



**CONOZCA LOS
PROCEDIMIENTOS DE
BIOSEGURIDAD EN LAS
ÁREAS DE PRODUCCIÓN
DE BANANO, PLÁTANO
Y HELICONIAS**

**CONOZCA LOS PROCEDIMIENTOS DE BIOSEGURIDAD
EN LAS ÁREAS DE PRODUCCIÓN DE BANANO,
PLÁTANO Y HELICONIAS**

Autores:

Catalina Quintero Vargas, M.Sc.
Luis Enrique Delgado, I.A.
Emilio Arévalo Peñaranda, M.Sc

Editores:

Asociación de Bananeros del Magdalena y La Guajira
(ASBAMA) y Asociación de Bananeros de Colombia (AUGURA).

© Publicación del Instituto Colombiano Agropecuario, ICA.
Tipo de publicación: Boletín Técnico

Código: 00.02.120.16

ISBN: 978-958-8779-35-5

Producción Editorial: Produmeditos

Diseño y Diagramación: Jorge Guzmán Mira

Impreso en Colombia. Printed in Colombia.

El contenido de esta publicación es propiedad intelectual
del Instituto Colombiano Agropecuario, ICA. Prohibida su
reproducción con fines comerciales.

Juan Guillermo Zuluaga

Ministro de Agricultura y Desarrollo Rural

Claudia Jimena Cuervo Cardona (E)

Viceministro de Desarrollo Rural

Samuel Zambrano Canizales

Viceministro de Asuntos Agropecuarios

Luis Humberto Martínez Lacouture

Gerente General del ICA

Marlon Lucio Torres

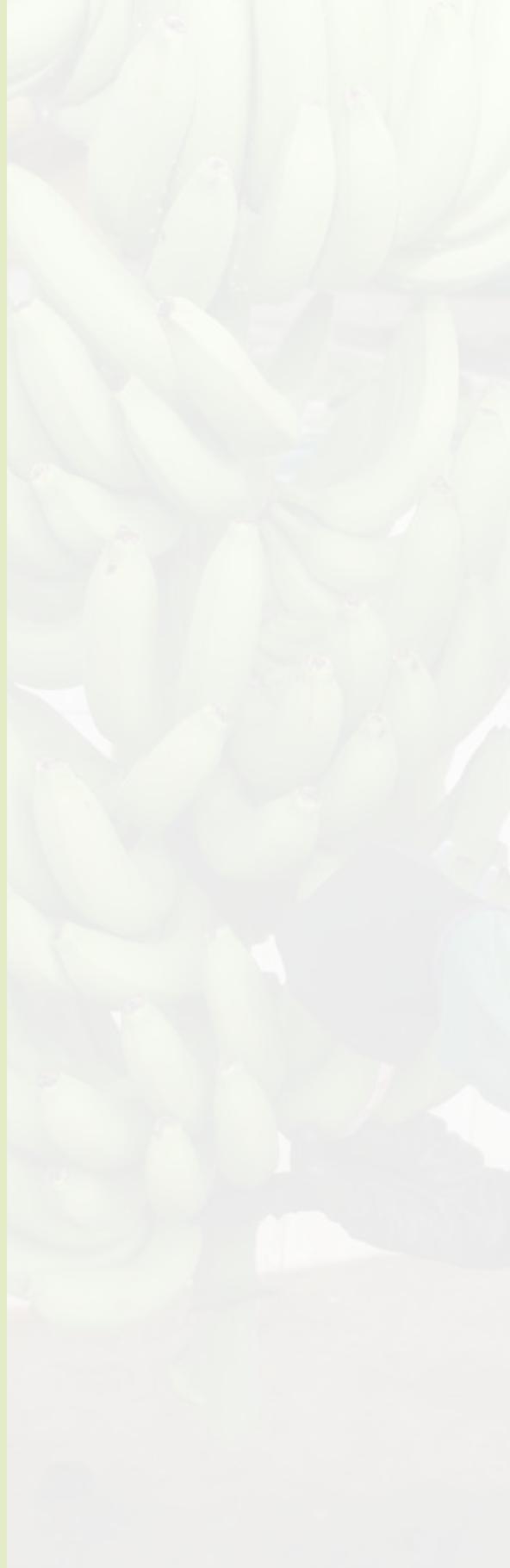
Subgerente de Protección Vegetal del ICA

Emilio Arévalo Peñaranda

**Director Técnico de Epidemiología y Vigilancia
Fitosanitaria del ICA**

Ana Victoria Santamaría Gómez

Jefe Oficina Asesora de Comunicaciones del ICA



Contenido

¿Cuál es el impacto ocasionado por la Raza 4 Tropical de la Marchitez por Fusarium ?..... 5

