

Artículo Técnico

Evaluación de la bioeficacia de Rhizum en la productividad y arquitectura radicular del cultivo de rosa spray (*Rosa* spp.) var. Pink Majolica

Este estudio, liderado por los representantes técnicos de Agrifol, evaluó el impacto del bioestimulante Rhizum en el cultivo de Rosa Spray variedad Pink Majolica en Nemocón, Cundinamarca. La investigación, estructurada bajo un diseño completamente al azar con aplicaciones semanales, demostró que la dosis de 20 cc/cama (T2) optimiza drásticamente la arquitectura radicular y la eficiencia metabólica mediante la acción sinérgica de aminoácidos, sustancias húmicas y precursores hormonales. Los resultados revelaron un incremento excepcional en la productividad, pasando de 4 basales por cama en el testigo a 27 basales en el tratamiento T2, lo que equivale a una tasa de activación de yemas latentes del 9% frente al 1.3% del control. Asimismo, el uso de Rhizum mejoró la calidad comercial en términos de longitud y diámetro del tallo, logrando una eficiencia de cosecha del 90% (270 tallos/cama) y reduciendo las plantas reprogramadas de 90 a solo 30 unidades

Por: I.A Kevin Arnold Diaz Jiménez
Representante Técnico Comercial Agrifol

I. Agroecólogo Pedro Ignacio López
Jefe Regional Cundinamarca



1. Introducción

La floricultura colombiana, pilar económico de la Sabana de Bogotá, depende intrínsecamente de la eficiencia fisiológica de los cultivos perennes. En rosa spray (*Rosa* spp.), la productividad no es una variable estática; está determinada dinámicamente por la capacidad de la planta para emitir brotes basales, mantener el vigor del tallo y garantizar una calidad comercial exportable. Sin embargo, la fatiga edáfica y el estrés abiótico limitan frecuentemente el potencial genético de las variedades modernas.

La ciencia agrícola ha evolucionado desde la fertilización convencional hacia la bioestimulación. Los bioestimulantes radiculares son formulaciones diseñadas no solo para nutrir, sino para reprogramar el metabolismo vegetal, mejorando la arquitectura radicular y la eficiencia en la absorción de nutrientes (Taiz & Zeiger, 2015; Canellas *et al.*, 2015).

Rhizum se presenta como una solución biotecnológica avanzada. Es un formulado complejo a base de extractos vegetales que integra aminoácidos libres, ácidos húmicos y fúlvicos, macroelementos (NPK) y precursores hormonales (auxinas y citoquininas). Su mecanismo de acción dual—estructural y metabólico— busca romper los techos productivos tradicionales estimulando la formación de raíces adventicias y acelerando la síntesis proteica.

Más raíz,
más nutrición,
más producción.



Agrifol®

RHIZUM Nutrición Vegetal



Aminoácido

Reg. ICA | 8090

- Estimulante radicular
- Cantidad y calidad de raíces
- Garantiza la base del crecimiento
- Contiene aminoácidos

Encuétralo con nuestros
distribuidores autorizados



Conoce más
de Agrifol

Importadores
exclusivos en
Colombia de



Se recomienda que el uso de este o cualquiera de nuestros productos de Nutrición Vegetal y/o Bioinsumos se realice bajo la asesoría y/o prescripción de un Ingeniero Agrónomo. Agrifol S.A.S. no se responsabiliza de la inobservancia de las instrucciones de la etiqueta de este producto. Las imágenes son de referencia con fines ilustrativos. El diseño del empaque, el cultivo representado y sus condiciones pueden variar respecto al producto real y su entorno de aplicación.



2. Fundamentación teórica: potenciando la fisiología de la rosa

El uso de bioestimulantes en ornamentales de alto valor ha pasado de ser una práctica empírica a una estrategia basada en evidencia fisiológica (du Jardín, 2015). A continuación, se detallan los cinco mecanismos clave mediante los cuales Rhizum transforma la productividad del cultivo:

2.1. Activación molecular y modificación de la arquitectura radicular

Las sustancias húmicas presentes en Rhizum actúan como moléculas señaladoras. Estas inducen una actividad similar a la de las auxinas mediante la activación de la H⁺-ATPasa en las membranas plasmáticas. Esto provoca la acidificación de la pared celular, permitiendo la elongación y división celular (Canellas & Olivares, 2014).

