

# Producción de semilla de plátano de calidad Dominico-Hartón en el departamento del Huila

Una propuesta que garantiza semilla de calidad promueve la seguridad alimentaria y se consolida como una apuesta de agronegocio.

Eliseo Polanco Díaz | Dexi Andrea Cruz Lara | José Eduin Muñoz Gómez  
Mónica Betancourt Vásquez | Gustavo Adolfo Rodríguez Yzquierdo

**AGROSAVIA**  
EDITORIAL

# Producción de semilla de plátano de calidad **Dominico-Hartón** en el departamento del Huila

Una propuesta que garantiza semilla de calidad promueve la seguridad alimentaria y se consolida como una apuesta de agronegocio.

| Colección Alianzas AGROSAVIA |

Eliseo Polanco Díaz  
Dexi Andrea Cruz Lara  
José Eduin Muñoz Gómez  
Mónica Betancourt Vásquez  
Gustavo Adolfo Rodríguez Yzquierdo



Corporación colombiana de investigación agropecuaria

Producción de semilla de plátano de calidad Dominico-Hartón en el departamento del Huila. / Eliseo Polanco Díaz [y otros cuatro]. -- Mosquera, (Colombia): AGROSAVIA, 2024.

49 páginas (Colección Alianzas agrosavia)

Incluye referencias bibliográficas, ilustraciones y fotografías.

ISBN e-Book: 978-958-740-712-9

1. Musa (plátanos) 2. Producción de semillas 3. Clones 4. Fisiología vegetal 5. Seguridad alimentaria 6. Bioseguridad 7. Huila (Colombia). I. Polanco Díaz, Eliseo II. Cruz Lara, Dexi Andrea III. Muñoz Gómez, José Eduin IV. Betancourt Vásquez, Mónica V. Rodríguez Yzquierdo, Gustavo Adolfo.

Palabras clave normalizadas según Tesauro Multilingüe de Agricultura -Agrovoc  
Catalogación en la publicación - Biblioteca Agropecuaria de Colombia

### Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria – AGROSAVIA

Sede Central, km 14 vía Mosquera-Bogotá, Mosquera, código postal 250047, Colombia.

C. I. Nataima, km 9 vía Chicoral-Espinal, Tolima. Código postal 733520, Colombia.

Esta publicación es resultado del proyecto “Desarrollo de modelo productivo de plátano con énfasis en material de propagación que atienda el problema de productividad y seguridad alimentaria derivadas de la emergencia causada por el COVID-19 en el departamento del Huila”, financiado por el Sistema General de Regalías, en alianza con la Asociación Hortofrutícola de Colombia (Asohofrucol) y la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD).

**Colección:** Alianzas AGROSAVIA

**Tipología:** Manual

**Fecha de recepción:** 3 de agosto de 2023

**Fecha de evaluación:** 14 de julio de 2023

**Fecha de aceptación:** 27 de julio de 2023

**Primera edición:** marzo de 2024

#### Autores

Eliseo Polanco Díaz

Dexi Andrea Cruz Lara

José Eduin Muñoz Gómez

Mónica Betancourt Vásquez

Gustavo Adolfo Rodríguez Yzquierdo

#### Preparación editorial

Editorial AGROSAVIA

editorial@agrosavia.co

**Dirección editorial:** Astrid Verónica Bermúdez Díaz

**Edición:** Verónica Barreto Riveros

**Adecuación pedagógica:** Myriam Stella Aponte Báez

**Diseño y diagramación:** Mónica Cabiativa Daza

**Fotografía:** Eliseo Polanco y Andrea Cruz

**Citación sugerida:** Polanco-Díaz, E., Cruz-Lara, D. A., Muñoz-Gómez, J. E., Betancourt-Vásquez, M., & Rodríguez-Yzquierdo, G. A. (2024). *Producción de semilla de plátano de calidad Dominico-Hartón en el departamento del Huila*. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (AGROSAVIA).

**DOI:** <https://doi.org/10.21930/agrosavia.manual.7407129>

**Cláusula de responsabilidad:** AGROSAVIA no es responsable de las opiniones ni de la información recogida en el presente texto. Los autores asumen de manera exclusiva y plena toda responsabilidad sobre su contenido, ya sea este propio o de terceros, declarando en este último supuesto que cuentan con la debida autorización de terceros para su publicación. Igualmente, expresan que no existe conflicto de interés alguno en relación con los resultados de la investigación propiedad de tales terceros. En consecuencia, los autores serán responsables civil, administrativa o penalmente, frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros, relativa a los derechos de autor u otros derechos que se vulneren como resultado de su contribución.

**Línea de atención al cliente:** 018000121515

[atencionalcliente@agrosavia.co](mailto:atencionalcliente@agrosavia.co)

[www.agrosavia.co](http://www.agrosavia.co)



[https://co.creativecommons.org/?page\\_id=13](https://co.creativecommons.org/?page_id=13)

# Contenido

---

- 5**    **Introducción**
- 6**    **Capítulo I. Bioseguridad como estrategia de prevención y exclusión de problemas sanitarios en huertos de producción de semilla de plátano**
- 10**   **Capítulo II. Características generales del clon Dominico-Hartón y condiciones edafoclimáticas para su buen desarrollo y producción**
- 10**   **Capítulo III. Esquema para la producción de semilla de plátano de calidad**
  - 12**   Selección y adecuación de lotes para establecer los huertos madre y de multiplicación intensiva
  - 15**   Selección y adecuación de la semilla para establecer el huerto madre y de multiplicación intensiva
  - 18**   Establecimiento de huertos madre (HM) y de multiplicación intensiva (HMI)
  - 20**   Inducción y cosecha de cormos en el huerto de multiplicación intensiva
  - 23**   Cosecha de cormos
  - 25**   Manejo del huerto madre
  - 27**   Cámaras térmicas y túneles para la multiplicación intensiva de plátano
  - 30**   Preparación, siembra y manejo de cormos en cámara térmica y túneles
  - 32**   Cosecha de rebrotes en cámara térmica, túneles y siembra en vivero
  - 34**   Recomendaciones generales en el registro de viveros o huertos básicos
- 35**   **Capítulo IV. Esquemas de aseguramiento de la calidad en semilla de plátano**
- 46**   **Referencias**
- 48**   **Autores**





## Introducción

Este trabajo editorial es parte del resultado de un proyecto realizado por un equipo de investigación articulado entre los centros de investigación Nataima, Tibaitatá y Sede Central de AGROSAVIA, en el marco del proyecto “Desarrollo de modelo productivo de plátano con énfasis en material de propagación que atienda el problema de productividad y seguridad alimentaria derivadas de la emergencia causada por el covid-19 en el departamento del Huila”, financiado por el Sistema General de Regalías (SGR). El estudio se desarrolló en cuatro municipios productores de plátano del departamento del Huila, con la vinculación de cuatro asociaciones relacionadas con esta especie: Asofrupaz (Timaná), Asproplat (Garzón), Asproplabap (Palermo) y Asoplasam (Santa María).

Con esta publicación, AGROSAVIA busca dinamizar los procesos locales de producción de semilla, cumpliendo con los criterios de calidad genética, fisiológica, física y sanitaria. La estrategia del establecimiento de núcleos de producción de semilla de plátano también aporta a la conservación y protección del recurso genético, promueve espacios donde se fortalece la seguridad alimentaria y genera alternativas de agronegocios que facilitan la permanencia de jóvenes y mujeres campesinas en el territorio.

Como estrategia para el empoderamiento del proyecto por parte de los productores y su permanencia en el tiempo, aún después de terminar su ejecución, se impulsó la generación y el fortalecimiento de capacidades asociativas, técnicas y de mercadeo en cada organización. Al final del proceso productivo, se evidenciaron mejoras en las dinámicas de trabajo, mayor eficiencia en los procesos operativos inherentes a la multiplicación de semilla, fortalecimiento de conceptos y criterios técnicos asociados a la producción de semilla y un deseo de avance de cada organización vinculada al proyecto con sus modelos de agronegocio.



## Capítulo I

# Bioseguridad como estrategia de prevención y exclusión de problemas sanitarios en huertos de producción de semilla de plátano

La **bioseguridad** tiene que ver con las prácticas para reducir la probabilidad de ingreso o dispersión de un organismo patógeno en un sistema de producción. Establecer un esquema de bioseguridad en un cultivo en particular implica conocer a profundidad las plagas y enfermedades que lo afectan, de forma que, comprendiendo los ciclos de cada plaga y sus formas de dispersión, puedan establecerse las medidas para evitar la presencia del patógeno y disminuir el riesgo de ingreso y afectación al cultivo.