¿Cómo podría entrar la Raza 4 Tropical de la Marchitez por Fusarium a Colombia? 8

¿Cómo puede reducir el riesgo de entrada de la Raza 4 Tropical a las áreas de producción de musáceas en Colombia?.....9

¿Qué debe hacer en su finca o empresa para evitar que entre la Raza 4 Tropical de la Marchitez por Fusarium ?.....10

1. Capacítese y capacite al personal de la finca 10

2. Asigne la(s) persona(s) responsable(s) de controlar el ingreso de personas, vehículos, herramientas, equipos, suelo o material vegetal a su finca 10

3. Realice las adecuaciones de bioseguridad dentro de su finca 11

4. Controle el ingreso y el desplazamiento de personas en la finca (visitantes, trabajadores, etc.) 21

5. Controle el ingreso de material vegetal y de suelo a la finca 26

6. Controle el ingreso y desplazamiento de vehículos, maquinaria y herramientas a la finca 27

7. Controle el ingreso y la manipulación de herramientas 28

Referencias 29



¿Cuál es el impacto ocasionado por la Raza 4 Tropical de la Marchitez por Fusarium?

La Marchitez por Fusarium está entre las 10 enfermedades más destructivas en la historia de la agricultura; afecta plantas del grupo de las musáceas como el banano y el plátano. Es causada por el hongo *Fusarium oxysporum* f.sp. *cubense* que vive en el suelo y puede permanecer allí por más de 30 años.

De este hongo se conocen cuatro razas, de las cuales las Razas 1 y 2 ya están presentes en Colombia y en la mayoría de los países donde se siembra plátano y banano. La Raza 1 fue la causante de la epidemia que destruyó miles de plantas del cultivar Gros Michel a mediados del siglo XX, siendo este el principal banano de exportación en esa época, con pérdidas económicas estimadas en 3.000 millones de dólares.

Buscando alternativas para reemplazar los materiales susceptibles, se pudieron seleccionar cultivares resistentes del subgrupo Cavendish, con los cuales se establecieron nuevas áreas de cultivo, hasta llegar a convertirse en el principal banano de exportación en Colombia y en la mayoría de los países de América Latina y El Caribe. Cuando se creyó que el problema estaba resuelto, apareció en Taiwán una raza más agresiva de este hongo llamada Raza 4 Tropical, que ataca severamente los cultivares del subgrupo Cavendish (Valery, Gran Enano y Williams) y otros cultivares de gran importancia económica que son susceptibles a las Razas 1 y 2 de este hongo. (Figuras 1 y 2).

Actualmente se encuentra en **Taiwán, Malasia, Indonesia** (Java, Sumatra, Sulawesi, Halmahera, Kalimantan en la isla de Borneo y la provincia de Papúa en la isla de New Guinea), **China** (Guangdong, Hainan, Guangxi, Fujian y Yunnan), **Filipinas, Australia** (Territorio del Norte y Queensland), **Mozambique** (Nampula y Cabo delgado), **Jordania, Omán, Líbano, Pakistán, India** (Bihar, Uttar Pradesh, Madhya Pradesh y Guyarat), **Vietnam, Laos y Myanmar**. Hasta el momento no se ha reportado en Colombia, ni en ningún país de América.

Considerando que hasta el momento no existe una variedad resistente y con características comerciales adecuadas para reemplazar los cultivares del Subgrupo Cavendish, las opciones para el control de la Raza 4 Tropical de la Marchitez por *Fusarium* están principalmente centradas en los principios de exclusión (evitar su entrada) y erradicación (eliminar focos de infección para evitar su diseminación).



Figura 1. Destrucción de cultivos de banano Cavendish causada por la Marchitez por *Fusarium* en Filipinas (Foto: Maricar Salacinas–INREF).



Figura 2. Plantas de banano Cavendish afectadas por la Marchitez por *Fusarium* (Foto: Miguel A. Dita).

¿Qué es la bioseguridad?

Bioseguridad es el conjunto de prácticas que se establecen para prevenir o evitar la introducción de agentes que causan enfermedades o disturbios en cultivos de cualquier área de producción. Entre estas prácticas se encuentran medidas relacionadas con cuarentenas y con los procesos de desinfestación y desinfección. A través de ellas, se logra retrasar y contener el ingreso y diseminación de problemas patológicos, como es el caso de *Fusarium oxysporum* f.sp. *cubense* Raza 4 Tropical.

¿Por qué es importante la bioseguridad contra la Raza 4 Tropical de la Marchitez por *Fusarium*?