- **Impacto:** Aumento masivo de pelos absorbentes y raíces laterales, vital para la exploración de volumen de suelo en camas antiguas.

2.2. Regulación hormonal: La fábrica de basales

Existe una comunicación química constante entre la raíz y la parte aérea. Un sistema radicular activo es la principal fuente de citoquininas, hormonas que viajan vía xilema hacia los meristemas. Al estimular el crecimiento radical, Rhizum incrementa indirectamente el flujo de citoquininas, lo que rompe la dormancia de las yemas axilares basales (Taiz *et al.*, 2015).

- **Resultado:** Cada nuevo basal inducido es, potencialmente, un tallo exportable adicional.

2.3. Eficiencia en el Uso de Nutrientes (NUE) y metabolismo del nitrógeno

Los bioestimulantes optimizan la maquinaria enzimática del nitrógeno. Canellas y Olivares (2014) documentan que esto mejora la asimilación de nitratos y amonio, transformándolos rápidamente en proteínas estructurales. Esto se traduce en tallos más firmes, de mayor diámetro y con mayor vida en florero, incluso sin aumentar la dosis de fertilizante químico.

2.4. Escudo antioxidante frente al estrés

En condiciones de fluctuaciones hídricas o salinidad (comunes en la Sabana), las plantas sufren estrés oxidativo. Los aminoácidos y ácidos húmicos de Rhizum elevan la actividad antioxidante y el contenido de clorofila, actuando como osmoprotectores que permiten al cultivo mantener su tasa fotosintética cuando otros cultivos detendrían su crecimiento (Kisvarga *et al.*, 2022).

2.5. Impacto directo en la rentabilidad (ROI)

Para el productor, la fisiología debe traducirse en economía. El fortalecimiento radicular genera:

1. Mayor volumen de exportación (más tallos/m²).

2. Homogeneidad en los grados de calidad.
3. Longevidad del cultivo, retrasando la necesidad de resiembras costosas.

3. Materiales y métodos

Ubicación: El ensayo se llevó a cabo en instalaciones comerciales ubicadas en Nemocón, Cundinamarca, zona representativa de la floricultura de clima frío.

Material Vegetal: Se empleó rosa spray variedad *Pink Majolica*, reconocida por su exigencia nutricional y potencial de mercado.

Diseño Experimental: Se estableció un Diseño Completamente al Azar (DCA) con tres tratamientos diferenciados por dosis de aplicación edáfica (drench).

- **T0 (Testigo):** Manejo convencional de finca.
- **T1:** Aplicación de Rhizum a dosis de **10 cc/cama**.
- **T2:** Aplicación de Rhizum a dosis de **20 cc/cama**.

Protocolo: La unidad experimental se definió como una nave completa (10 camas) por tratamiento. Para garantizar la representatividad estadística de los datos, se estableció un muestreo aleatorio sistemático marcando el 10% de la población total. El manejo agronómico incluyó aplicaciones semanales del producto durante todo el ciclo productivo.

Las variables de respuesta evaluadas fueron: **Longitud de tallo (cm) y Diámetro de tallo (mm)**. Para la dinámica de brotación, se realizó un seguimiento longitudinal de los nuevos basales desde el inicio del ensayo (día 1) hasta la cosecha del primer tallo marcado. Este monitoreo constó de 3 evaluaciones con una frecuencia quincenal. Finalmente, se cuantificó el porcentaje de eficiencia de cosecha (plantas cosechadas) para determinar el rendimiento comercial.

4. Resultados

El análisis de datos reveló diferencias estadísticas altamente significativas entre los tratamientos, destacándose la dosis alta (T2) sobre el testigo y la dosis media.

4.1. Emisión de brotes basales



La emisión de brotes basales se consolidó como el parámetro de mayor relevancia económica en el ensayo. Mientras que el tratamiento testigo (T0) registró un promedio de 4 basales por cama, el tratamiento con Rhizum a 20 cc/cama (T2) alcanzó un promedio de 27 basales por cama, triplicando con creces la capacidad productiva del testigo. Este comportamiento se explica por una marcada activación de yemas latentes, cuya tasa de respuesta fue del 9% en T2, comparada con el 4% en T1 y apenas un 1.3% en el T0, demostrando la eficacia del producto.