En el caso específico de las musáceas, como el plátano y el banana, las principales enfermedades que deben excluirse son las de tipo cuarentenario o de control oficial: Moko (*Ralstonia solanacearum* Smith, raza II) y marchitamiento por Fusarium (*Fusarium oxysporum* f sp. *cubense* Raza 4 Tropical, conocida como Foc R4T). Además, deben tenerse en cuenta otras enfermedades y plagas que limitan la producción y se diseminan fácilmente por medio de la semilla, como es el caso de los virus, los nematodos, los picudos y las larvas de los insectos.

**Las medidas de bioseguridad deben adoptarse antes del ingreso a cualquiera de las instalaciones** del sistema de producción de semilla, tanto en lotes productivos en campo (huerto madre, huerto de multiplicación intensiva y huerto comercial) como en las áreas de multiplicación de semilla (túneles de multiplicación, cámara térmica y vivero).

En este esquema, los trabajadores deben utilizar prendas exclusivas para la realización de labores al interior del núcleo de producción

de semilla, incluyendo botas. El **pediluvio** (ubicado a la entrada de los lotes para la limpieza y desinfección del calzado) **es la primera barrera de defensa** para evitar la entrada de patógenos al predio (figura 1). Debe tener dos compartimientos: en el primero se realiza la limpieza con agua y cepillo, para desprender residuos de suelo del calzado, y en el segundo se pasa por una solución de amonio cuaternario a razón de 1.200 ppm.

Desde el punto de vista práctico, esta concentración se obtiene al **diluir un producto comercial de amonio cuaternario** (de cualquier generación) que posea una concentración **del 12 % de ingrediente activo**, mezclando **10 ml de producto por cada litro de agua**.





▲ **Figura 1.** Proceso de desinfección en el pediluvio del núcleo de producción de semilla de plátano en Timaná, Huila.

Debe tenerse en cuenta la premisa “**entre limpio y salga limpio**”, recomendada por el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) y AGROSAVIA, como estrategia para impedir la dispersión de patógenos del suelo. Este concepto se basa en el hecho de que, en presencia de suelo, se disminuye la eficacia en la desinfección de este tipo de sustancias, razón por la cual debe adecuarse un espacio de limpieza y lavado que permita eliminar la mayor cantidad de suelo presente en el calzado, y así garantizar una mejor desinfección y eliminación de posibles patógenos.

Otra medida de bioseguridad es la **desinfección de las herramientas en cada área de trabajo**, las cuales deben permanecer limpias al término de las labores; estas pueden desinfectarse con una solución de yodo o hipoclorito de sodio al 5 % (5 cc de producto comercial/L de agua).

## Capítulo I. Bioseguridad como estrategia de prevención y exclusión de problemas sanitarios en huertos de producción de semilla de plátano

Las herramientas deben ser de uso exclusivo del núcleo de producción de semilla y no deben ser ingresadas desde sitios o predios externos. Además, debe hacerse una separación de herramientas para los lotes en campo y para las labores de multiplicación y acondicionamiento de semilla.

Otra estrategia de bioseguridad es **impedir la entrada de visitantes ajenos a los procesos productivos**, para evitar el ingreso de problemas sanitarios provenientes de otras localidades o regiones que puedan estar ausentes en el núcleo de producción de semilla. Se recomienda, en cualquier caso, llevar un registro de las personas que visitan el huerto.

### Tenga en cuenta...

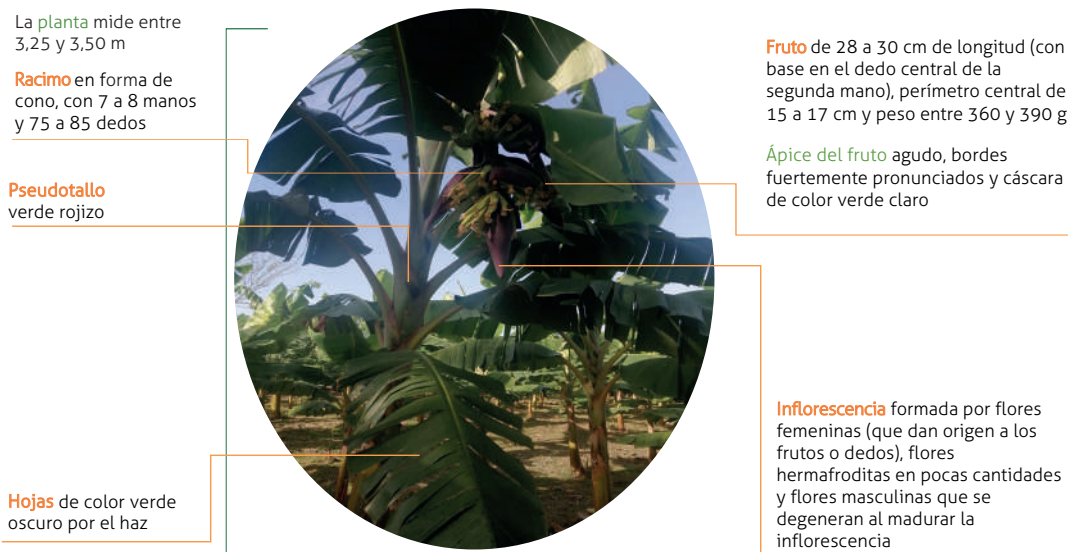
El uso constante del pediluvio, el tiempo que dura la solución y las condiciones ambientales pueden disminuir la eficiencia de la desinfección. Por lo tanto, debe monitorearse permanentemente que la concentración del amonio en el pediluvio sea la correcta, para lo cual se usan tirillas de evaluación de concentración.

## Capítulo II

# Características generales del clon Dominico-Hartón y condiciones edafoclimáticas para su buen desarrollo y producción

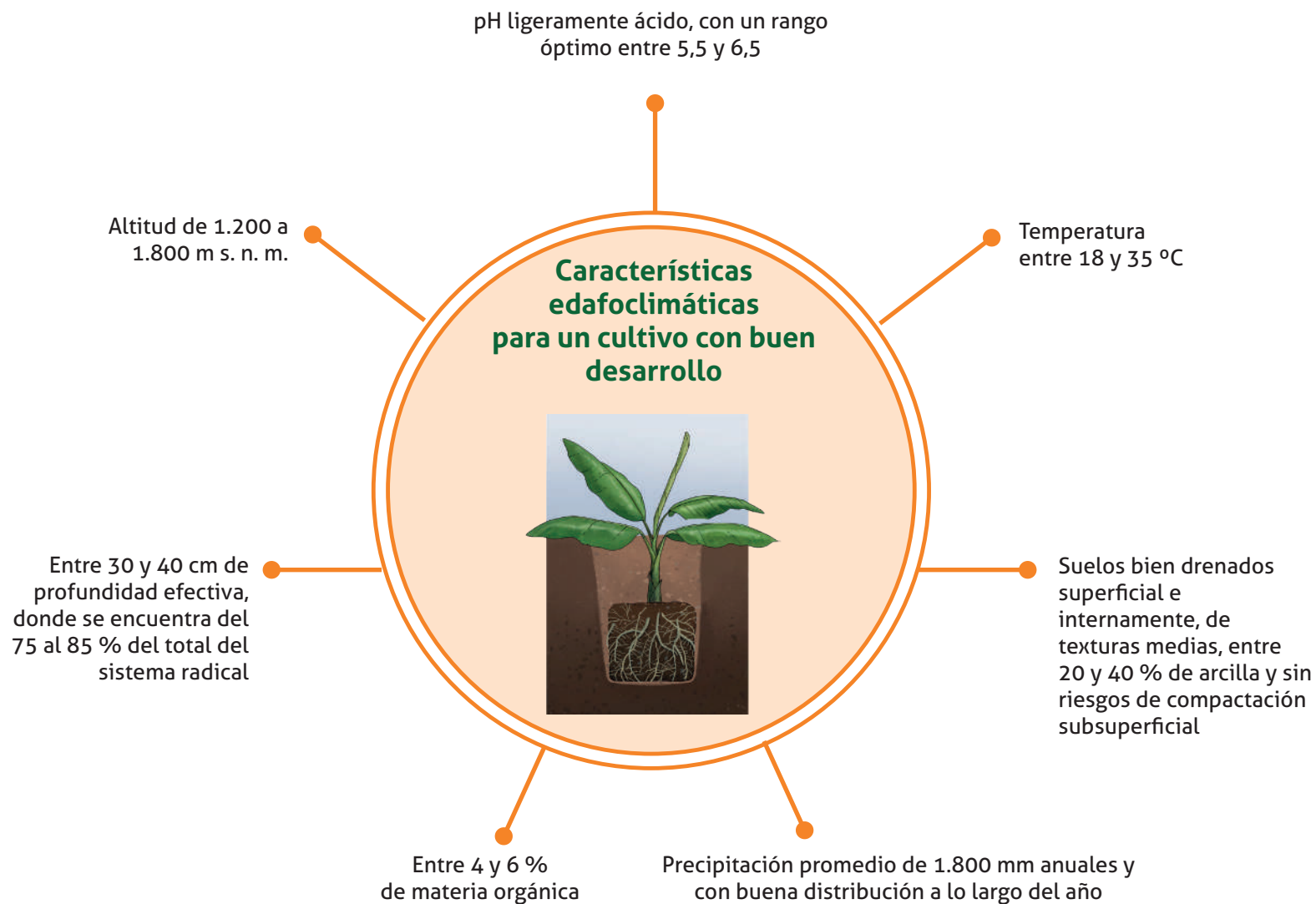
El origen del plátano se ubica en el sureste de Asia; es una planta herbácea de porte alto, cuyo su tallo verdadero está conformado por un órgano de reserva llamado **rizoma o cormo**; el tallo es un **pseudotallo**, resultado de la unión de las vainas foliares. El clon Dominico-Hartón (*Musa AAB*) procede del cruzamiento entre *Musa acuminata* y *Musa balbisiana*, con dominancia del genoma acuminata. Pertenecer a la clase Liliopsida, al orden Zingiberales familia Musaceae y al género *Musa* (Rodríguez et al., 2018).

