

De Waele, D.; Davide, RG. 1998. Nematodos noduladores de las raíces del banano. Plagas de Musa – Hoja divulgativo No.3. INIBAP, Montpellier, Francia. p 4.

Echeverri, NE. 2001. Fertilización orgánica vs. Fertilización inorgánica de plátano cachaco común en Colombia. Infomusa (Montpellier, Francia) 10(2): 7-10.

Gold, CS.; Messiaen, S. 2000. El picudo negro del banano *Cosmopolites sordidus*. Hoja divulgativa No. 4. Montpellier, Francia, INIBAP. 4 p.

INIAP 1994 a. Determinación y distribución de nemátodos, fitoparásitos, en plátanos de la Provincia del Guayas. En Informe Técnico Anual 1994. Estación Experimental Boliche DNPV, Instituto Nacional autónomo de Investigaciones Agropecuarias. p. 3 – 5.

INIAP 1994b. Información básica sobre el cultivo de banano y plátano en el Ecuador. Taller PPO-Banano y plátano, Guayaquil, Ecuador, 1-5 Agosto 1994. Guayaquil, Ecuador. Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias. p. 23

Jacome, L. 1998. Sigatoka negra: La situación en América Latina y El Caribe. *En* Memorias Simposio Internacional Sigatoka negra. Manzanillo, Colima, México, 8.9 y 10 de julio de 1998. México, Secretaría de Agricultura-Ganadería y Desarrollo Rural, INIFAP. p. 18-21.

Merchan, V. 1996. Prevención y manejo de Sigatoka negra. Instituto Colombino Agropecuario. Manizales, CO, ICA, Seccional Caldas. 30 p.

Nankinga, C.M.; Gold, CS.; Tushemereirwe, W. 2003. Revisión de *Beauveria bassiana* con respecto al control microbiano de picudo negro del banano en Uganda. Promusa (Montpellier, FR) 11 (1): 11.

Nobambo, KN. 2002. Estrategias para el manejo integrado de la producción platanera y control de Sigatoka negra (República Democrática del Congo). Infomusa (Montpellier, FR) 11(1): 3-6.

Orozco – Santos, M. 1998 a. Criterios para el control químico de la Sigatoka negra del Banano (*Mycosphaerella fijiensis*) Memorias Simposium Internacional Sigatoka negra. Manzanillo, Colima, MEX, INIFAP. p 79-96.

Orozco – Santos, M. 1998 b. La Sigatoka negra del Banano (*Mycosphaerella fijiensis*): el caso de México. Memorias Simposium Internacional Sigatoka negra. Manzanillo, MEX, INIFAP. p 53 -66.

Orozco – Santos, M. 1998 c. Manejo Integrado de Sigatoka negra del plátano. Campo Experimental Tecoman, MEX. INEFAP. p. 45 – 55.

Pinargote, J. 1991. Identificación, dinámica poblacional y control de nematodos en el área platanera. Tesis Ing. Agr. Portoviejo, EC. Facultad de Ingeniería Agronómica. Universidad Técnica de Manabí. 52 p.

Suarez, C; Vera, D; Williams, R; Ellis, M; Norton, G. 2002. Desarrollo de un programa de manejo integrado de plagas y enfermedades (MIPE), para sistemas de producción basados en plátano. INIAP (Quito, Ecuador) 16:5-9.

Sundararaju, P; Kumar, V. 2003. Manejo de *Pratylenchus coffeae* a través de enmiendas orgánicas y minerales. Infomusa (Montpellier, Francia) 12(1):35-38.

Suquilanda, M. 1995. Fertilización Orgánica. Ediciones UPS; FUNDAGRO. Serie agricultura Orgánica N. 3. Quito, EC, FUNDAGRO. 76 p.

Vargas, A; Guzmán, M. 2001. Comparación de dos estrategias de combate químico de la Sigatoka negra (*Mycosphaerella fijiensis* Morelet) en plátanos del tipo falso cuerno (Musa AAB). Corbana ( San José, CR). 27 (54):65-78.

Vargas, R. 1995. Composteo de residuos orgánicos y su incorporación en suelos dedicados al cultivo de banano. CORBANA (San José, CR) 20 (43): 2-3.