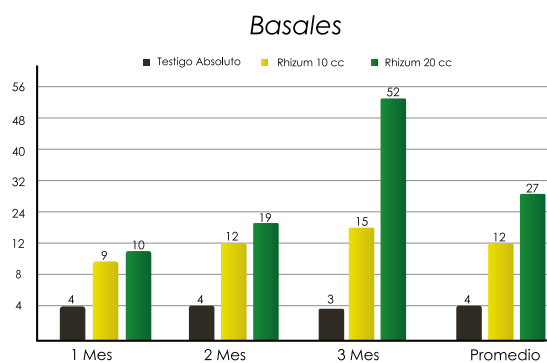


Figura 1. Gráfico de barras comparativo- Número de Basales: T0 vs T1 vs T2

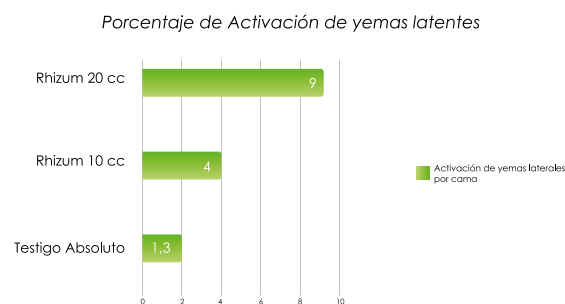


Figura 2. Gráfico de barras comparativo – Activación de yemas latentes T0 vs T1 vs T2

4.2. Calidad del tallo (longitud y diámetro)



Los tallos tratados con Rhizum mostraron mayor vigor. El diámetro en T2 fue consistentemente superior, lo que se correlaciona con una mejor hidratación y transporte de nutrientes. La longitud de los tallos también superó al testigo.

Promedio de calidad

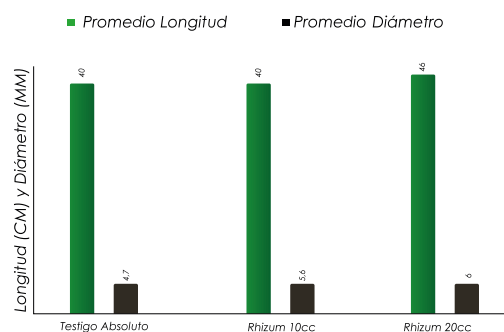


Figura 3. Gráfica de línea de tendencia de crecimiento en longitud y diámetro



Para determinar el impacto real de los tratamientos en la productividad final, se cuantificó la eficiencia de cosecha mediante la relación entre tallos efectivamente recolectados y plantas reprogramadas por cama. Los resultados revelaron una optimización directa del ciclo productivo con el uso de Rhizum:

Optimización del flujo de cosecha: El tratamiento T2 (20 cc/cama) alcanzó el rendimiento más alto con 270 tallos cosechados/cama, lo que representa un incremento del 28.5% en la eficiencia de recolección frente al testigo absoluto (210 tallos).

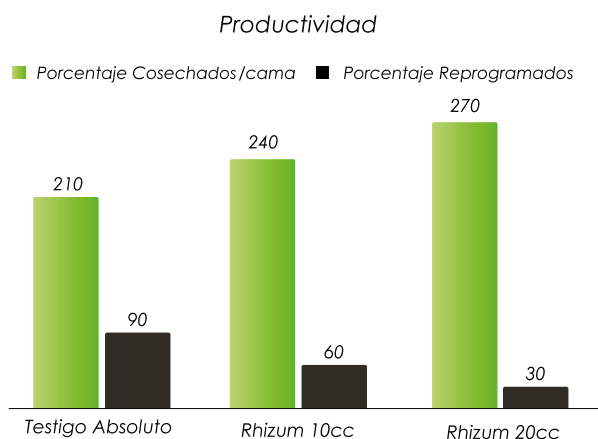


Figura 4. Porcentaje tallos cosechados/cama VS porcentaje tallos reprogramados

Reducción de reprogramados: Se observó una disminución drástica en el número de plantas reprogramadas (tallos que no alcanzaron punto de corte o calidad en el tiempo previsto), bajando de 90 en el testigo a solo 30 en el tratamiento T2.