Las características morfoagronómicas del clon Dominico-Hartón (figura 2) pueden variar entre localidades, debido a **condiciones edafoclimáticas** (figura 3), así como dentro de una misma localidad por **circunstancias de manejo**.



▲ **Figura 2.** Características morfoagronómicas del clon Dominico-Hartón.

**Fuente:** Elaboración propia



▲ **Figura 3.** Condiciones edafoclimáticas (suelo y clima) que requiere el cultivo de plátano Dominico-Hartón.

Fuente: Elaboración propia con base en Cardona et al. (2017)



## Capítulo III

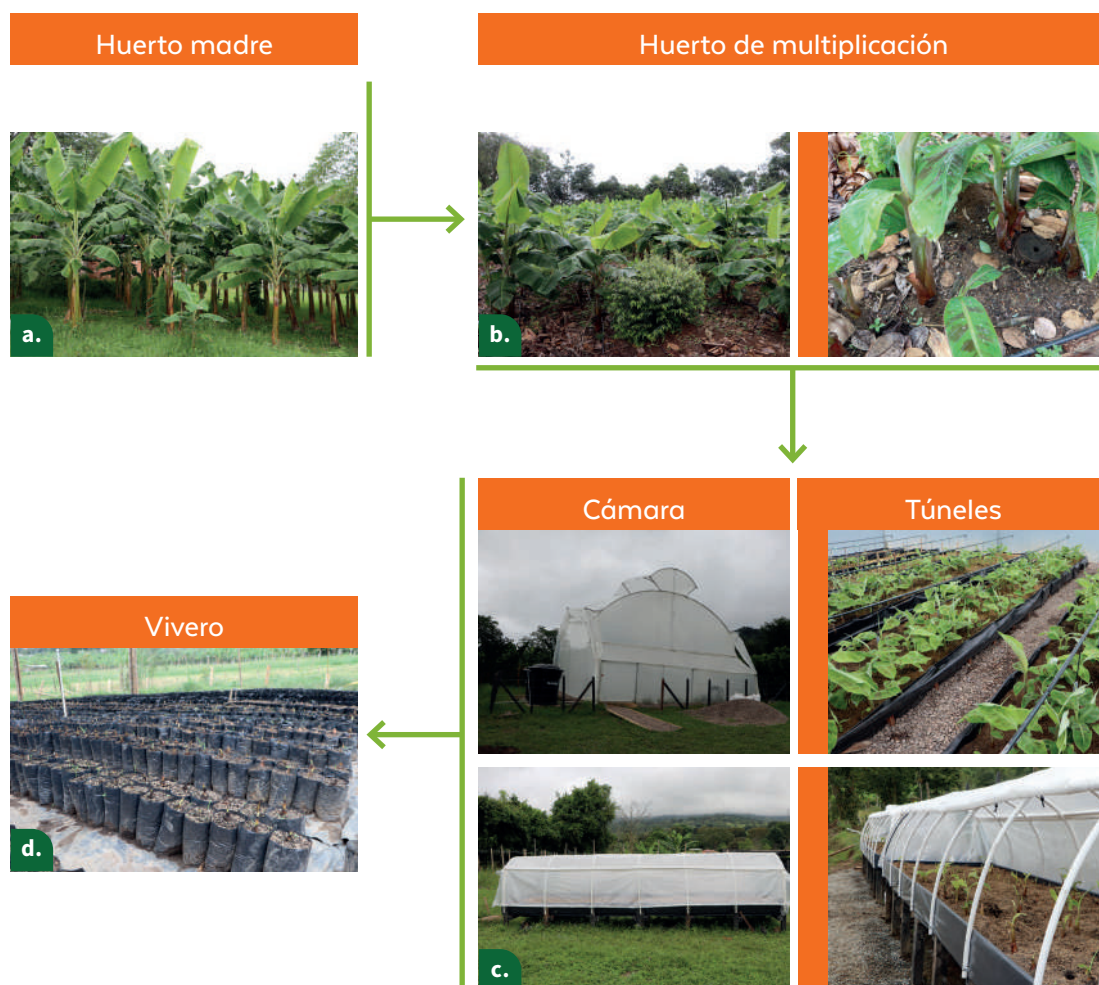
# Esquema para la producción de semilla de plátano de calidad

AGROSAVIA ha validado un esquema de producción de semilla que consta de dos tipos de huerto, cámara térmica y túneles, y un vivero para el acondicionamiento del material (figura 4):

- ▶ **Huerto Madre (HM):** es un área de siembra que busca mantener las características del clon que se está multiplicando, y por tanto garantiza la calidad genética y sanitaria dentro del esquema de producción (figura 4a).
- ▶ **Huerto de Multiplicación Intensiva (HMI):** es un lote destinado exclusivamente a la multiplicación de material vegetal, sin llegar a tener producción de fruta, y que aumenta el índice de producción de semillas por metro cuadrado y alimenta la producción de cormos para las cámaras térmicas y los túneles (figura 4b).
- ▶ **Túneles y cámaras térmicas (CT):** son infraestructuras que incrementan el índice de producción de semillas y ayudan a diferenciar y seleccionar materiales enfermos para su descarte (figura 4c).
- ▶ **Vivero:** infraestructura donde se acondiciona y desarrolla el material de siembra (plántulas) que se produce en los huertos e infraestructuras de multiplicación, hasta que cumple con las características apropiadas para ser llevado a siembra en campo (figura 4d).