## BOLETÍN TÉCNICO No. 99

### ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS PARA EL MANEJO ECOLÓGICO DE LOS PRINCIPALES PROBLEMAS FITOSANITARIOS EN EL CULTIVO DE PLÁTANO EN LAS PROVINCIAS DE GUAYAS, MANABÍ Y PICHINCHA.



ING. AGR. MC. ALFONSO ESPINOZA M<sup>1/</sup>  
ING. AGR. ESMERALDA LARA O<sup>2/</sup>  
EGDO. JIMMY PICO R<sup>3/</sup>  
EGDO. ARTURO GUADAMUD S<sup>3/</sup>

## INTRODUCCIÓN

En Ecuador, la enfermedad más importante y devastadora del plátano es la sigatoka negra (*Mycosphaerella fijiensis* Morelet) causante de la disminución de un 50% o más en el peso de la fruta (Belalcazar y Merchan, 1991; Orozco – Santos, 1998 a y b), otras enfermedades foliares de menor importancia son la mancha cordana, mancha cloridium y las virosis.

El principal insecto plaga es *Cosmopolites sordidus* Germar que daña solamente al rizoma y disminuye la población de plantas en más de un 10%. Otros insectos plaga del cultivo de plátano en menor cuantía de daños son: *Castniomera humboldti* que afecta al rizoma y seudotallo, *Ceramidia viridis*, *Sibine apicalis*, *Caligo teucer*, *Opsiphanes tamarindii*, *Oiketycus kirbyi*, *Aleurotrixus floccosus* y *Megalopige albicollis* que atacan al follaje; *Colaspis submetallica* y algunas especies de trips que dañan la epidermis de los frutos; *Dysmicoccus* sp. cuya presencia en la fruta causa su rechazo (INIAP, 1994 b).

Los géneros de nematodos *Pratylenchus* y *Helicotylenchus* se citan como los más importantes en plátano y pueden disminuir hasta alrededor de un 30% las raíces funcionales (INIAP, 1994 a).

El presente boletín es parte del proyecto “Investigación de alternativas tecnológicas para el manejo ecológico de los principales problemas fitosanitarios en el cultivo de plátano en las provincias de Guayas y Manabí”, La institución principal de la investigación fue el Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP) a través del Área de Fitopatología del Departamento Nacional de Protección Vegetal y financiado por el Programa de Modernización de los Servicios Agropecuarios (PROMSA), se inició en enero del 2002 y finalizó en diciembre de 2003.

<sup>1/</sup> Responsable Fitopatología

<sup>2/</sup> Asistente de investigación

<sup>3/</sup> Becario de INIAP

En cuanto a la alternativa Abonamiento propuesto en relación a Abonamiento del productor sólo se encontró diferencias favorables en el ensayo de la provincia de Pichincha en la variable agronómica AHC con 16.63 cm (Cuadro 6) y en las variables de cosecha PR con 2.78 Kg, ND con 6.26 dedos, LDSM 0.58 cm y LDUM con 0.53 cm (Cuadro 7). Estos resultados guardan relación con lo obtenido por Ayuso (2002), Bolaños, Morales y Celis (2003), Nobambo (2002) y Sundararaju y Kumar (2003) quienes con la incorporación de materia orgánica lograron reducción de nematodos y del área foliar afectada por Sigatoka negra hasta en un 80% e incrementos de producción en un 58%.

Respecto a la presencia de nematodos en los ensayos, en Guayas predominó el género *Meloidogyne*, en Manabí *Meloidogyne* y *Helicotylenchus* y en Pichincha *Helicotylenchus* y *Meloidogyne*, resultados que coinciden con lo expuesto por el INIAP (1994 a), Pinargote (1991), Suárez, *et al* (2002).

Luego de realizar el análisis económico de los tratamientos, los que tuvieron la mayor tasa de retorno marginal fueron en el ensayo de Guayas el tratamiento 15 (Deshoje fitosanitario propuesto + Control de Sigatoka negra propuesto<sup>1/</sup> + Control de picudo negro propuesto + Abonamiento productor) con 143%; en el ensayo de Manabí el tratamiento 11 (Deshoje fitosanitario propuesto + Control de Sigatoka negra productor + Control de picudo negro propuesto + Abonamiento productor) con 93%; y, en el ensayo de Pichincha con el mismo tratamiento 11 con 166%.