Las recomendaciones de bioseguridad que se presentan en esta cartilla proporcionarán herramientas a los productores de banano y plátano para que mediante la aplicación de mejores prácticas en sus fincas, minimicen el riesgo de entrada de la Raza 4 Tropical de la Marchitez por *Fusarium*.

El propósito final de la aplicación de las recomendaciones de bioseguridad, es mantener a los cultivos de banano y plátano de nuestro país libres de esta agresiva enfermedad y propender por la sostenibilidad de la producción en estos sistemas productivos, puesto que una vez que la Raza 4 Tropical de la Marchitez por *Fusarium* entra a un área de producción, es muy difícil su erradicación y demasiado costoso su manejo y control.

Las prácticas contenidas en las recomendaciones generales actúan como un sistema; sin embargo, para ponerlas en marcha, cada productor podrá avanzar en su finca de acuerdo con su capacidad operativa, adoptando inicialmente las prácticas básicas y continuando el proceso hasta llegar a cumplir con todas ellas. Esta será su mejor contribución para tener a su finca y a su país libre de la Raza 4 Tropical de *Fusarium oxysporum* f.sp. *cubense*.

¿Cómo podría entrar la Raza 4 Tropical de la Marchitez por Fusarium a Colombia?

A través de artesanías fabricadas con tejidos de banano, plátano o heliconias:

los tejidos de pseudotallo usados para fabricar diversas artesanías como joyeros, sombreros, empaques, etc., podrían albergar gran cantidad de estructuras del hongo que sobreviven a los tratamientos hechos para la elaboración de estos elementos.



A través de personas: mediante diferentes actividades, las personas pueden facilitar la dispersión de la enfermedad. Aquellas que deben ser consideradas como mayores fuentes de riesgo de entrada del patógeno a las áreas de producción de banano, plátano y heliconias en Colombia son:

- Personas que lleguen de otros países: cualquier persona que provenga del extranjero (visitante, turista, propietario, auditor, trabajador, etc) y que requiera ingresar a un área de producción de banano o plátano, debe ser considerada de alto riesgo, dado que puede traer inconscientemente en su cuerpo, ropa, calzado o elementos, fuentes de contaminación del hongo.
- Personas que hayan visitado zonas con presencia de la enfermedad: cualquier persona que haya visitado áreas de producción de banano y plátano en el extranjero, especialmente en países con presencia de la enfermedad, deben ser consideradas de alto riesgo, dado que pueden traer el inóculo del hongo en su ropa, calzado o elementos de uso personal.



A través del material de siembra: los cormos o hijuelos que están aparentemente sanos pueden albergar internamente estructuras reproductivas del hongo, facilitando la dispersión de la enfermedad a cortas y largas distancias.



A través del agua: el agua lluvia o el agua que se usa para el riego, puede arrastrar estructuras del hongo de un sitio a otro.



A través del suelo: en este sustrato vive el hongo y puede facilitar la diseminación si se usa para establecer viveros, o si queda adherido a vehículos, herramientas de trabajo, animales o el calzado de personas que han visitado plantaciones.



¿Cómo puede reducir el riesgo de entrada de la Raza 4 Tropical a las áreas de producción de musáceas en Colombia?

1

Use solo material vegetal de siembra registrado por el ICA.

Si el material de siembra es importado, asegúrese que cuenta con todos los requerimientos fitosanitarios establecidos por el ICA.



2

No traiga a Colombia artesanías fabricadas con tejidos de plátano, banano, heliconias y otras musáceas.



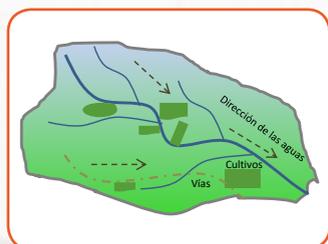
3

Restrinja el acceso de personas, animales, vehículos, suelo y material vegetal a su finca. Si requiere hacerlo siga todos los procedimientos de bioseguridad.

**ACCESO
RESTRINGIDO**

4

Tenga especial cuidado con las corrientes de agua y redes de drenaje que entran a su finca o predio, dado que el hongo se disemina eficazmente a través de este medio.



¡INFORMACIÓN IMPORTANTE!

¿Qué debe hacer en su finca o empresa para evitar que entre la Raza 4 Tropical de la Marchitez por Fusarium?

1

Capacítese y capacite al personal de la finca

Informe al personal que reside y labora en la finca sobre la importancia de la enfermedad, el reconocimiento de los síntomas, el procedimiento ante el hallazgo de una planta con síntomas, las formas de dispersión del hongo y las recomendaciones de bioseguridad para minimizar el riesgo de introducción y diseminación de este.



Busque información en el ICA: solicite para su comunidad o sector una charla con personal del ICA, de Cenibanano o de agremiaciones y el suministro de material divulgativo.