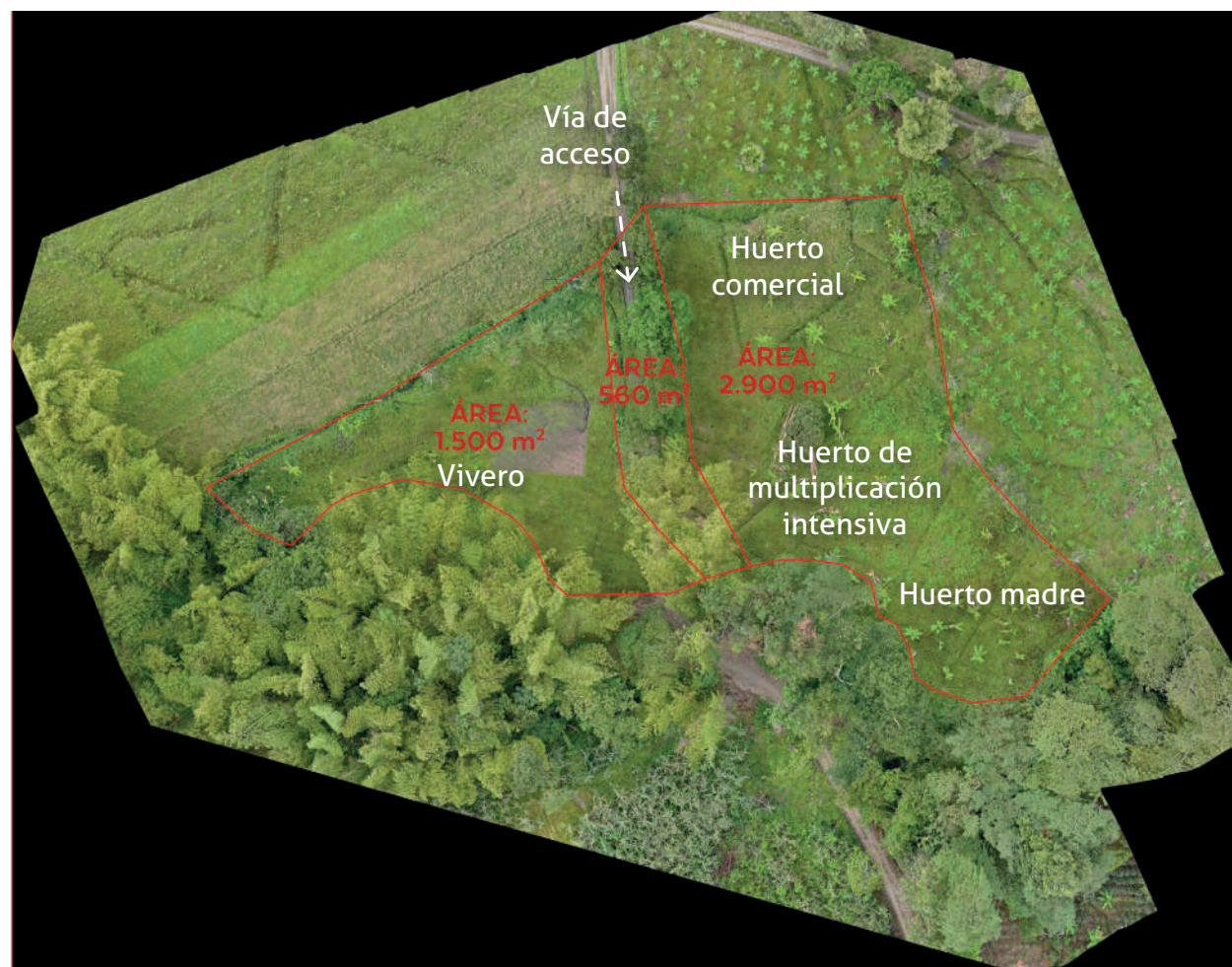
### Selección y adecuación de lotes para establecer los huertos madre y de multiplicación intensiva

El establecimiento de un huerto de producción de semilla requiere, en primer lugar, identificar las características adecuadas para el establecimiento de los lotes, considerando la historia de las áreas que se utilizarán y los riesgos derivados de su ubicación (figura 5).



▲ **Figura 4.** a. Huerto madre. b. Huerto de multiplicación intensiva. c. Cámara térmica y túneles de multiplicación. d. Vivero. Núcleos de producción de semilla de plátano instalados en el departamento del Huila.

Fotos: Eliseo Polanco



▲ **Figura 5.** Ubicación espacial del núcleo de producción de semilla con sus respectivas áreas de trabajo.

**Fuente:** Elaboración propia. Foto: Eliseo Polanco

**Tenga en cuenta...**

- Ubique el huerto preferiblemente en zonas alejadas de otras fincas de producción de musáceas, para evitar el riesgo de introducción de enfermedades y plagas.
- Seleccione terrenos sin historial de siembra de musáceas; si lo tienen, verifique que no hayan tenido problemas sanitarios importantes, de tipo cuarentenario o de control oficial.
- No establezca huertos de producción de semilla en áreas cercanas a focos de enfermedades o plagas que se consideren cuarentenarias o de control oficial por parte del ICA.
- Ubique el huerto cerca de vías de acceso que faciliten la distribución y entrega de material, pero no totalmente expuesto al público para evitar los ingresos no autorizados.
- Revise la disponibilidad y calidad del agua en el lote para el desarrollo de las labores de cultivo.
- Descarte lotes propensos a encharcamientos severos (que no puedan controlarse con drenaje) o que presenten capas duras de suelo, residuos de metales pesados y altos contenidos de acidez o alcalinidad. En cualquier caso, solicite un análisis físico y químico de suelos previo al establecimiento del núcleo de producción de semilla, para establecer las medidas preventivas de manejo.
- Realice un análisis microbiológico del suelo para descartar presencia de *Fusarium* Raza 1 y 4 y de Moko.

### **Selección y adecuación de la semilla para establecer el huerto madre y de multiplicación intensiva**

La selección es una etapa importante en el establecimiento de un modelo de producción de semilla, pues de esto depende la productividad y la calidad del cultivo. La semilla para el establecimiento de un huerto madre y un huerto comercial debe provenir de fincas que cuenten con registro para la producción y venta de semilla expedida por el ICA (Resolución 0780006 de 2020).

**Tenga en cuenta...**

Paso a paso para la selección, acondicionamiento y manejo de la semilla en el establecimiento de un huerto madre y un huerto de multiplicación intensiva:

1. Realizar un diagnóstico fitosanitario en el sitio donde se obtendrá la semilla, para descartar problemas sanitarios que limiten la producción.
2. Seleccionar y marcar las plantas con atributos de vigor y sanidad (figura 6a) y que tengan más de un ciclo de producción. El racimo producido por la planta madre debe estar compuesto por 5 manos y alcanzar un peso entre 18 y 25 kg. Los frutos (dedos) deben tener aristas bien pronunciadas y el pedúnculo grueso y corto.
3. Seleccionar las plantas que presenten mayor precocidad en la fase productiva (figura 6b).
4. Extraer los cormos tipo aguja de la planta madre con ayuda de un palín (figura 6c). Estos colinos presentan hojas lanceoladas, delgadas y con poca lámina foliar, en comparación con el colino orejón (Rodríguez et al., 2018).
5. Eliminar las raíces y los restos de suelo.
6. Cortar el pseudotallo a 5 o 10 cm de la base y dejar suficiente tejido del cormo para la emisión de rebrotes.
7. Descartar los cormos que presenten daños mecánicos o signos de plagas y enfermedades.
8. Separar los cormos por tamaño (pequeños, < 1 kg; medianos, entre 1 y 2 kg, y grandes, > a 2 kg) para darle homogeneidad al lote de producción al momento de la siembra (figura 6d). Seleccionar preferiblemente cormos entre 800 y 1.200 g.
9. Lavar los cormos con agua limpia, sumergirlos de 10 a 20 minutos en una mezcla de agua y yodo agrícola (8 cc/L de agua) y dejarlos escurrir.
10. Bioproteger los cormos a partir de la aplicación de microorganismos antagonistas y biocontroladores, como *Trichoderma* spp. y *Bacillus* spp. Para ello, se recomienda preparar una solución de bioproductos a base de diferentes especies de *Trichoderma* (*T. harzianum*, *T. koningi*, *T. viridae*) y otros microorganismos benéficos como *Beauveria bassiana*, *Metarhizium anisopliae*, *Lecanicillium lecanii*, *Bacillus thuringiensis* y *Bacillus subtilis*. Esta preparación puede combinarse con un producto que promueva el desarrollo de raíces. Siempre use productos con registro ICA y revise la compatibilidad de la mezcla. Los nombres comerciales y las dosis deben ser consultados con un asistente técnico con experiencia en el sistema productivo.



