

# CULTIVO DEL PLATANO EN ALTAS DENSIDADES, UNA NUEVA OPCION

Dr. Sylvio Belalcázar\*  
CORPOICA, programa de banano y plátano. A.A 1069, Armenia, Colombia

## Introducción

Más de 400 000 hectáreas están bajo el cultivo del plátano en Colombia con un volumen total de producción de 1.7 millones de toneladas anuales y con un rendimiento promedio de 6 t/ha. Se considera que estos rendimientos son bajos ya que es posible alcanzar niveles de rendimiento de 50 t/ha usando nueva tecnología.

El problema del incremento poblacional, y el consecuente aumento en la demanda de alimentos, requiere soluciones innovativas que contribuyan a una mayor producción y que al mismo contribuyan al cuidado del ambiente. Entre las posibilidades con futuro se encuentran los sistemas de cultivo en combinación de especies, cultivos intercalados y cultivos en altas densidades.

Se ha demostrado en cultivos como café y cacao que las altas densidades de siembra incrementan apreciablemente el rendimiento. En el plátano específicamente se han documentado incrementos en rendimiento que van de 270 a 345% con densidades de 3 000 a 5 000 plantas/ha por hectárea, respectivamente, en comparación con una población convencional de 1 000 plantas/ha. Otro de los beneficios de la población alta en plátano es la menor incidencia de sigatoka amarilla (*Mycosphaerella musicola*) y sigatoka negra (*Mycosphaerella fijienses*).

El peso de los racimos se reduce con la producción en altas densidades, pero este factor es compensado con la presencia de un mayor número de racimos por área. Este fenómeno ha sido también observado en cultivos como café y cacao. Por otro lado, se debe indicar que las altas densidades incrementan el tiempo a la floración y a la cosecha.

A continuación se discuten brevemente los resultados de la investigación en plátano de alta densidad conducidos durante los últimos años por el ICA y CORPOICA en cooperación con el

Comité Departamental de Cafetaleros del Quindío y con el soporte de IDRC, Canadá e INIBAP.

## Plátano en alta densidad, una nueva opción

La tecnología generada para el cultivo de plátano en altas densidades constituye una alternativa rentable para el agricultor. Tradicionalmente el plátano se ha manejado como un cultivo perenne, con diferentes arreglos de plantas de acuerdo a las zonas agroecológicas y a los objetivos del productor. El nuevo método considera a la plantación como un cultivo anual (o de un solo ciclo), debido a que se elimina la plantación una vez que se han cosechado todos los racimos y se siembra nuevamente con cormos nuevos. Se ha comprobado que el mantener la plantación por más de un ciclo no es económico. Normalmente esta es la parte de la nueva tecnología más difícil de introducir entre los productores porque aparentemente no se justifica el eliminar una plantación en pie y porque además esta forma de manejo difiere completamente del manejo tradicional de plátano.

Los estudios realizados en condiciones semi comerciales concuerdan con los resultados de estudios en parcelas experimentales. El incremento en el número de plantas por hectárea tiene influencia directa en los factores de crecimiento y en el rendimiento total y un efecto inverso en la producción por planta y el porcentaje de plantas cosechadas.

El análisis de los resultados de diversos estudios demuestra que el incremento en la duración del ciclo vegetativo es compensado con rendimientos mayores. Los rendimientos significativamente más altos compensan por los 3 a 5 meses extra que el agricultor tiene que esperar cuando usa densidades de 3 332 y 5 000 plantas por hectárea, en comparación con las densidades normales de 1 666 plantas por hectárea (Tabla 1).

En la Tabla 1 se observa también que a medida que se incrementa la población se reduce el número de plantas cosechadas. Esto se debe principalmente a los efectos de competencia entre plantas. Todas las plantas que no se han desarrollado normalmente en

los primeros meses de la plantación deben ser eliminadas. Esto se debe a que toda planta con retraso en crecimiento nunca logra igualarse y solamente compite con las plantas que se están desarrollando normalmente. A pesar de estos problemas, los rendimientos logrados con densidades altas son mucho mayores que los rendimientos logrados con densidades convencionales. Experimentos semi comerciales conducidos en Armenia, Colombia lograron incrementos de 1 290 y 2 358 racimos por hectárea en plantaciones con densidades de 3 332 y 5 000 plantas, respectivamente, comparados con la densidad convencional de 1 666 plantas por hectárea. Esto significa un rendimiento adicional de 17.4 y 28.8 t/ha usando las dos densidades altas indicadas anteriormente.