Consulte el microsítio sobre Raza 4 Tropical de la Marchitez por Fusarium en la página web del ICA y en las páginas oficiales de las agremiaciones:

se ha dispuesto un microsítio sobre Raza 4 Tropical de la Marchitez por Fusarium en la página web del ICA, donde se encuentra publicada información sobre esta enfermedad y todo el material divulgativo descargable (afiches, plegables, videos, guías de campo, etc). Así mismo puede consultar las páginas web oficiales de las agremiaciones, donde encontrará noticias e información de interés relacionada con este patógeno.



2

Asigne personas responsables de controlar el ingreso de personas, vehículos, herramientas, equipos, suelo o material vegetal a su finca

Este personal debe acompañar todo el proceso de ingreso de visitantes, material vegetal, maquinaria, herramientas, entre otras y hacer cumplir los procedimientos que se tienen dispuestos en la finca para garantizar la bioseguridad.



3

Realice las adecuaciones de bioseguridad dentro de su finca

A. CERCADO DE LA FINCA

Esta labor protege a su finca del ingreso no autorizado de personas (intrusos, turistas, visitantes, etc.), garantizando que ellas puedan acceder a su propiedad a través de un portón único y de acceso controlado.

La cerca debe:

Controlar la entrada y desplazamiento de animales domésticos y silvestres, que tienen el potencial de transmitir la enfermedad.

Estar construida con materiales resistentes y duraderos como alambre, madera o cercas vivas, en diseños o a distancias cortas para evitar el paso de animales pequeños.

Ser revisada periódicamente para darle el mantenimiento que requiera. Así se garantiza que permanezca en buen estado, funcional y eficaz.



B. SEÑALIZACIÓN

Algunas señalizaciones recomendadas

▶ Señalización a la entrada de la finca:

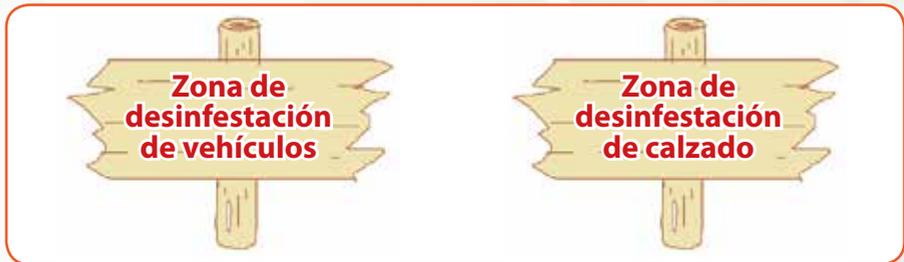
Con ella se pretende informar por medio de letreros o pictogramas, la ubicación de las áreas dispuestas para la bioseguridad en la finca, así como las acciones que deben seguir los visitantes sean locales o extranjeros y los trabajadores en cada una de ellas.

Contenido del letrero a la entrada de la finca.



► Señalización visible antes y después de la entrada de la finca.

Letreros para identificar las zonas de desinfestación de calzado y de vehículos, tanto del personal de la finca como de visitantes.



Flechas para mostrar la ruta hacia la zona de parqueo.



Flechas que direccionan la entrada y salida de la finca para garantizar el paso por el proceso de desinfestación, antes de ingresar al predio y a la salida del mismo.



Flechas para indicar a los visitantes y trabajadores cómo llegar a la zona de bioseguridad.



► Señalización en la zona de bioseguridad de la finca

¡ATENCIÓN!

SEÑOR VISITANTE: POR FAVOR LEA ESTA INFORMACIÓN

1. Siga los procedimientos de desinfección establecidos en el trayecto.
2. Camine solo por los senderos autorizados.
3. Reciba y deje la dotación de bioseguridad, en la zona que corresponde.
4. No tome muestras ni movilice suelo durante su recorrido.
5. Desinfecte las herramientas cada vez que las utilice.

¡ATENCIÓN!

INFORMACIÓN PARA EL PERSONAL DE LA FINCA

1. Lave bien sus manos antes y después de sus labores.
2. Use la dotación de bioseguridad personal y asegúrese de que esté limpia antes de iniciar sus labores.
3. Utilice en forma adecuada todos los sistemas de lavado y desinfección para el calzado, herramientas e implementos usados en el cultivo.
4. Desinfecte las herramientas después de usarlas.

► Señalización en zonas de lavado y desinfección de personas, herramientas y elementos de trabajo

Señale con pictogramas las zonas de: lavado de manos, lavado y desinfección de botas y herramientas, así como el área de cambio de ropa de visitantes y trabajadores y describa los procedimientos a seguir en cada una de ellas. A continuación se muestran algunos ejemplos de señalización.