**Importante**

El lote de donde se extrae la semilla debe expresar características de vigor y productividad y estar libre de problemas sanitarios. Para que una semilla sea de calidad, debe contar con cuatro criterios (ver capítulo IV):

- Calidad genética
- Calidad fisiológica
- Calidad física
- Calidad sanitaria

Rodríguez et al. (2018) y Rodríguez et al. (2019)



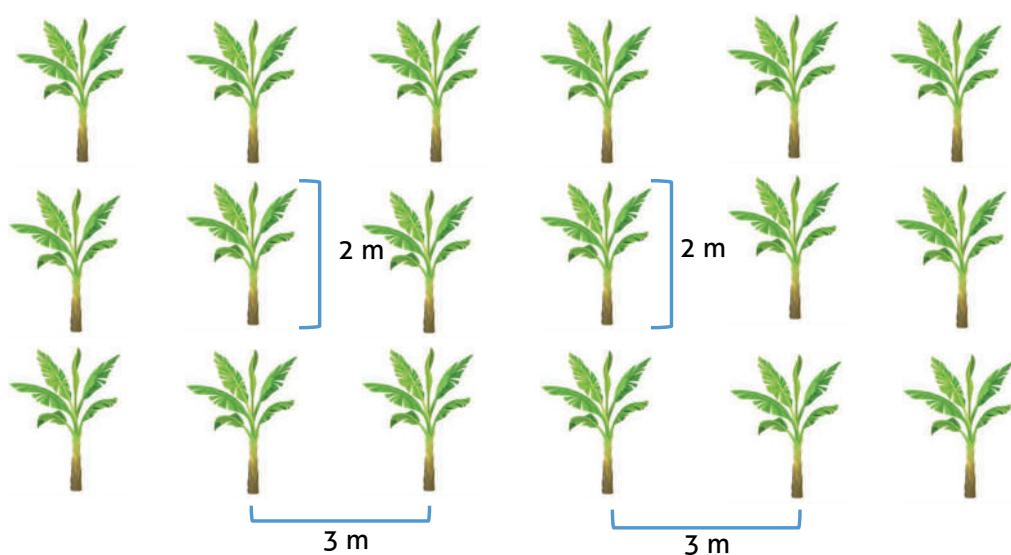
▲ **Figura 6.** Selección de semillas para el establecimiento del huerto madre y del huerto de multiplicación intensiva. a. Huerto madre. b. Colino tipo aguja. c. Extracción de colinos. d. Clasificación de cormos por tamaño. e. Inmersión de colinos en solución con microorganismos.

Fotos: Eliseo Polanco y Andrea Cruz

## Establecimiento y manejo de huertos madre (HM) y de multiplicación intensiva (HMI)

El huerto madre debe instalarse con las densidades tradicionales de las zonas de producción; en general, se recomienda una distancia de siembra modal de 3 m entre surcos x 2 m entre plantas, para un total aproximado de 1.600 plantas/ha (figura 7).

Se debe evitar el uso de altas densidades de siembra en este tipo de lote para minimizar problemas de competencia entre las plantas y que no se aprecien correctamente los atributos de calidad genética de la planta.

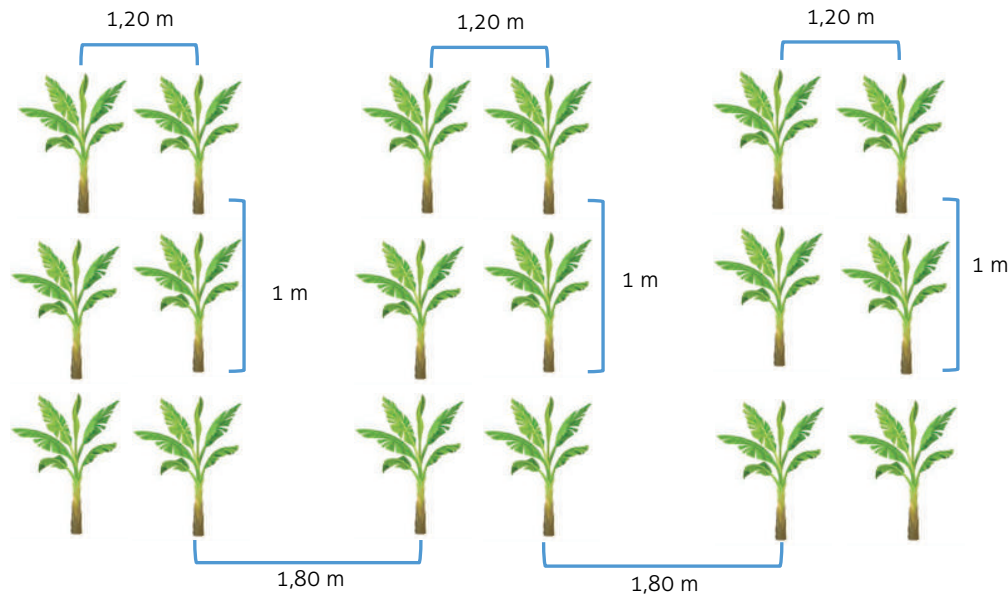


▲ **Figura 7.** Distancia de siembra modal en un huerto madre.

Fuente: Elaboración propia

La fertilización y la nutrición del huerto madre deben estar ajustadas a los resultados del análisis de suelos y deben hacerse unos meses antes del establecimiento del cultivo. El análisis de suelos es necesario para aportarle al suelo los elementos requeridos por la planta para su buena nutrición, lo que dará como resultado el incremento en la producción. El huerto debe contar con disponibilidad de agua en las épocas de sequía.

El huerto de multiplicación intensiva tiene como función la producción masiva de semillas; por tanto, se utilizan altas densidades y siembras en doble surco. En general, la distancia más recomendada es 1,80 m entre dobles hileras, 1,20 m entre hileras sencillas y 1 m entre plantas (figura 8), para una densidad de 6.666 plantas/ha.



▲ **Figura 8.** Distancias de siembra en huerto de multiplicación intensiva.

Fuente: Elaboración propia

Una vez establecidos los lotes en las densidades recomendadas, el manejo de ambos sistemas es diferente. En el caso de HMI no se llevará hasta la producción de racimos, pues este lote será exclusivo para la producción de semilla. Por su parte, el ciclo del HM implica la producción de racimos y el monitoreo del comportamiento agronómico del material vegetal en campo, lo cual permite seleccionar aquellas plantas élites de donde se seguirá obteniendo semilla para alimentar el HMI, o bien para incrementar su multiplicación en la cámara térmica o los túneles.

#### Importante

Las plantas de menor rendimiento o que presenten alguna condición atípica con respecto al clon deben eliminarse del huerto.

## Inducción y cosecha de cormos en el huerto de multiplicación intensiva

El HMI tiene como fin la obtención masiva de semillas en corto tiempo, directamente en campo. Para ello, se requiere realizar la inducción al quinto mes después de la siembra del cormo y cuando la planta haya emitido unas 20 hojas (Becerra et al., 2019). Se debe hacer un corte transversal del pseudotallo a ras del suelo, cuando las plantas alcancen un perímetro de pseudotallo de aproximadamente 25 cm, tomados a 10 cm de la base del suelo (figura 9a). Después, es necesario eliminar la dominancia apical, utilizando un tubo de metal en forma de sacabocados, basado en el método de Hamilton o decapitación falsa, que activa y acelera la emisión de nuevos brotes de las yemas laterales del cormo (Rodríguez et al., 2019).

### Tenga en cuenta...

Los restos de material vegetal pueden sacarse del lote o picarse entre las calles (figuras 9b y 9c). Esta práctica puede atraer picudos, por lo que se recomienda aplicar **hongos entomopatógenos** como *Beauveria bassiana* o *Metarhizium anisopliae* sobre los restos de cosecha y cubrir con hojas para prolongar la vida útil del producto.



▲ **Figura 9.** Inducción de plantas en el huerto de multiplicación intensiva. a. Medición del grosor del pseudotallo. b. Eliminación del pseudotallo. c. Picado de restos de material vegetal en el lote.

Fotos: Eliseo Polanco

Después de eliminar el **meristemo principal** (punto de crecimiento primario de la planta), aplique una solución con fungicida e insecticida para evitar el ingreso de patógenos y, finalmente, tape con una fina capa de tierra (figuras 10a, 10b y 10c).



▲ **Figura 10.** Práctica de interrupción de la dominancia apical. a. Eliminación de meristemo principal. b. Aplicación de fungicida e insecticida en el pseudotallo. c. Rompimiento de la dominancia apical.

Fotos: Eliseo Polanco

El corte realizado estimulará el brote de las yemas laterales del cormo, las cuales estarán listas para su cosecha, aproximadamente 3 meses después de la inducción. Este ciclo puede repetirse hasta dos veces en el HMI. Se recomienda realizar esta labor después una nueva siembra de cormos provenientes del HM entre las calles (figuras 11a y 11b).

