	60 días	75 días	90 días
Total	19				
Repeticiones	3	0.003 NS	0.006 NS	0.025 NS	0.949 NS
Tratamientos	4	0.132S	0.32AS	0.822AS	1.902 NS
Error Experimental.	12	0.002	0.031	0.014	0.758
Coeficiente de variación %		6.32	10.37	4.1	18.26

Tukey al 5% para la variable longitud de botón.

	Rangos de significancia (cm.)			
Tratamientos	45 días	60 días	75 días	90 días
Blanco/testigo	0.47 C*	1.49 B	2.41 C	4.00 A
t_0	0.53 C	1.35 B	2.45 C	4.02 A
t_1	0.55 C	1.63 AB	2.72 B	4.03 A
t_2	0.78 B*	2.01 A	3.32 A	5.06 A
t_3	0.89 A*	1.94 A	3.33 A	5.29 A

Análisis estadístico ADEVA para la variable de longitud de hoja.

Resumen de los datos obtenidos de la variable longitud de hoja

F de V	G. L.	CUADRADOS MEDIOS					
		15 días	30 días	45 días	60 días	75 días	90 días
Total	19						
Repeticiones	3	0.017 NS	0.037 NS	0.013 NS	0.013 NS	0.014 NS	0.021 NS
Tratamientos	4	0.542 AS	1.158 AS	0.686 AS	0.680 AS	0.868 AS	1.042 AS
Error Experimental.	12	0.01	0.046	0.016	0.019	0.043	0.029
Coeficiente de variación %		5.02	7.6	3.55	2.96	3.34	2.34

Tukey al 5% para longitud de hoja

	Rangos de significancia (cm.)					
Tratamientos	15 días	30 días	45 días	60 días	75 días	90 días
Blanco/testigo	1.71 C*	2.54 B	3.42 B	4.28 B	5.73 B	6.69 C
t_0	1.63 C	2.34 B	3.41 B	4.43 B	6.09 B	7.32 B
t_1	1.97 B*	2.41 B	3.43 B	4.40 B	5.9 B	6.98 BC
t_2	2.41 A	3.37 A	4.35 A	5.31 A	6.74 A	7.89 A
t_3	2.40 A*	3.44 A	3.44 B	4.54 B	6.71 A	7.77 A

Conclusiones.

- Los microorganismos son responsables de la transformación de componentes orgánicos e inorgánicos, intervienen en los procesos de reciclaje y suministro de nutrientes, solubilización, mineralización, oxidación y reducción de las principales sustancias nutrientes del suelo a través del establecimiento de los ciclos biogeoquímicos del nitrógeno, carbono, azufre, hierro y otros elementos del suelo.
- La adición de microorganismos inciden directamente en el antagonismo, parasitismo y bio Regulación de fitopatógenos en el suelo. Una mayor cantidad de microorganismos en el suelo, permite una mejor actividad metabólica y enzimática para obtener plantas proporcionadamente nutridas con buena capacidad de producción.
- Los microorganismos analizados en el presente estudio tuvieron un significativo aumento en sus poblaciones, esto pudo deberse a los elementos que constituyeron los biofertilizantes, como fueron leche, azúcar, yogurt, levadura, estiércol, harina de soya.



El análisis realizado en el suelo permitió conocer que los microorganismos que estuvieron presentes en el primer análisis se mantuvieron presentes al final del proceso de aplicación de biofertilizantes al suelo esto quiere decir que se les suministro los nutrientes necesarios durante el período de cultivo de las rosas y pudieron cumplir las funciones para el desarrollo de las plantas en este caso las rosas.

La reducción progresiva del uso de fertilizantes y pesticidas, se podría dar mediante el empleo de tecnologías limpias, las cuales incluyen el uso de plantas mejoradas genéticamente y de biofertilizantes. Este último consiste en el uso de inóculos fúngicos y bacterianos sobre el sustrato edáfico en el que se desarrollan las plantas, esto constituye uno de los sistemas biotecnológicos con más futuro para la mejora de la producción vegetal evitando los efectos secundarios de los métodos actuales de fertilización.

- 
- Los diferentes mecanismos de acción por los cuales actúan los microorganismos son importantes en el crecimiento, desarrollo y nutrición vegetal, ya sea por la producción de hormonas, secreción de metabolitos o actividad enzimática.
 - De los elementos que constituyeron la producción de los biofertilizantes se obtuvo gran cantidad de nutrientes para los microorganismos que en estos se desarrollaron, esto se observa principalmente en el tratamiento (t3) que es el proceso que mayor cantidad de microorganismos presenta ya que pudo tener mayor cantidad de nutrientes y por ende mayor cantidad de microorganismos, pero hay que tener en cuenta que esto no siempre puede suceder ya que la población de microorganismos puede llegar a un punto de saturación en vez de crecer se quedaran sin espacio y esto puede determinar a que las mismas disminuyan.
 - El pH de los tratamientos determina los tipos de microorganismos que se van a tener en los biofertilizantes.

Recomendaciones

- Se debe usar el tratamiento (t3) ya que los resultados de los experimentos ejecutados y los análisis hechos, establecen que este es el tratamiento que presenta mejores efectos en las plantas.
- Hacer un mayor número de aplicaciones en mínimas concentraciones, con menores intervalos entre una y otra aplicación. No debe abusarse de la dosis ni de la frecuencia de aplicación.
- Realizar estudios concernientes al comportamiento del tratamiento (t3) en otro tipo de cultivos, que no estén solamente en zonas altas del país, si no también en regiones a nivel del mar.

- 
- Dar conocimiento a los agricultores que al recurrir a este tipo de biofertilizantes se puede obtener mayores beneficios con menor cantidad de recursos económicos, ya que algunos de los ingredientes son de fácil acceso.
 - Probar diferentes ingredientes en las formulaciones de biofertilizantes y comparar con el tratamiento (t3), para comprobar su eficacia.
 - Debe desarrollarse un proyecto similar al presente en el que se pruebe la eficiencia del biofertilizante (t3) en una variedad diferente de rosas o en un cultivo diferente.

- 
- Hacer un análisis profundo de las características físico químicas del suelo, antes y después de las aplicaciones de los biofertilizantes.
 - Hacer aplicaciones solamente al suelo y ver cuales serán los resultados con las variables de crecimiento.
 - Es necesario profundizar el estudio de los microorganismos con propiedades biofertilizantes, los mismos que se presentan dentro del movimiento de la agricultura sostenible, como una buena herramienta, que de usarse en forma apropiada puede tener no solo beneficios económicos, por la disminución y mejor aprovechamiento de los fertilizantes aplicados, sino también ambientales pues previene fenómenos de salinización causados, por ejemplo, por las aplicaciones excesivas de nitrógeno.

- 
- Realizar un ensayo con el tratamiento (t3), en un espacio más controlado y con menor cantidad de flores.

A nivel de país investigar formas adecuadas para la obtención de biofertilizantes para mejorar el rendimiento de los cultivos y recuperar los suelos.

Incentivar a la conciencia ambiental ya que si se continua con el uso excesivo de fertilizantes químicos muy pronto el recurso suelo no podrá regeneran como lo ha hecho anteriormente y quedara sin nutrientes, no servirá para ningún tipo de cultivo y se habrá perdido, pero con estas técnicas de biofertilizantes orgánicos el suelo puede regenerar sus capacidades sin perder sus nutrientes.