## BIBLIOGRAFIA

- Ayuso, S. 2002. Efecto de enmiendas orgánicas y de un hongo micorrizico sobre. *Radopholus similis* en banano Musa AAA cv Vabery. Manejo integrado de plagas y Agroecología (CR ): 82-91.
- Belalcazar S.; Merchan, VM. R.1991. Control de enfermedades. *En* El cultivo del plátano en el trópico. Cali, Co. Manual de Asistencia Técnica N. 50. Cali, CO. p. 241 - 297
- Bolaños M., Morales H. Y Celis I. 2003. Fertilización (orgánica – química) y producción de “Dominico hartón”. Infomusa 12(1): 38:41.
- Calvo, C.; Bolaños, E. 2001. Comparación de tres métodos de deshoje en banano (Musa AAA), su efecto sobre el combate de la Sigatoka negra (*Mycosphaerella fijiensis* Morelet) y sobre la calidad de la fruta. Corbana (San José, CR) 27 (54): 1-12.
- Carballo, M.; Arias de López, M. 1994. Evaluación de *Beauveria bassiana* para el control de *Cosmopolites sordidus* y *Metamasius hemipterus* (Coleoptera: Cucurilionidae) en condiciones de campo. Musarama (Montepelcier, Francia) 7 (3): 25.
- CIBA-GEIGY. 1981. Manual para ensayos de campo en protección vegetal. Segunda edición. Werner pintener, División Agricultura. Alemania. p 33.

<sup>1/</sup> Nivel no realizado por haberse presentado condiciones desfavorables para infección.

Cuadro 7. Variables de cosecha con significación estadística en el ensayo de Chila - Guabalito (San Jacinto del Búa, Pichincha). 2002 – 2003.

Factores	Niveles	Efecto principal (diferencia de los niveles)				
		Peso del racimo (Kg.)	Número de manos	Número de dedos	Longitud del dedo central segunda mano (cm)	Longitud del dedo central ultima mano (cm)
Deshoje fitosanitario (A)	Deshoje fitosanitario del productor (cada 15 días) (A1)				0.77	
	Deshoje fitosanitario propuesto (cada 7 días) (A2)					
Control de Sigatoka negra (B)	Control de Sigatoka negra del productor (B1)	3.59	0.40	10.34		
	Control de Sigatoka negra propuesto (uso de fungicidas) (B2)					
Control de Picudo negro (C)	Control de picudo negro del productor (C1)	1.81				
	Control de picudo negro propuesto (uso de <i>Beauveria bassiana</i> ) (B2)					
Abonamiento (D)	Abonamiento del productor (D1)	2.78		6.26	0.58	0.53
	Abonamiento propuesto (uso de microorganismos eficaces y fertilización química racional)(D2)					

En relación a la alternativa Control de picudo negro propuesto diferencias favorables en comparación con el Control de picudo negro del productor no las hubo en el ensayo de la provincia del Guayas. En el ensayo de Manabí se presentaron en las variables de cosecha PR con 0.27 Kg y NM con 0.10 manos (Cuadro 4). En el ensayo de Pichincha en la etapa de corte en la variable IS con 3.03% (Cuadro 5), en la variable agronómica CPF con 3.99 cm (Cuadro 6) y La variable de cosecha PR con 1.81 kg (Cuadro 7). En esta alternativa se presentó eficacia de control aceptable de picudo negro con el uso del hongo entomopatógeno *Beauveria bassiana* en los tres ensayos y en los tratamientos en los que fue incluido, con valores entre 29 a 62%. Los resultados obtenidos se relacionan con los estudios realizados por Carballo y López (1994), Gold y Messiaen (2002) y Nankinga, Gold y Tushemereirwe (2003) quienes lograron mortalidad de picudo negro en más del 60% con el uso de *B. bassiana*.