La fertilización en el HMI no tiene los mismos parámetros exigidos por el cultivo para la producción de racimos, por lo que el plan de fertilización debe ajustarse fraccionando las fuentes de fertilizantes. En primer lugar, se recomienda la aplicación de **nitrógeno**, que promueve el desarrollo vegetativo a lo largo del ciclo de multiplicación en campo; **fósforo**, después del establecimiento para estimular el desarrollo de raíces en los cormos sembrados, y **boro**, a fin de incentivar una mayor brotación de yemas del cormo. En menor proporción, se requieren macronutrientes como potasio, calcio y azufre, dado que no se llegará hasta la fase final de cosecha (Rodríguez et al., 2019).



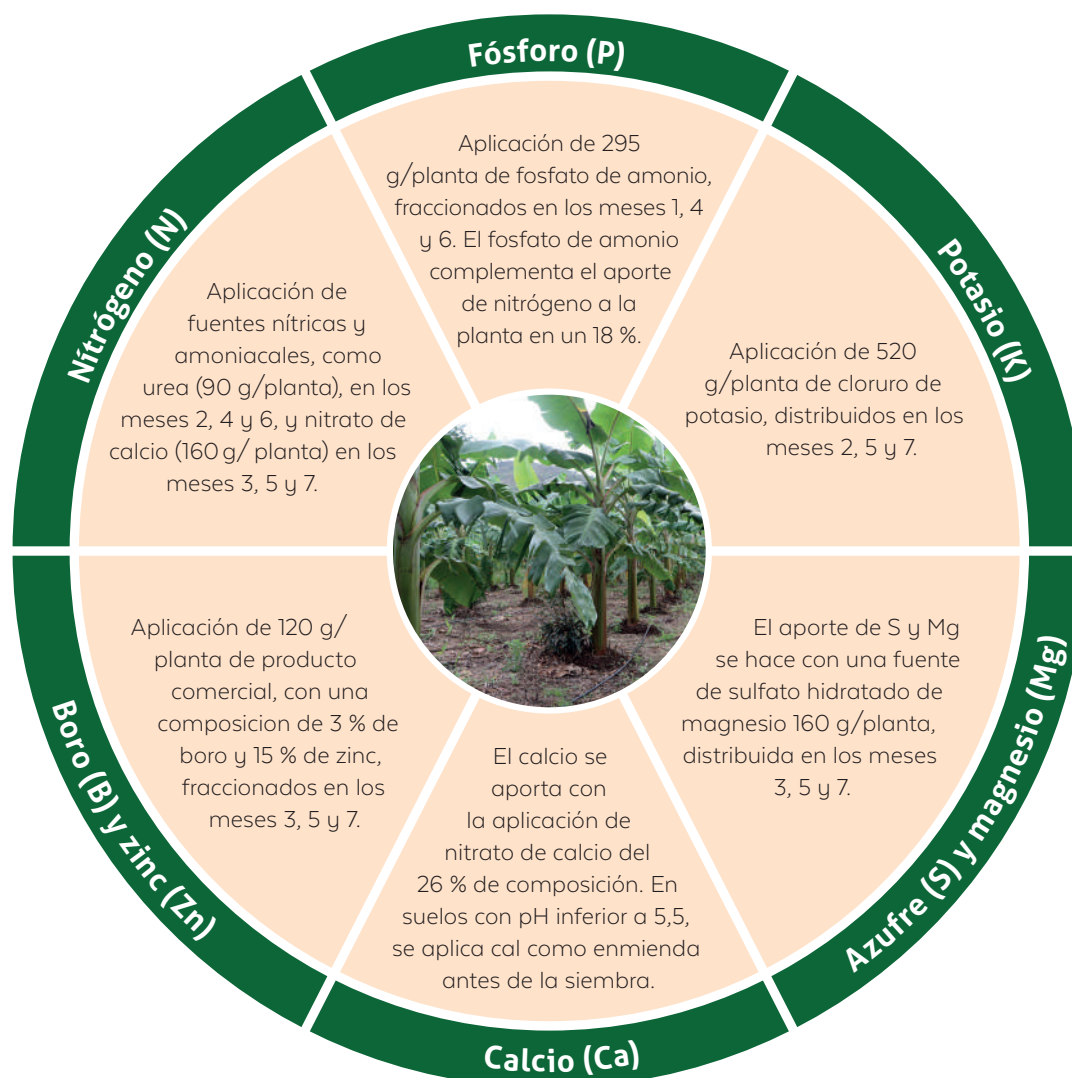
▲ **Figura 11.** Brotación de yemas laterales listas para el vivero o para la cámara térmica.  
a. Huerto de multiplicación intensiva. b. Huerto de multiplicación intensiva.

Fotos: Andrea Cruz

La figura 12 presenta un modelo de aplicaciones usadas en los huertos de multiplicación intensiva del proyecto Regalías Huila para el clon Dominico-Hartón y suelos.

Otras labores como el control de arvenses, plagas y enfermedades se realizarán según la incidencia y severidad de los patógenos que se presenten. El riego dependerá de las condiciones climáticas de la región, teniendo en cuenta las condiciones del suelo y la retención de humedad, para lo cual se recomienda programar las láminas de riego que garanticen un contenido de humedad apropiado para el desarrollo de las plantas establecidas, así como la brotación y el desarrollo de los colinos.





▲ **Figura 12.** Esquema general de aplicaciones usadas en los huertos de multiplicación intensiva del proyecto Regalías Huila para el clon Dominico-Hartón y suelos.

**Fuente:** Elaboración propia

## Cosecha de cormos

La cosecha de los cormos se realiza de 2 a 3 meses después de la inducción, dependiendo del desarrollo del colino. Retire los colinos con la ayuda de un palín, procurando no dañar los colinos aledaños. El colino que se retira debe tener un perímetro en el pseudotallo de

## Producción de semilla de plátano de calidad Dominico-Hartón en el departamento del Huila

aproximadamente 20 cm, a 10 cm de altura, lo cual garantiza un cormo de 700 a 1.000 g, óptimo para ser llevado a cámara térmica o al túnel de multiplicación. Para que el HMI tenga continuidad, deje un colino de sucesión en cada sitio de siembra, manteniendo una misma orientación en los colinos de reemplazo; ello permitirá conservar la densidad de las plantas originalmente establecidas y la uniformidad de la plantación. La tasa de multiplicación por cada planta establecida en el HMI es de 5 a 7 colinos, que serán llevados a la cámara térmica o a los túneles de multiplicación (figura 13).



▲ **Figura 13.** Cosecha de colinos y preparación de cormos. a. Retiro de colino del huerto de multiplicación intensiva. b. Eliminación de suelo, raíces y parte aérea. c. Identificación de yemas activas del cormo. d. Eliminación del pseudotallo. e. Cormo apto para la siembra en cama térmica o túnel.

Fotos: Andrea Cruz

## Manejo del huerto madre

Para el caso del huerto madre, puede partirse del requerimiento nutricional para el cultivo de plátano, expresado en kg/ha ( $N=220$ ;  $P_2O_5=110$ ;  $K_2O=440$ ;  $Ca=110$ ;  $Mg=80$ ;  $S=30$ ;  $Fe=5$ ;  $Zn=5$ ;  $B=05$ ), para una población de 1.666 plantas/ha.

### Importante

Fraccione el fertilizante en función del ciclo fenológico del cultivo, así:

- Aplique el 25 % del total requerido al inicio, entre los 2 y 3 meses.
- Aplique el 50 % del total después de la siembra, entre el cuarto y el décimo mes, hasta el momento de iniciar la floración.
- Aplique el 25 % restante desde la floración hasta el llenado del racimo.

El fraccionamiento del fertilizante debe hacerse en función al ciclo fenológico del cultivo; al inicio se debe aplicar el 25 % del total requerido, entre los 2 a 3 meses luego de la siembra, el 50 % del total entre el cuarto al décimo mes (hasta el momento de inicio de floración) y el 25 % restante, desde floración hasta llenado del racimo.