Lavamanos:

PROCEDIMIENTO LAVADO DE MANOS

<p>1 </p> <p>2 </p> <p>3 </p> <p>4 </p>	<p>Mójese bien las manos</p> <p>Use abundante jabón.</p> <p>Estregue bien las manos y de ser posible use cepillo para las uñas.</p> <p>Enjuague las manos con abundante agua.</p>	<p>5 </p> <p>6 </p> <p>7 </p>	<p>Séquese las manos con toallas desechables.</p> <p>Deposite la toalla desechable, en el basurero.</p> <p>Aplique solución desinfectante en las manos (gel antibacterial o alcohol)</p>
---	---	---	---

Lavabotas:

	<p>Lave las botas y remueva el suelo con el cepillo.</p>		<p>Sumerja completamente sus botas en la solución desinfectante.</p>
---	---	---	---

Lavado y desinfección de herramientas

		<p>Lave y desinfecte las herramientas de trabajo.</p>	 <p>Lavadero</p>
---	---	--	---

Vestidores

 <p>Use botas de caucho limpias</p>	 <p>Use el recipiente para ropa sucia</p>	 <p>Use ropa limpia</p>
---	---	--

C. TABLERO INFORMATIVO

Solicite en la oficina del ICA los afiches sobre síntomas de la Marchitez por Fusarium Raza 4 Tropical y las recomendaciones.



D. ZONA DE BIOSEGURIDAD

- Área donde confluyen el personal de la finca y los visitantes.

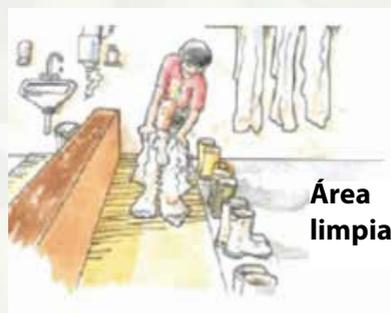
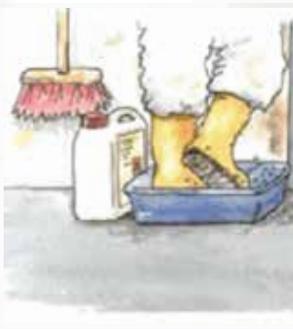
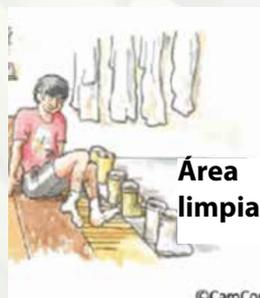
Allí se encuentran:

- Dos vestidores: uno para el cambio de ropa y calzado de visitantes y otro para trabajadores.
- Los pediluvios para la desinfección del calzado, antes y después de recorrer las instalaciones y el cultivo de la finca.

Esta área de bioseguridad está dividida en dos partes:



- Un área sucia a la cual llegan los trabajadores o visitantes cuando regresan del campo.
- Un área limpia en donde se hace el cambio para vestirse con la ropa limpia.
- Estas dos áreas tienen que estar físicamente separadas, para evitar la contaminación del área limpia con material proveniente del área sucia.



E. ÁREAS DESTINADAS PARA EL ESTACIONAMIENTO

- Seleccione un espacio para parqueadero fuera de las áreas de producción, con el fin de evitar que algún material contaminado, presente en los vehículos, entre en contacto con los cultivos sanos.
- Informe con letreros que los vehículos no pueden traspasar esta área, a menos que sea absolutamente necesario y siempre que haya la debida autorización.
- Todo vehículo que necesite traspasar el sector del parqueadero, especialmente hacia las áreas de producción, debe se-



guir estrictamente los procedimientos establecidos para su lavado y desinfección.

- Igualmente los ocupantes del vehículo cumplirán con la desinfección del calzado al entrar y al salir del predio y con las normas de bioseguridad establecidas en la finca.

F. MÉTODOS DE LIMPIEZA Y DESINFESTACIÓN PARA GARANTIZAR LA ASEPSIA DE TODOS LOS ELEMENTOS QUE PUEDEN DISEMINAR EL PATÓGENO

A continuación se muestran los diferentes métodos de desinfección que se deben disponer en las fincas o empresas productoras de musáceas (banano y plátano) y los requerimientos y características de cada uno de ellos.

Lavamanos: éste requiere una fuente de agua limpia o tratada. Jabón en cantidad suficiente. Gel antibacterial para finalizar la desinfección.

Se debe ubicar en la zona de bioseguridad, en donde los trabajadores o visitantes se cambian la indumentaria para iniciar su labor.