## OBJETIVOS

### Objetivo General del proyecto

Mejorar la productividad del plátano con el uso de alternativas ecológicas para el manejo de problemas fitosanitarios.

### Objetivo específico de la actividad

Integrar el uso de una práctica cultural, biocidas de baja toxicidad, un entomopatógeno y un producto orgánico que reduzcan la incidencia de problemas fitosanitarios en plátano.

## MATERIALES Y METODOS

El experimento constó de tres ensayos: Playones (Yaguachi, Guayas), Chila (El Carmen, Manabí) y Chila Guabalito (San Jacinto del Búa, Pichincha).

Los tratamientos fueron dispuestos en un diseño de bloques completos al azar con arreglo factorial 2x2x2x2 con tres repeticiones. Los factores fueron: A) Deshoje fitosanitario, B) Control de sigatoka negra, C) Control de picudo negro y D) Abonamiento. Los niveles para cada factor fueron: 1) manejo del productor y 2) manejo propuesto. Los tratamientos en estudio constan en el Cuadro 1.

Para el manejo de las combinaciones de factores y niveles ensayos se realizaron las siguientes actividades:

**A) Factor Deshoje fitosanitario:** En el nivel Deshoje fitosanitario del productor, esta actividad se realizó cada 15 días en la época lluviosa mediante el corte de las hojas con 25% o más de daños (lesiones foliares) sin repicar las hojas en el suelo y cada 30 días en la época seca. En el nivel Deshoje fitosanitario propuesto esta actividad se realizó cada 7 días y consistió en cortar las hojas con 25% o más de daños de la superficie foliar y sectores necrosados (cirugía) de hojas en las plantas, labores que son sugeridas por varios investigadores (Calvo y Bolaños, 2001; Jácome, 1998; Merchán, 1996; Orozco Santos, 1998 a y c). Además, la eliminación de las hojas enfermas fue acompañada con el repique de las mismas.

Cuadro 1. Tratamientos en los ensayos de Guayas, Manabí y Pichincha

1	Deshoje fitosanitario del productor	Control de Sigatoka negra del productor	Control de picudo negro del productor	Abonamiento del productor
2	Deshoje fitosanitario del productor	Control de Sigatoka negra del productor	Control de picudo negro del productor	Abonamiento propuesto
3	Deshoje fitosanitario del productor	Control de Sigatoka negra del productor	Control de picudo negro propuesto	Abonamiento del productor
4	Deshoje fitosanitario del productor	Control de Sigatoka negra del productor	Control de picudo negro propuesto	Abonamiento propuesto
5	Deshoje fitosanitario del productor	Control de Sigatoka negra propuesto	Control de picudo negro del productor	Abonamiento del productor
6	Deshoje fitosanitario del productor	Control de Sigatoka negra propuesto	Control de picudo negro del productor	Abonamiento propuesto
7	Deshoje fitosanitario del productor	Control de Sigatoka negra propuesto	Control de picudo negro propuesto	Abonamiento del productor
8	Deshoje fitosanitario del productor	Control de Sigatoka negra propuesto	Control de picudo negro propuesto	Abonamiento propuesto
9	Deshoje fitosanitario propuesto	Control de Sigatoka negra del productor	Control de picudo negro del productor	Abonamiento del productor
10	Deshoje fitosanitario propuesto	Control de Sigatoka negra del productor	Control de picudo negro del productor	Abonamiento propuesto
11	Deshoje fitosanitario propuesto	Control de Sigatoka negra del productor	Control de picudo negro propuesto	Abonamiento del productor
12	Deshoje fitosanitario propuesto	Control de Sigatoka negra del productor	Control de picudo negro propuesto	Abonamiento propuesto
13	Deshoje fitosanitario propuesto	Control de Sigatoka negra propuesto	Control de picudo negro del productor	Abonamiento del productor
14	Deshoje fitosanitario propuesto	Control de Sigatoka negra propuesto	Control de picudo negro del productor	Abonamiento propuesto
15	Deshoje fitosanitario propuesto	Control de Sigatoka negra propuesto	Control de picudo negro propuesto	Abonamiento del productor
16	Deshoje fitosanitario propuesto	Control de Sigatoka negra propuesto	Control de picudo negro propuesto	Abonamiento propuesto

**B) Factor Control de Sigatoka negra:** En el nivel Control de Sigatoka negra del productor no se realizó ningún tipo de control. En el nivel Control de Sigatoka negra propuesto, se seleccionaron productos que resultaron eficaces y económicos para el control de esta enfermedad en otras investigaciones (Vargas y Guzmán, 2000) . En la época lluviosa del 2003 se aplicó propiconazol en dosis de 0.2 l ia/ha y luego de 20 días mancozeb en dosis de 1.5 l ia/ha se aplicó este producto dos veces más a intervalo de 10 días.