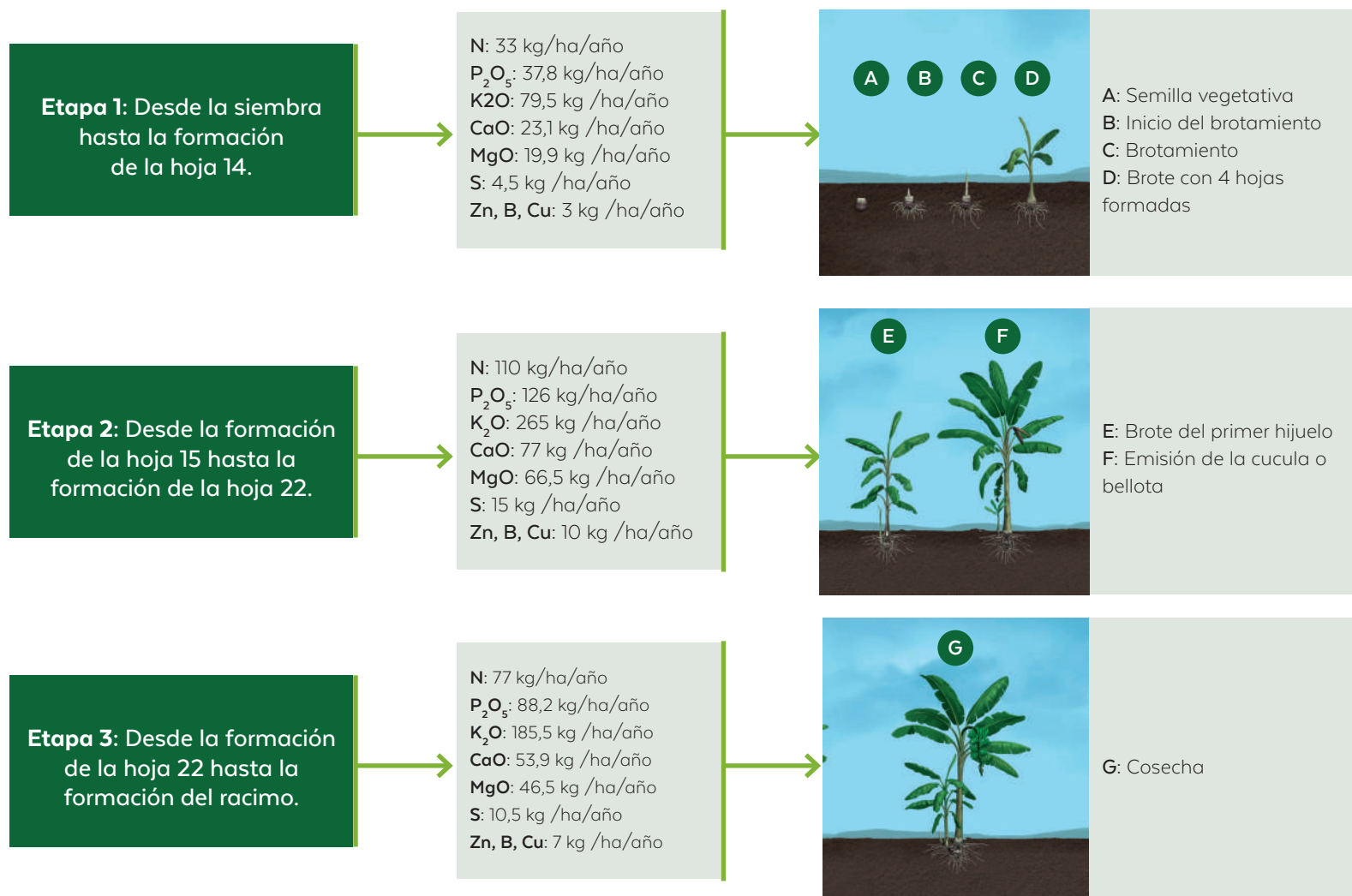
El ciclo de fertilización del huerto madre se muestra en el esquema de la figura 14 (Cardona et al., 2017).

El número de ciclos de fertilización puede hacerse cada mes y medio a 2 meses, es decir, entre 7 y 9 ciclos de fertilización/año, para la región del Huila. Seleccione un colino de reemplazo que mantenga la orientación de la unidad productiva. Para el segundo ciclo puede disminuir en un 25 % la cantidad de fertilizante aplicado, debido a la incorporación de material vegetal de la planta madre y los nutrientes que esta posee, los cuales retornan al suelo (Rodríguez et al., 2018; Rodríguez et al., 2019).

### Importante

Este fraccionamiento está en función del ciclo productivo de la planta (siembra a cosecha), que en zonas cálidas o bajas (menos de 800 m s. n. m.) es de 11 a 12 meses, en zonas de piso altitudinal medio (800 a 1.500 m s. n. m.) oscila entre 12 y 14 meses y en alturas mayores (más de 1.500 m s. n. m.) es de 14 a 16 meses.

## Producción de semilla de plátano de calidad Dominico-Hartón en el departamento del Huila



▲ **Figura 14.** Descripción esquemática de fertilización en huerto madre.

**Fuente:** Elaboración propia.

**Ilustración:** Juan Felipe Martínez Tirado

Monitoree el huerto de forma permanente, mediante un proceso de **selección masal**, identificando plantas que presenten atributos propios del clon como vigor, sanidad, anclaje, estructura y un racimo con un peso ideal para ser multiplicado. Este ejercicio garantiza que las plantas madre seleccionadas cuenten con características de calidad genética, sanitaria, física y fisiológica. Además, en el huerto madre deben retirarse aquellas plantas con poco vigor y con anomalías en su desarrollo vegetativo y reproductivo, con el fin de ir depurando el huerto madre (figura 15).



▲ **Figura 15.** Huerto madre con buen manejo y selección de plantas vigorosas, en los núcleos de a. Palermo y b. Garzón (Huila).

Fotos: Eliseo Polanco y Andrea Cruz

## Cámaras térmicas y túneles para la multiplicación intensiva de plátano

La cámara térmica es un mecanismo que permite la multiplicación exponencial de **plántulas de plátano y que, por consiguiente, incrementa la oferta de semillas** (Patiño et al., 2019). Esta es una estrategia de fácil implementación y bajo costo para producir una mayor cantidad de plántulas, utilizando cormos provenientes del huerto de multiplicación intensiva en poco tiempo y con calidad genética, física, fisiológica y sanitaria (Cedeño et al., 2022). Los modelos

de cámara térmica deben funcionar como un sistema de termoterapia, que permite alcanzar entre 45 y 55 °C de temperatura y entre 40 y 100 % de humedad relativa.

#### Tenga en cuenta...

Las condiciones en cámara térmica aumentan el número de brotes, disminuyen el tiempo de crecimiento y permiten la expresión fenotípica de aquellas plantas con problemas de virus o bacterias que deben ser descartadas (figuras 16, 17 y 18).

Álvarez et al. (2013); Cardona et al. (2017); Rodríguez et al. (2019).



▲ **Figura 16.** Estructuras necesarias para la multiplicación de la semilla de plátano. a. Cámara térmica. b. Túnel de multiplicación.

Foto: Eliseo Polanco



▲ **Figura 17.** Túneles de multiplicación.

Foto: Eliseo Polanco



▲ **Figura 18.** Detalles del interior de las cámaras térmicas y los túneles. a. Cámara térmica; b. Túnel de multiplicación.

Fotos: Eliseo Polanco y Eliseo Polanco Díaz

## Preparación, siembra y manejo de cormos en cámara térmica y túneles

El acondicionamiento de los cormos consiste, primero, en la eliminación total de las raíces (figuras 19a y 19b) y restos de tierra, mediante el lavado con agua limpia. El siguiente paso es retirar las **calcetas** del corno para exponer las yemas vegetativas, dejarlas libres y favorecer la emisión rápida del nuevo brote, es decir, del nuevo corno. Este proceso debe repetirse con cada yema del corno (figura 19c). Finalmente, con la punta de un cuchillo, se elimina el **meristemo apical**, para estimular el brote de las yemas laterales.

Clasifique los cormos por tamaño (pequeños, medianos y grandes) y sumérjalos de dos a tres minutos en una solución de yodo al 1 %; déjelos escurrir y, posteriormente, sumérjalos en una solución de *Trichoderma* spp. a razón de 2 g/l (cuando el producto tiene una concentración de  $1 \times 10^6$  esporas/g de producto). Recuerde usar siempre productos con registro ICA. Después del proceso de adecuación, desinfección e inoculación con organismos benéficos, el material estará listo para ser sembrado en camas de la cámara térmica o los túneles de multiplicación (figura 19c).



▲ **Figura 19.** Adecuación de cormos para siembra en cámara térmica y/o túneles de multiplicación. a. Eliminación de raíces. b. Cormos acondicionados para la siembra. c. Siembra en camas en cámara térmica o túneles de multiplicación.