## Requerimientos de la nueva tecnología

Para que el sistema de cultivo de plátano en altas densidades sea eficiente y rentable se deben tomar en cuenta las siguientes recomendaciones:

**Tamaño del cormo:** Este factor amerita especial consideración ya que el éxito del sistema depende de la correcta selección de cormos. Es muy importante que los cormos sean uniformes en tamaño y peso. Se debe clasificar los cormos de acuerdo al tamaño de modo que se formen grupos homogéneos de material de siembra. Esto permite un crecimiento y desarrollo homogéneo de la plantación, permitiendo además una gradiente de cosecha, es decir que se cosecha primero en las áreas donde se sembraron los cormos más grandes, seguido de las sembradas con cormos de menor tamaño, y así sucesivamente.

**Tamaño de hoyo:** El hoyo debe tener un tamaño de 30 a 40 cm de profundidad, mientras que el largo y el ancho están determinados por el tamaño de los cormos así como por el número de plantas que se intenta sembrar en cada sitio.

**Nivelación del tamaño del cultivo:** A pesar del uso de cormos uniformes, se ha observado que existe diferencia de tamaño entre plantas de una misma unidad de producción (hoyo). Una o dos plantas pueden presentar marcadas diferencias en tamaño y grosor del pseudotallo, lo cual aparentemente se debe a la edad fisiológica del cormo. En este caso es necesario nivelar el tamaño de las plantas por medio de podas de las plantas en el sitio. Esta práctica consiste en eliminar parcial o totalmente las hojas, o en cortar el pseudotallo de la planta(s) de mayor crecimiento. La forma de poda está de acuerdo al desarrollo relativo de la planta en relación a las otras plantas en el sitio. La mejor época para la poda es cuando se ha producido la quinta hoja, lo cual en climas calientes ocurre entre 30 y 45 días después que aparece la primera hoja. Esta práctica de manejo se basa en el hecho de que las primeras 12 hojas producidas no tienen efecto en el crecimiento y rendimiento del cultivo.

**Fertilización:** Los requerimientos nutricionales del plátano cultivado en altas densidades son obviamente mayores comparados con aquellos de siembras convencionales. Por otro lado, los suelos de ciertas regiones plataneras de Colombia tienen una fertilidad natural alta y por lo tanto una buena reserva de nutrientes. Desafortunadamente ese no es el caso de otras zonas donde los suelos tienen menor fertilidad. La alta población de plantas, que produce mayor rendimiento, extrae del suelo cantidades también más altas de nutrientes que deben ser repuestas para sostener los rendimientos aun en los suelos de fertilidad natural alta. El

**Tabla 1. Efecto de la siembra de plátano en altas densidades en los factores de crecimiento y en el rendimiento.**

Cormo/sitio	Plantas/ha	----- Factores de crecimiento -----			----- Factores de rendimiento -----		
		Altura	Circunferen Pseudotallo	Duración del ciclo	Peso de racimos	Rendimien- tos	Plantas cosechadas
		m	cm*	meses	kg	t/ha	%
1	1666	3.5	49	15.5	15.0	23.1	92.6
2	3332	4.2	50	18.0	14.3	40.5	85.0
3	5000	4.3	51	20.0	13.3	51.9	78.0

\* A un metro desde la superficie del suelo

análisis de suelos, antes de iniciar la plantación, es un parámetro de diagnóstico que permite planificar las labores de nutrición del cultivo. La Tabla 2 presenta datos de respuesta a la aplicación de nutrientes en plátano en altas densidades en dos sitios en Colombia con diferente fertilidad natural.