Lavabotas: debe contar con una fuente de agua limpia o tratada, preferiblemente con presión. Un cepillo de cerdas duras para remover restos del suelo o residuos vegetales. Un detergente adecuado para la remoción de gérmenes.



Pediluvios: son recipientes o cajones plásticos ubicados sobre el suelo. Se procura que queden fijos, pero deben permitir la manipulación para facilitar su aseó (pueden ser bidones plásticos de cinco galones a los cuales se les remueve una de sus dos caras más anchas).

En este recipiente se deposita el desinfectante a la concentración recomendada, en cantidad suficiente para formar una lámina de líquido que permita la inmersión completa del calzado (aproximadamente de 10 cm de espesor).

Ubique los pediluvios en todas las entradas principales de la finca y en las entradas a los lotes de ser posible. Tome medidas para garantizar que todo el personal y los visitantes los utilicen.

Antes de cada pediluvio, mantenga un recipiente similar con agua, para remover previamente el barro o tierra que se encuentren adheridos al calzado.



Lavaderos: consisten en bateas con suministro de agua llimpia, en los cuales se lavan las herramientas y la ropa sucia de trabajo.

Aplique un desinfectante a la superficie de la batea, antes de usarla nuevamente, para tratar los residuos de suelo que pueden acumularse en ella.



Vestidores: en ellos se realiza el cambio de atuendo. Adecúe dos vestidores, uno para los visitantes y otro para los trabajadores.

Utilice para su construcción material resistente, con piso fácil de trapear. Deben quedar protegidos contra la lluvia y con muy buena iluminación.

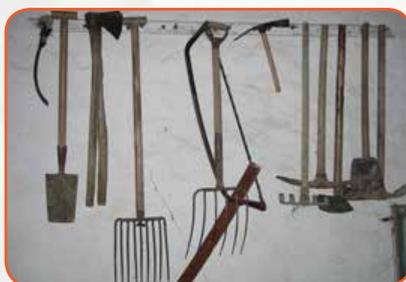
Estos sitios deben estar provistos de bancas, percheros y muebles con entrepaños. Preferiblemente comunicados con un cuarto de baño para el personal.



Dotación de bioseguridad: para uso exclusivo en la finca. Está conformado por botas de caucho, ropa de trabajadores, overoles para visitantes extranjeros (preferiblemente desechables) y guantes de látex (si la actividad lo requiere).



Herramientas y maquinaria propia: es muy importante que usted tenga herramientas propias para las labores de su finca.



Esta es una excelente medida para evitar el ingreso de la enfermedad, a través de la diseminación por herramientas.

Escoja un sitio adecuado en su predio para almacenar la maquinaria y las herramientas.

Lavacarros: necesita un buen suministro de agua, preferiblemente a presión, para facilitar el desprendimiento de residuos.

Puede ser agua tratada o que no haya estado en contacto con las plantas de plátano y/o banano, ni con suelo agrícola.

Este sitio debe contar con escobas, cepillos, raspadores y recogedores. El aseo se realiza tanto en las cabinas de los vehículos como en el interior de los mismos, para desalojar el barro seco.

Los desechos se deben recoger en bolsas fuertes de plástico; luego se sellan y se eliminan.



Senderos: facilitan el desplazamiento de personas (trabajadores y visitantes) dentro de la misma zona y evitan el movimiento por sitios no autorizados, especialmente dentro de las áreas de producción.



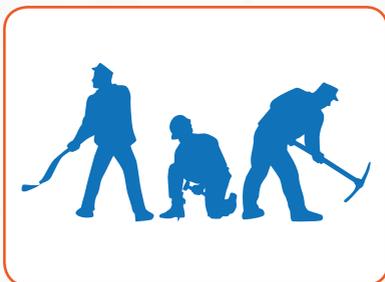
4

Controle el ingreso y el desplazamiento de personas en la finca (visitantes, trabajadores, etc.)

Los visitantes que deseen o requieran entrar a la finca, deben informar previamente sobre su visita y el objetivo de la misma. Esto con el fin de analizar si es conveniente permitir el ingreso. Es importante conocer tanto el número de personas que harán parte de la visita como la procedencia de las mismas (si proviene del extranjero, de otra región de Colombia o de la misma zona donde se ubica la finca).



Procure que sus trabajadores sean fijos en la finca; de lo contrario, debe considerarlos como visitantes.



Esto es muy importante para disminuir el riesgo de introducción de la enfermedad, especialmente cuando se trata de trabajadores que frecuentan varias fincas de producción de banano, plátano o heliconias.



