

**Modelo de producción sostenible de plátano para la  
Zona Norte De Costa Rica**

**C. Muñoz** [cmunoz51@costarricense.cr](mailto:cmunoz51@costarricense.cr) Escuela de Agronomía , Instituto Tecnológico de Costa Rica, San Carlos

**Resumen**

Se propone un modelo de producción sostenible de plátano en donde se reducen el uso de agroquímicos convencionales paulatinamente, haciendo un uso racional en los casos en que se ameriten y una sustitución por otros de origen orgánico, biológico y vegetal.

El modelo incluye el uso de cultivos asociados o mixtos con el plátano bajo un sistema de siembra del doble surco con una población de 2.000 plantas /ha y una vida útil de la plantación de dos años; se incluye en él la rotación y el aprovechamiento de abonos de origen orgánico.

El manejo de plagas como el picudo negro, se realizará mediante el uso del trapeo y las feromonas, se prevé para el combate de la Sigatoka, el empleo del pronóstico usando la escala de Stover y el manejo cultural (deshojas, deshija) y el uso de aceite agrícola y de productos fungicidas protectantes.

La producción de plátano será para el mercado externo e interno, la tercera y otras será agroindustrializado para darle un valor agregado y los residuos de cosecha serán utilizados para la alimentación pecuaria y la producción de abono.

El principal objetivo de este modelo es cambiar los métodos de producción preponderantes hasta el momento en el cultivo de plátano, por uno sostenible y mas rentable y amigable con el ambiente y la economía familiar del productor.

**Palabras clave:** Alta densidad, costos, cultivos asociados, manejo agronómico.

**Introducción**

Para la creación del modelo propuesto se inició con un diagnóstico de la producción de plátano en la zona norte; se detectaron los puntos neurálgicos de la producción comercial del cultivo, entre los que se denotan los siguientes: escasez y calidad de la semilla para siembra y renovación de plantaciones, así como la disponibilidad y costo; carencia de un paquete tecnológico de producción del cultivo y la diversidad de opiniones técnicas de manejo del cultivo. Se realizó un proyecto de investigación para que diera respuesta a este problema, denominado "reproducción de semilla mediante el método de gemación"; se detectó también que otro de los problemas en la zona era las diferentes densidades y arreglos espaciales utilizados, así como la vida útil de la plantación, esto originó un segundo proyecto para resolver la situación, este se denominó "prueba de cuatro densidades y tres arreglos espaciales de siembra en plátano". El efecto de la Sigatoka negra en el cultivo de plátano y la carencia de una metodología de manejo y combate de la enfermedad, obligó a la realización de un estudio de los productos mas eficientes utilizados en el banano, para ser probados en el plátano, dio como resultado un tercer proyecto denominado "manejo de Sigatoka negra en plátano y la creación de un programa computacional (software) para el manejo técnico de plantaciones de musáceas (banano y plátano), donde se generan consejos técnicos para ayudar a tomar decisiones sobre el manejo de plantaciones (análisis de suelo, análisis de nematodos, combate del picudo negro, sigatoka negra, malezas , así como el manejo de la fertilización del cultivo y otras labores culturales del cultivo. Por último se desarrolló un proyecto a nivel de productores de plátano donde se puso en práctica el modelo propuesto en la zona de Río Cuarto de Grecia denominado "Sistemas de producción de plátano con bajos insumos hacia una producción orgánica" .

**Materiales y métodos**

Se realizó un diagnóstico de la producción de plátano en la zona norte del país con el fin de detectar las deficiencias técnicas y los métodos de producción del cultivo.

Se realizaron varios proyectos de investigación con el fin de dar respuesta a las deficiencias técnicas detectadas en la zona de influencia del proyecto y se hizo el modelo propuesto conjuntamente con un proyecto de producción comercial financiado por los fondos de Reconversión Productiva del Consejo Nacional de la Producción, en el asentamiento el Rubí en Río Cuarto de Grecia. Se seleccionaron agricultores con experiencia en la producción de plátano organizados en una federación de productores y se les capacitó para iniciar el proyecto el cual arrancará en marzo-mayo del 2003, con una área de 60 has.

## Resultados

A continuación se describe el modelo sugerido y el resultado del diagnóstico realizado en la zona norte en el cultivo de plátano.