Cuadro 5. Variable agronómica “número total de hojas” y variables de incidencia de Sigatoka negra “hoja más joven manchada” e “índice de severidad” en las etapas vegetativa, de floración y de corte con significación estadística en el ensayo de Chila - Guabalito (San Jacinto del Búa, Pichincha). 2002 – 2003.

Factores	Niveles	Efecto principal (diferencia de los niveles)								
		Etapa vegetativa			Etapa de floración			Etapa de corte		
		Número total de hojas	Hoja más joven manchada	Índice de severidad (%)	Número total de hojas	Hoja más joven manchada	Índice de severidad (%)	Número total de hojas	Hoja más joven manchada	Índice de severidad (%)
Deshoje fitosanitario (A)	Deshoje fitosanitario del productor (cada 15 días) (A1)				0.45		1.29	0.09		
	Deshoje fitosanitario propuesto (cada 7 días) (A2)									
Control de Sigatoka negra	Control de Sigatoka negra del productor (B1)	0.29	0.49	3.42	1.44	1.49	5.63	2.09	1.62	30.36
	Control de Sigatoka negra propuesto (uso de fungicidas) (B2)									
Control de Picudo negro (C)	Control de picudo negro del productor (C1)									3.03
	Control de picudo negro propuesto (uso de <i>Beauveria bassiana</i> ) (B2)									

Cuadro 6. Variables agronómicas con significación estadística en el ensayo de Chila - Guabalito (San Jacinto del Búa, Pichincha). 2002 – 2003.

Factores	Niveles	Efecto principal (diferencia de los niveles)			
		Días de floración a cosecha	Altura de planta a la floración (cm)	Circunferencia del pseudotallo a la floración (cm)	Altura del hijo a la cosecha (cm)
Deshoje fitosanitario (A)	Deshoje fitosanitario del productor (cada 15 días) (A1)	2.33			
	Deshoje fitosanitario propuesto (cada 7 días) (A2)				
Control de Sigatoka negra (B)	Control de Sigatoka negra del productor (B1)	3.32	14.3		
	Control de Sigatoka negra propuesto (uso de fungicidas) (B2)				
Control de Picudo negro (C)	Control de picudo negro del productor (C1)			3.99	
	Control de picudo negro propuesto (uso de <i>Beauveria bassiana</i> ) (B2)				
Abonamiento (D)	Abonamiento del productor (D1)	1.48			16.63
	Abonamiento propuesto (uso de microorganismos eficaces y fertilización química racional) (D2)				

En cuanto a la alternativa Control de sigatoka negra propuesto, las diferencias favorables conseguidas en comparación con el Control de Sigatoka negra del productor, se presentaron en el ensayo de Manabí en la etapa vegetativa en las variables HJM (0.39 hojas) e IS (2.70%); en la etapa de floración en TH (1.11 hojas), HJM (1.62) e IS (5.58%), en la etapa de corte en TH (1.95 hojas), HJM (1.68 hojas) e IS (20.75%) (Cuadro 3) y, en las variables de cosecha PR (1.37 Kg), ND (1.16 dedos), LDSM (0.66 cm) y LDUM (0.59 cm) (Cuadro 4). En el ensayo de Pichincha hubo efecto favorable en las tres etapas (vegetativa, floración y corte) y en las tres variables (TH con 0.29, 1.44 y 2.09 hojas, en su orden; HJM con 0.49, 1.49 y 1.62 hojas, en su orden, e, IS con 3.42, 5.63 y 30.36%, en su orden) (Cuadro 5); en las variables agronómicas DFC (3.32 días) y APF (14.3 cm) (Cuadro 6) y, en las variables de cosecha PR (3.59 kg), NM (0.40 manos) y ND (10.34 dedos) (Cuadro 7). Los resultados expuestos coinciden con lo obtenido por Belalcazar, *et al* (1991) y Vargas y Guzmán (2001), quienes con el uso de un fungicida sistémico y un protectante lograron incremento de producción superiores al 40%.