No permita el ingreso a su finca cuando se trate de visitante o trabajador que se niegue a cumplir o que pretenda evadir las medidas de bioseguridad como limpiar su vehículo, equipos, herramientas y calzado o que lleve su ropa sucia.

Lleve en su finca una planilla para registrar el ingreso de personas (visitantes y trabajadores), en donde se consigne la siguiente información:

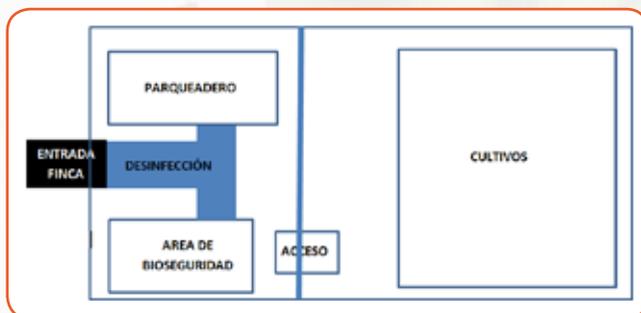


Fecha	Nombre	Razón de la visita	Registro de vehículo / # Celular	Hora de ingreso y de salida	Detalle del último contacto con frutas o plantas	Lugar de procedencia

Una vez ingresen al predio, todos los visitantes y trabajadores deberán pasar por los sistemas de desinfección de calzado y vehículos dispuestos a la entrada de la finca y dirigirse inmediatamente después, hacia la zona de bioseguridad, la cual debe estar alejada de las áreas de cultivo.



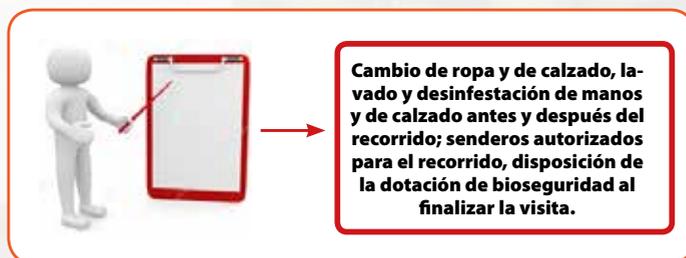
En la zona de bioseguridad todos los visitantes y trabajadores deberán prepararse antes de iniciar y al finalizar sus labores y el desplazamiento por las áreas productivas.



Para ello, la(s) persona(s) designada(s) para atender a los visitantes y trabajadores nuevos debe(n) cumplir con las siguientes acciones:

Explicar los requisitos que existen en la zona de bioseguridad y dentro de la finca.

Mostrar todas las áreas identificadas en la zona de bioseguridad e instruir sobre el orden en que se deben realizar cada uno de los procedimientos.



Cambio de ropa y de calzado, lavado y desinfección de manos y de calzado antes y después del recorrido; senderos autorizados para el recorrido, disposición de la dotación de bioseguridad al finalizar la visita.

Entregar la dotación de bioseguridad (botas de caucho y overol), para lo cual la finca debe contar con botas nuevas de diferentes tallas, overoles de tela para trabajadores y overoles desechables para visitantes.



Acompañar al personal durante el recorrido para garantizar una correcta desinfestación de su calzado y de las herramientas utilizadas, un tránsito adecuado por los senderos autorizados e impedir el transporte de material vegetal o de suelo de uno a otro lote e inclusive evitar que éstos salgan de la finca sin previa autorización.



Evitar que los visitantes tengan contacto con las plantas del cultivo o con cualquier material vegetal, salvo que se haya autorizado la toma de una o varias muestras.



Extremar las medidas de bioseguridad cuando en la finca exista un componente turístico y se trate de un grupo de personas cuyo interés no sea de tipo técnico.

Exigir el uso de botas de caucho nuevas cuando los visitantes constituyen un grupo numeroso de personas, especialmente en fincas sembradas con banano del subgrupo Cavendish.



Dirigir al personal hacia la zona de bioseguridad al terminar el recorrido o las labores de cultivo e instruir acerca del procedimiento a seguir, antes de retirarse de esta zona y de la finca.

Recibir la dotación que fue usada por los visitantes y depositarla en los sitios destinados para tal fin.

Al finalizar el recorrido o las labores de cultivo tanto de visitantes como de obreros nuevos o fijos, todos deben seguir el mismo procedimiento antes de salir de la finca, como se describe a continuación:

Desinfestar el calzado al salir del último lote visitado y repetirlo en los pediluvios que encuentren en su trayectoria.



Llegar a la zona de bioseguridad e ingresar al área sucia.

Lavar su calzado en el lavabotas con abundante agua y retirar con cepillo y detergente, el barro adherido a las botas.



Quitar el overol usado y depositarlo en los lavaderos para su aseo y desinfestación.