Modelo de sostenibilidad en plátano componentes del modelo

PROCESOS AGRÍCOLAS	DESGLOCE DE LOS PROCESOS	RESULTADOS
<b>1. MANEJO DEL CULTIVO</b>		
1. Preparación del terreno	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Uso de mínima labranza, preparación superficial del suelo, incorporación de los residuos.</li> <li>b. Uso de chapeadora y rastrillo</li> </ul>	Se evita la erosión del suelo, la compactación, disminuye la energía aplicada al suelo. Se evita la pérdida de fertilidad, Materia orgánica.
2. Siembra	Ahoyado, profundidad y ancho adecuados del hueco, fertilización inicial.	Aireación y meteorización, espacio adecuado para el desarrollo de la raíz.
3. Fertilización: <ul style="list-style-type: none"> <li>a. inicial</li> <li>b. subsiguientes</li> <li>c. dosis y tipos de abonos</li> <li>d. formas de aplicación</li> <li>e. frecuencias</li> <li>f. coberturas y abonos verdes</li> </ul>	La inicial rica en fósforo, las siguientes con base a un análisis de suelo, Fertilización adecuada a la fisiología del cultivo y por elemento. Otro tipo de fuentes (orgánico), métodos, dosificaciones y frecuencias son requeridas.	Un diagnóstico adecuado de la fertilidad del suelo, una fertilización técnica, precisa y balanceada, uso racional de los tipos de fertilizante existentes. Ahorro de fertilizantes y dinero.
4. Combate de malezas: <ul style="list-style-type: none"> <li>a. químico</li> <li>b. manual</li> <li>c. biológico</li> <li>d. físico o mecánico</li> <li>e. coberturas: cultivos asociados leguminosas otros.</li> </ul>	Quema con herbicida al momento de la preparación del terreno, únicamente. Chapeas y rodajeas durante todo el periodo de vida del cultivo. Puede integrarse con otros tipos de combate de malezas, incluye el biológico y coberturas.	Uso racional de los agroquímicos, disminución y aplicación eficiente. Economía en el uso de los mismos. Disminución de la contaminación ambiental. Aplicación de métodos más económicos.
5. Deshojas: <ul style="list-style-type: none"> <li>a. número de hojas</li> <li>b. épocas de aparición</li> <li>c. vida útil</li> <li>d. hojas mínimas para el fruto</li> <li>e. cirugías</li> <li>f. corta total</li> <li>g. corta parcial</li> <li>h. área foliar</li> <li>i. herramientas de uso</li> <li>j. desinfección y cuidados.</li> </ul>	Basado en la morfología del cultivo, de acuerdo a la filotaxia de las hojas, a la incidencia de enfermedades, y acorde a la necesidad fisiológica del racimo o fruto. Principales herramientas de uso, desinfección y mantenimiento de las mismas. Forma de corte y periodicidad de la práctica de manejo.	Adecuada práctica de manejo, considerando las necesidades fisiológicas del cultivo, sin exceso en la corta. Hoja como órgano vital y su vulnerabilidad. Número mínimo de hojas a la cosecha por racimo.
6. Deshijas: <ul style="list-style-type: none"> <li>a. tipos de hijos: agua, espada, rebrote.</li> <li>b. hijo axial o primordial</li> <li>c. podas y deshijas</li> <li>d. herramientas</li> </ul>	Basado en la morfología del cultivo y a la filotaxia de las yemas y a la sincronización de la madre con el hijo. Periodicidad de la labor. Índice de cosecha y Retorno. Unidad productiva. Edad y altura de corta del hijo.	Conocimiento de la importancia de la deshija, como ente regulador en la competencia entre madre-hijo por nutrientes y la disciplina en la corta de los mismos. Cuidados y exactitud.

apropiadas		Ritmo de crecimiento del cultivo.
7. Apuntalamiento: a. aéreo b. rígido o de soporte c. tipos de amarre	Función o importancia para la producción, materiales usados. Desechos y vida útil de los amarres.	Aprovechamiento de los recursos existentes en la finca y la manera apropiada de realizarla. Disminución de pérdidas por el viento y costos.
8. Embolse, desflore, deschire.	Tipos de bolsas en el mercado y tipos de desflores. Importancia y momento de hacer las labores, conocimiento de la morfología floral.	Práctica importante para lograr un producto de calidad para el mercado externo. Disminución de enfermedades del dedo, apariencia del fruto.
9. Encinte y cosecha	Tipos de cintas, importancia de la misma, tiempo de corta, grado, ratio e índice de producción, empaque.	Efecto de estas prácticas en la calidad y madurez adecuada del racimo para el mercado. Programación de la cosecha (corta).
<b>II. MANEJO INTEGRADO (MIP)</b>		
1. Químico 2. Biológico: predadores 3. Mecánico 4. Pronóstico: Preaviso biológico Escala Stover 5. Equilibrio ecológico 6. Feromonas 7. Trampeo 8. Machos estériles.	Adecuado uso de los fungicidas sistémicos, protectantes, adherentes y otros productos químicos y no químicos en el combate racional de los enemigos del cultivo. Dosis mínimas y con base a umbrales económicos e índices de infestación y de daños. Preparación adecuada de los caldos, rotación de los ingredientes activos y uso racional de los químicos para mantener el equilibrio natural de parasitoides. frecuencia de las aplicaciones, aplicaciones anti resistencia. Lectura de daños en las hojas en el campo.	Conocimiento de la biología de los patógenos y los procesos reproductivos. Conocimiento de la epidemiología y la sintomatología de los patógenos sobre el cultivo. Métodos de combate integrado. Uso adecuado del preaviso biológico. Aplicación de la escala de Stover de 6 puntos de signos visuales, aplicada a la hoja número cuatro. Conocimiento de la morfología de las hojas.
<b>III. ROTACIÓN</b>		
1. Agroquímicos: insecticidas, fungicidas, herbicidas, nematicidas, fertilizantes, otros. 2. Uso de sombra y sotobosque, barreras rompevientos para combate de Sigatoka negra	Uso de diferentes ingredientes activos, planeamiento del uso, control en la dosificaciones y frecuencias, control en las preparaciones y en las aplicaciones de los diferentes caldos o coctéles usados contra la Sigatoka negra. Disminución de los residuos y envases. Aplicaciones bien dirigidas y con carácter técnico.	Mayor eficiencia en las aplicaciones, ahorro de insumos, disminución del daño y se permite la acción de los insectos benéficos, no se crea resistencia a los fungicidas e insecticidas, hay racionalidad y eficacia en el combate. Disminución del efecto de los patógenos en el ingreso de la finca. Aprovechamiento del sinergismo de los productos utilizados en los controles.