Sincronización del cultivo: Estos datos sugieren que la bioestimulación con Rhizum no solo incrementa el número de órganos productivos, sino que mejora la homogeneidad y precocidad del cultivo, reduciendo las pérdidas por retrasos fisiológicos y maximizando el aprovechamiento comercial de cada cama.

5. Discusión

Los hallazgos obtenidos en la Sabana de Bogotá confirman que la aplicación de Rhizum actúa como un potente modulador fisiológico en *Rosa spp.*, validando las teorías de “Bioestimulación Integrada” propuestas por la literatura contemporánea. La marcada superioridad del tratamiento T2 (20 cc/cama) sugiere un efecto dosis-dependiente que logra romper los techos productivos impuestos por la fatiga edáfica de la zona.

El incremento disruptivo en la emisión de basales (27 frente a 4 del testigo) no puede atribuirse únicamente al aporte nutricional de macroelementos, sino a la sinergia química de sus componentes. Las sustancias húmicas en Rhizum actúan como señales moleculares que activan

la bomba H⁺-ATPasa, promoviendo una arquitectura radicular más ramificada. Como resultado, un sistema radicular más activo incrementa la translocación de citoquininas hacia la parte aérea, hormona responsable de romper la dominancia apical y activar yemas latentes. Este proceso explica el salto del 1.3% al 9% en la tasa de activación observada en este ensayo.

Desde la perspectiva del rendimiento comercial, la reducción del 66% en plantas reprogramadas (de 90 a 30) demuestra que el producto optimiza la eficiencia del uso del nitrógeno y la respuesta antioxidante. Al reducir el estrés oxidativo y mejorar la síntesis proteica, Rhizum logra una sincronización de cosecha superior, permitiendo que un mayor porcentaje de tallos alcancen los estándares de calidad exportable en los tiempos previstos, maximizando así la rentabilidad por metro cuadrado.

6. Conclusiones

Eficacia en productividad: La implementación de Rhizum a una dosis de 20 cc/cama incrementó de manera sobresaliente la emisión de brotes basales en rosa spray Pink Majolica, logrando una productividad casi siete veces superior al manejo convencional de finca.

Optimización del ciclo comercial: El uso del bioestimulante demostró una capacidad única para reducir el número de plantas reprogramadas y

aumentar la eficiencia de cosecha en un 28.5%, garantizando un flujo de producción más constante y homogéneo.

Vigor y calidad estructural: Los tratamientos con Rhizum resultaron en tallos con diámetros y longitudes superiores, lo cual se traduce directamente en una mejor clasificación comercial y mayor resistencia post-cosecha debido a un metabolismo del nitrógeno optimizado.

Rentabilidad estratégica: Rhizum se consolida como una herramienta técnica indispensable para el floricultor moderno. Su capacidad para activar el potencial genético latente de la planta ofrece un retorno de inversión (ROI) tangible mediante la renovación estructural del cultivo y la reducción de pérdidas por retrasos fisiológicos.

7. Referencias

- Canellas, L. P., & Olivares, F. L. (2014). Physiological responses to humic substances as plant growth promoter. *Chemical and Biological Technologies in Agriculture*, 1(3), 1–11.
- Canellas, L. P., Olivares, F. L., Aguiar, N. O., Jones, D. L., Nebbioso, A., Mazzei, P., & Piccolo, A. (2015). Humic and fulvic acids as biostimulants in horticulture. *Scientia Horticulturae*, 196, 15–27.
- du Jardin, P. (2015). Plant biostimulants: Definition, concept, main categories and regulation. *Scientia Horticulturae*, 196, 3–14.
- Kisvarga, S., Farkas, D., Boronkay, G., Neményi, A., & Orlóci, L. (2022). Effects of biostimulants in horticulture, with emphasis on ornamental plant production. *Agronomy*, 12(5), 1043.
- Taiz, L., & Zeiger, E. (2015). *Plant Physiology and Development* (6th ed.). Sinauer Associates.