Lavar las manos con abundante agua y jabón y, finalmente, aplicar gel desinfectante.

Pasar al área limpia de la zona de bioseguridad para vestirse nuevamente. Los trabajadores deben tener asignados sitios en los vestidores para colocar su ropa y zapatos limpios. La dotación se debe reemplazar cuando se encuentre en mal estado.

Pasar por el pediluvio antes de dejar la zona de bioseguridad, antes de traspasar el portón de la entrada y después de salir de la finca.



5

Controle el ingreso de material vegetal y de suelo a la finca

Establezca estándares de compra de material vegetal.

Antes de comprar material de propagación para sembrar en su finca, averigüe su origen y su historial fitosanitario.

Si el material de siembra es importado, compruebe que ha sido certificado o nacionalizado por el ICA como libre de la Raza 4 Tropical de *Fusarium oxysporum* f.sp. *cubense*.



¿Dónde debo comprar mi material de siembra?

Compre en viveros autorizados por el ICA.

Si va a realizar siembras nuevas en su finca tenga en cuenta los siguientes aspectos:

El material vegetal es el principal agente de diseminación del patógeno.

Solo compre en viveros autorizados por el ICA.

Evite comprar material de siembra con suelo, porque en este puede venir hongo.



Viveros autorizados por el ICA.



6

Controle el ingreso y desplazamiento de vehículos, maquinaria y herramientas a la finca

Recuerde siempre, que la maquinaria, los vehículos y las herramientas son agentes de diseminación muy efectivos de la Marchitez por Fusarium, cuando se han puesto en contacto con tejidos afectados por la enfermedad.

Por consiguiente, es muy importante cumplir con todas las prácticas relacionadas con la desinfestación de estos equipos y elementos de trabajo.

- Lleve un registro de todos los vehículos, maquinaria y herramientas que ingresan a su finca y anote la procedencia, fecha y nombre del trabajador responsable. No permita el ingreso de vehículos más allá de la zona de parqueo, a menos que se haya efectuado tratamiento de desinfestación, sea absolutamente indispensable y que exista una autorización.
- Antes de ingresar a la finca haga el lavado de los vehículos y de la maquinaria con agua limpia y use escobas, cepillos, raspadores y recogedores para remover residuos de barro, lodo o restos de plantas. Utilice mangueras a presión, arcos fitosanitarios, rodiluvios, etc.
- Después del lavado aplique el tratamiento a los vehículos y a la maquinaria con la solución desinfestante recomendada. El tratamiento debe llegar a todos los puntos del vehículo, especialmente, a guardabarros y llantas. Asigne a un trabajador para que vigile el cumplimiento de estas acciones.



- Siempre que sea posible, utilice su propio vehículo para transportar a los visitantes dentro de su propiedad.



- Asigne un área retirada de los cultivos para el estacionamiento de los vehículos y mantenga al mínimo su circulación, especialmente en suelo húmedo y/o mojado.



7

Controle el ingreso y la manipulación de herramientas

- Las herramientas que entran en contacto con material vegetal afectado por La Marchitez por Fusarium, quedan contaminadas y van a actuar como agente diseminador de este problema patológico.
- Desinfecte todas las herramientas usadas en las labores culturales como azadones, machetes, gurbias, entre otros, con los productos recomendados, cada vez que se utilicen.

En lo posible, procure tener herramientas propias. Así evita que los trabajadores lleven sus utensilios de trabajo a su cultivo.



REFERENCIAS.

Plant Health Australia. 2009. Farm Biosecurity Manual for the Banana Industry. Reducing the risk of exotic and damaging pests becoming established in crops. VERSION 1. Disponible en: <http://www.farmbiosecurity.com.au/wp-content/uploads/2012/11/Farm-Biosecurity-Manual-for-the-Banana-Industry.pdf>

Department of Agriculture and Fisheries (Biosecurity Queensland). 2015. Panama disease tropical race 4: Biosecurity standards and guidelines. VERSION 2, JUNE 2015. 16p. Disponible en: <https://publications.qld.gov.au/dataset/ff0ce12a-2703-434b-b406-72eab8e7270a/resource/aff24e38-a3e6-4ea7-9ad5-58ad3eca82f9/download/0033panamastandardsandguidelinesfinalfeb16accessible.pdf>

Resolución ICA 3642 del 21 de agosto del 2013. Por medio del cual se establecen los requisitos para el registro de productores de granjas avícolas bioseguras, plantas de incubación, licencia de venta de material genético aviar y se dictan otras disposiciones. 5p.





Producción Editorial
Diseño, diagramación e impresión



www.editorialprodumédios.com

Bogotá, 2018