<p>3. CULTIVOS:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Transitorios: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. frijol</li> <li>b. yuca</li> <li>c. maíz</li> <li>d. ayote</li> <li>e. gengibre</li> </ol> </li> <li>2. Permanentes: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. maderables: roble, cedro</li> <li>b. frutales: aguacate, naranja, mamón chino</li> <li>c. café</li> <li>d. cacao</li> <li>e. coco</li> </ol> </li> <li>3. Asociados: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Huertos mixtos</li> <li>b. coberturas</li> </ol> </li> <li>4. Barbecho</li> </ol> <p>5. AGRO INDUSTRIA</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Exportación</li> <li>2. Mercado local</li> <li>3. Procesamiento</li> <li>4. Abono</li> </ol>	<p><b>1. Plátano como cultivo principal:</b>        Uso de un arreglo espacial del doble surco para el plátano con un surco de 3,0 a 4,0 metros.        Altas densidades de plátano, con ciclo de dos generaciones. Rotaciones 1.</p> <p><b>2. Plátano como secundario:</b>        Puede usarse el doble surco, con explotaciones del cultivo más intensivas mientras crece el cultivo principal, opciones 2, 3 y 4.        Las diferentes rotaciones deben obedecer a un planeamiento de la fertilidad del suelo, mercado, disponibilidad de recursos y de la disponibilidad de tierra del productor platanero.        Mercado externo, exportación del plátano de primera. El de segunda y tercera se procesará (patacones, tostado, otros). Hay la opción de sacar un plátano diferenciado para el mercado local (sello ecológico).        Los residuos de cosecha se usaran para la obtención de abono, sea mediante la lombricultura o por la alimentación animal</p>	<p>Mejor aprovechamiento de la finca, mano de obra, insumos, otros recursos familiares o productivos. Hay diversificación de la producción. Se reciben ingresos intermedios para bajar los costos capitales en la finca. Se logra una mejora en la fertilidad del suelo y en los agroquímicos.        Se rompen ciclos de vida de malezas, algunos patógenos, insectos y se logra romper compactaciones del suelo, se aumenta la fertilidad de los mismos, se mejora la estructura, se disminuye la erosión, se mejora el drenaje del suelo.        Se pretende obtener un valor agregado al cultivo, buscar otras fuentes de mercado y de precios justos. Mejoramiento del ingreso familiar.        Los residuos de cosecha se usan para alimento y obtención de abono para la finca</p>
---	--	---

### Bibliografía

1. Belalcázar, C. S. 1.991. El cultivo de plátano (Musa AAB) en el trópico. Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. Comité Departamental de Cafeteros del Quindío. Colombia. 375 p.
2. Muñoz, R. C. 1.994. Reproducción de plátano vía gemación, una forma rápida de reproducción. Informe final proyecto de investigación. Vice rectoría de Investigación y Extensión (VIE, ITCR). 52 p.
3. Muñoz, R. C. 2.000. Prueba de cuatro densidades y tres arreglos espaciales de siembra en plátano (*Musa AAB*), clon Curraré, en San Carlos. Informe final proyecto de investigación. Vice rectoría de Investigación y Extensión (VIE, ITCR). 92 p.
4. Soto, B. M. 1.985. Bananos. Cultivo y Comercialización. Editorial Lil S. A. San José. Costa Rica. Segunda Edición 1.990. 620 p.