**Tabla 2. Efecto de la fertilización con N, P y K en el rendimiento de plátano en densidades altas en dos localidades en Colombia.**

Tratamiento	Plantas/ha	Quimbaya, Quindío	Caribia, Magdalena
-----	-----	----- t/ha -----	-----
Testigo	1666	19.3	7.3
Testigo	3332	28.5	15.6
NPK*	3332	32.7	31.3

\* N = 100, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> = 20, K<sub>2</sub>O = 210 kg/ha, respectivamente.

**Riego:** Este es un requerimiento fundamental para el desarrollo, crecimiento y producción de la planta. En sistemas de alta densidad las plantas deben tener suficiente agua para satisfacer adecuadamente sus necesidades. Por esta razón, en zonas donde pueden presentarse deficiencias en precipitación (niveles menores a 1 800 mm anuales), es necesario considerar la instalación de un sistema de riego para suplir las necesidades de agua del cultivo durante las épocas de sequía.

**Controles fitosanitarios:** Para el control de sigatoka amarilla (*Mycosphaerella musicola*) y sigatoka negra (*Mycosphaerella fijienses*) es aconsejable el defoliar mensualmente las hojas muertas, las hojas verdes rotas colgando del pseudotallo y las hojas con lesiones necróticas que cubran más allá de una tercera parte de la superficie. Las plantaciones de plátano en altas densidades muestran menor incidencia de estas enfermedades. Esto puede estar relacionado con el incremento en el ciclo de vida de patógeno causado por las modificaciones ambientales como luz y temperatura dentro de la plantación.

## Ventajas del sistema de altas densidades

La adopción del sistema de siembra de plátano en altas densidades descrito anteriormente constituye una opción rentable para el productor porque ofrece las siguientes ventajas:

- Incremento potencial de rendimiento de 125 a 224% de acuerdo a la densidad de la población.

- Mayor facilidad para planificar la producción buscando cosechar durante épocas del año donde la comercialización es mejor.
- Optimo uso de la tierra debido a que en una hectárea se puede producir lo que se produce en 3 a 5 hectáreas con el sistema convencional de baja densidad.
- Alta producción de cormos de buena calidad después de la cosecha lo que reduce el costo de semilla para siguientes siembras.
- Uso de cormos de bajo peso (0.5 a 1.0 kg) lo que reduce los costos de instalación del cultivo.
- Manejo intensivo del cultivo que es al mismo tiempo ambientalmente adecuado, debido a que existe menor incidencia de plagas, enfermedades y malezas. El uso de fungicidas para el control de sigatoka negra o amarilla es considerablemente menor.

## Bibliografía

- Belalcázar, C. S., Baena, A. A., Valencia, J. A., Martínez, G. A. 1990. Estudios sobre densidades de población p 63-76. in: Belalcázar C.S. et al. Generación de tecnología para el cultivo y producción rentable de plátano en la zona cafetera central colombiana. Creced Quindío, ICA Armenia, Regional Nueve. (Informe técnico).
- Belalcázar, C. S., Merchan, V. V. M., Baena, A. M., Valencia, M. J. A. 1990. Efectos de la época y el grado de defoliación sobre la producción. p 77-85. in: Belalcázar, C. S. et al. Generación de tecnología para el cultivo y producción rentable de plátano en la zona cafetera central colombiana. Creced Quindío, ICA Armenia, Regional Nueve. (Informe técnico).
- Cardona, A. J. H., Franco, G., Belalcázar, C. S., Giraldo, C. A. 1991. Validación y ajuste de tecnología sobre prácticas de siembra y manejo de plantaciones. Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, Creced Quindío, Regional Nueve. 28 p (Mimeografiado)
- Herrera, M. A., Belalcázar, C. S., Valencia, M. J. A., Baena, A. M. 1990. Evaluación de tamaños de semilla. p 39-52. in: Belalcázar, C. S. et al. Generación de tecnología para el cultivo y producción rentable de plátano en la zona cafetera central colombiana. Creced Quindío, ICA Armenia, Regional Nueve. (Informe técnico).
- Merchan, V.V., Belalcázar, C. S. 1990. Evaluación y alternativas para el control de Sigatoka amarilla, p 97-110. in: Belalcázar, C. S. et al. Generación de tecnología para el cultivo y producción rentable de plátano en la zona cafetera central colombiana. Creced Quindío, ICA Armenia, Regional Nueve (Informe técnico).