Cuadro 4. Variables de cosecha con significación estadística en el ensayo de Chila (El Carmen, Manabí). 2002 – 2003.

Factores	Niveles	Efecto principal (diferencia de los niveles)				
		Peso del racimo (Kg.)	Número de manos	Número de dedos	Longitud del dedo central segunda mano (cm)	Longitud del dedo central última mano (cm)
Control de Sigatoka negra (B)	Control de Sigatoka negra del productor (B1)	1.37		1.16	0.66	0.59
	Control de Sigatoka negra propuesto (uso de fungicidas) (B2)					
Control de Picudo negro (C)	Control de picudo negro del productor (C1)	0.27	0.10			
	Control de picudo negro propuesto (uso de <i>Beauveria bassiana</i> ) (B2)					

Con ambos fungicidas se hizo una suspensión agua - aceite agrícola – fungicida, en las siguientes dosis por ha: aceite agrícola 5 l emulsificado al 1% del volumen de aceite, la dosis del fungicida respectivo y agua hasta completar 80 l/ha. Las aspersiones se realizaron con una bomba a motor marca Nuvola de 5 caballos de fuerza equipada con turbo, este set de aplicaciones se repitió tres veces en la época lluviosa, a excepción del ensayo de Playones (Yaguachi, Guayas) que no se aplicó fungicidas por las condiciones climáticas que fueron desfavorables para el desarrollo de la enfermedad.

En cuatro plantas por cada parcela experimental se realizaron evaluaciones de incidencia de sigatoka negra mediante la escala de Stover modificada, en la que: 0 = sin síntomas, 1 = pizcas y hasta 10 manchas, 2 = más de 10 manchas hasta el 5% del área foliar afectada y/o necrosada, 3 = 6 – 15%, 4 = 16 – 33%, 5 = 34 – 50% y 6 = 51 – 100% del área foliar afectada y/o necrosada. Estos datos se tomaron cada 15 días en la etapa vegetativa, a la floración y al corte del racimo.

**C) Factor Control de picudo negro:** En el nivel Control de picudo negro del productor únicamente se colocaron trampas de seudotallo tipo semicilindro de 60 cm de longitud. En el nivel Control de picudo negro propuesto se aplicó el hongo entomopatógeno *Beauveria bassiana* en dosis de 5g/trampa. En los dos niveles cada 15 días se colocaron cuatro trampas por parcela experimental. Las evaluaciones de la presencia de picudo negro se realizaron a los 5 días de la colocación de las trampas, se recolectaron los insectos que se encontraron y en el laboratorio se determinó el porcentaje de eficacia del control de *B. bassiana*

El porcentaje de eficacia de *B. bassiana* sobre picudo negro se calculó mediante la fórmula de Abbott (CIBA- GEIGY, 1981).

$$\% \text{ eficacia} = \left[ 1 - \frac{Td}{Cd} \right] \times 100 = \left[ \frac{Cd - Td}{Cd} \right] \times 100$$

Donde:

Td = infestación en parcela tratada después del tratamiento

Cd = Infestación en parcela testigo después del tratamiento

**D) Factor Abonamiento:** En el nivel Abonamiento del productor se realizó fertilización con urea (1 quintal/ha). En el nivel Abonamiento propuesto a los materiales de desecho del cultivo (hojas, pseudotallos, raquis) en el suelo, se aplicó el producto biológico “EM” que es un compuesto líquido a base de **microorganismos eficaces** que ayudan a la descomposición rápida de la materia orgánica, la misma que promueve incrementos de producción y disminución de la población de nematodos de acuerdo a varios autores (Bolaños, Morales y Celis, 2003; De Waele y Davide, 1998; Echeverri, 2001; Suárez *et al*, 2002; Sumdararaju y Kumar, 2003; Suquilanda, 1995; Vargas, 1995). Para el uso de “EM” se procedió a reactivarlo mediante la mezcla de 1 litro de EM, 1 litro de melaza y 18 litros de agua colocados en un envase de plástico nuevo y limpio equipado con trampa de agua para evacuar los gases generados; luego de 5 días se hizo la fase de multiplicación del producto con la mezcla de 20 litros del EM reactivado, 10 litros de melaza y 170 litros de agua en un envase plástico nuevo y limpio de 200 litros equipados con una trampa de agua para gases, adicionalmente se realizó aplicación química racional de fertilizantes de acuerdo a los resultados de análisis de suelos.

Para determinar el efecto de los tratamientos se realizó el análisis de las variables: número total de hojas TH, hoja más joven manchada HJM e índice de severidad IS en las etapas vegetativa, de floración y de corte; de las variables agronómicas días de floración a cosecha DFC, altura de planta a la floración APF, circunferencia del pseudotallo a la flotación CPF, y altura del hijo a la cosecha AHC; y, de las variables de cosecha peso del racimo PR, número de manos NM, número total de dedos del racimo ND, largo del dedo central de la segunda mano LDSM, largo del dedo central de la última mano LDUM, grado del dedo central de la segunda mano GDSM y grado del dedo central de la última mano GDUM.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Con la alternativa Deshoje fitosanitario propuesto (cada 7 días) la diferencias favorables conseguidas respecto a Deshoje fitosanitario del productor (cada 15 días), en el ensayo de la provincia del Guayas se encontraron en la etapa vegetativa del cultivo en la variable HJM con 0.18 hojas e IS con 0.25% (Cuadro 2). En el ensayo de Manabí en la etapa vegetativa en la variable TH

con 0.58 hojas e IS con 1.46% (Cuadro 3). En el ensayo de Pichincha en la etapa de floración en la variables TH con 0.45 hojas e IS con 1.29%, en la etapa de corte en la variable TH con 0.09 hojas (Cuadro 5), en la variable agronómica DFC con 2.33 días (Cuadro 6) y en la variable de cosecha LDSM con 0.77 cm (Cuadro 7), estos resultados se relacionan con lo obtenido por Calvo y Bolaños (2001), quienes con el deshoje fitosanitario lograron incremento en hojas sanas superiores al 25% e incremento de la producción superior al 28%.

Cuadro 2. Variables de incidencia de Sigatoka negra “hoja más joven manchada” e “índice de severidad” en la etapa vegetativa con significación estadística en el ensayo de Playones (Yaguachi, Guayas). 2002- 2003.

Factores	Niveles	Etapa vegetativa	
		Efecto principal (diferencia de los niveles)	
		Hoja más joven manchada	Índice de severidad
Deshoje fitosanitario (A)	Deshoje fitosanitario del productor ( cada 15 días) (A1)	0.18	0.25
	Deshoje fitosanitario propuesto (cada 7 días) (A2)		

Cuadro 3. Variable agronómica “número total de hojas” y variables de incidencia de Sigatoka negra “hoja más joven manchada” e “índice de severidad” en las etapas vegetativa, de floración y de corte con significación estadística en el ensayo de Chila (El Carmen, Manabí). 2002- 2003.

Factores	Niveles	Efecto principal (diferencia de los niveles)								
		Etapa vegetativa			Etapa de floración			Etapa de corte		
		Número total de hojas	Hoja más joven manchada	Índice de severidad (%)	Número total de hojas	Hoja más joven manchada	Índice de severidad (%)	Número total de hojas	Hoja más joven manchada	Índice de severidad (%)
Deshoje fitosanitario (A)	Deshoje fitosanitario del productor (cada 15 días) (A1)	0.58		1.46						
	Deshoje fitosanitario propuesto (cada 7 días) (A2)									
Control de Sigatoka negra (B)	Control de Sigatoka negra del productor (B1)	0.39	2.70	1.11	1.62	5.58	1.95	1.68	20.75	
	Control de Sigatoka negra propuesto (uso de fungicidas) (B2)									