Fotos: Eliseo Polanco

El sustrato usado en la cámara térmica y en los túneles de multiplicación debe garantizar condiciones de buena retención de agua, para evitar el encharcamiento (figura 20). Pueden utilizarse fuentes como cascarilla de arroz o aserrín de madera. Evite emplear maderas que presenten contenidos de taninos y terpenos (pino o eucalipto, entre otros). La disponibilidad de estos recursos, su facilidad de adquisición, los costos y calidades son factores para tener en cuenta al momento de su elección. El sustrato, en la medida de lo posible, debe ser inerte y deben evitarse mezclas con fuentes de suelo o incorporar abonos orgánicos no compostados u otras fuentes que puedan ocasionar problemas fitosanitarios al interior de la infraestructura.

#### Importante

Aplique riego por **microaspersión**, para controlar tanto la humedad del suelo como la humedad relativa de la cámara o el túnel. Los riegos deben ser cortos y frecuentes durante el día, dependiendo de las condiciones climáticas diarias.

La fertilización debe ser foliar, con concentraciones apropiadas de macro y microelementos. Las frecuencias de aplicación foliar deben ser al menos semanales y requieren un monitoreo frecuente del desarrollo de los rebrotes y de posibles manifestaciones de deficiencias nutricionales.

Monitoree también la temperatura y la humedad relativa al interior de estas infraestructuras, que deben mantenerse entre 45 y 50 °C y entre 60 y 80 %, respectivamente. El diseño de las cámaras térmicas deberá promover la disipación del calor al interior de la infraestructura, mientras que el de los túneles deberá permitir levantar el plástico de los laterales cuando las temperaturas sean muy elevadas. Estas condiciones favorecerán una adecuada apertura de hojas y evitarán la desecación de los tejidos.



▲ **Figura 20.** Sustratos en a. cámara térmica y b. túneles.

Fotos: Eliseo Polanco y Andrea Cruz

### **Cosecha de rebrotes en cámara térmica, túneles y siembra en vivero**

La tasa de crecimiento por corno de los brotes en cámaras térmicas y túneles es de 6 a 8 unidades; la cosecha de rebrotes se realiza individualmente cuando estos emiten unas 3 hojas verdaderas o logran unos 30 cm de altura. Después, se desprenden del corno, teniendo cuidado de no dañar las otras yemas o rebrotes emergidos. Las plántulas obtenidas se acondicionan para ser sembradas en las bolsas preparadas previamente en el vivero. A los 2 meses, las plántulas han alcanzado un adecuado desarrollo para ser llevadas definitivamente a campo.

El sustrato usado para las bolsas en la etapa de vivero debe ser, preferiblemente, una mezcla de suelo, materia orgánica y cascarilla (3:1:1). Es necesario desinfectar el suelo antes de realizar la mezcla. En tal sentido, se recomienda solarizar o aplicar vapor de agua y, posteriormente, adicionar microorganismos benéficos. Estas son prácticas adecuadas para el manejo del sustrato en el cual se desarrollarán las plántulas obtenidas de la cámara térmica o el túnel de multiplicación.

Las plántulas en vivero requieren riego adecuado (dependiendo de las condiciones ambientales), fertilizaciones en **drench semanales** y monitoreo permanente, para evitar posibles problemas sanitarios.

Si se presentan problemas sanitarios, deben eliminarse siempre las plantas afectadas y sacarlas fuera de la unidades de producción. Es importante hacer manejos integrados de plagas y enfermedades. Pueden podarse las **hojas bajas senescentes**, para que las plantas alcancen rápidamente el desarrollo apropiado y puedan llevarse definitivamente a campo (figura 21).



▲ **Figura 21.** Cosecha de plántulas en cámara térmica y siembra en vivero. a. Estado final de plántulas en cámara térmica. b. Plántulas para siembra. c y d. Preparación del material. e. y f. Estado final en vivero.

Fotos: Eliseo Polanco

## Recomendaciones generales en el registro de viveros o huertos básicos

### Importante

Cualquier persona natural o jurídica puede radicar la solicitud para el registro de viveros o huertos básicos en la producción de semilla de plátano, en la oficina seccional del ICA de cada jurisdicción.

El cumplimiento de los requisitos para el registro de viveros o huertos básicos se establece en la Resolución 780006 de 2020. En la inspección técnica de verificación se tendrán en cuenta aspectos como la calidad física y fitosanitaria del material vegetal, que se evidencia en una plantación homogénea con características de desarrollo normal, y ausencia de sintomatología asociada a deficiencias nutricionales o ataque por plagas. En cuanto a la infraestructura, el vivero deberá contar con las siguientes áreas:

- ▶ Área de producción de plántulas.
- ▶ Área para la ubicación de plántulas en crecimiento, aisladas del contacto directo con el suelo.
- ▶ Área de manejo de sustratos y llenado de bolsas.
- ▶ Área para manejo de residuos vegetales y no vegetales.
- ▶ Área de almacenamiento de insumos agrícolas autorizados por el ICA.
- ▶ Área de preparación de mezclas de insumos agrícolas.
- ▶ Área de almacenamiento de equipos, utensilios y herramientas de campo.

Identifique cada área y adecúe una zona para limpieza y desinfección de calzado. Trate el agua de riego, en caso de requerirlo. Rotule cada huerto con el número de plantas por lote y delimítelos con un cerco. Las herramientas deben ser de uso exclusivo en el huerto y deberá establecerse un protocolo para su desinfección.

## Esquemas de aseguramiento de la calidad en semilla de plátano

En términos de calidad de la semilla, deben considerarse cuatro dimensiones:

- ▶ **Calidad genética:** está relacionada con las características genotípicas del clon, que determinan las características típicas de Dominico-Hartón descritas en el capítulo II. Para mantener la calidad genética se recomienda revisar y supervisar constantemente el huerto madre, a fin de eliminar aquellos individuos que se comporten de manera diferente o presenten características de producción no deseadas, para evitar su multiplicación en todo el esquema de producción de semilla (Rodríguez, et al., 2019).
- ▶ **Calidad física:** tiene que ver con la vigilancia de todo el proceso de producción para que las semillas (cormos) o plántulas, al momento de ser entregadas a los productores o usadas para aumentar el material en cámaras o túneles, estén libres de contaminación, como suelo, rocas o elementos extraños. La calidad física está asociada al concepto de buena presentación de la semilla, lo cual incluye factores que repercuten en la calidad fisiológica, como la buena turgencia de las semillas, un evidente contenido de agua adecuado y la verificación de ausencias de daños mecánicos, necrosamientos u otras lesiones que las deterioren. La calidad física se verifica con muestreos de al menos el 10 % de las semillas, dentro de cada fase de multiplicación.
- ▶ **Calidad fisiológica:** se refiere a las características que garantizan la germinación y el desarrollo adecuados de la semilla. Los cormos deben pesar entre 800 y 1.200 g, evidenciar una adecuada turgencia y presentar yemas activas, sin daños o necrosamientos. Se recomienda que las semillas tipo corno tengan entre 6 y 8 yemas activas, de forma que se consiga un índice alto de multiplicación en cámaras o túneles. La calidad fisiológica de

las plántulas, por su parte, se refiere a material en buenas condiciones de crecimiento, lo cual puede comprobarse por el verdor y la turgencia de las hojas, factores relacionados directamente con la capacidad fotosintética de la planta. También es importante que las plántulas tengan 1 o 2 hojas activas al momento de siembra en fase de vivero. La calidad fisiológica se verifica con muestreos de al menos el 10 % de las semillas, dentro de cada fase de multiplicación.

- **Calidad sanitaria:** tiene que ver con la ausencia de enfermedades y plagas en las semillas, sean cormos o plántulas, cuya identificación requiere procedimientos más rigurosos en el tiempo y la aplicación de diagnósticos especializados que garanticen la sanidad. Cabe aclarar que se pueden tolerar ciertos niveles de presencia, dependiendo de la plaga o enfermedad. Por ejemplo, enfermedades de tipo cuarentenario, como *Foc R4T* o *Moko*, se consideran totalmente restrictivas, por lo que se debe eliminar el huerto en su totalidad en caso de presentarse, debido al alto riesgo de transmisión por semilla. Otras enfermedades y plagas como **sigatoka**, **nematodos** o **picudos**, que pueden controlarse con manejo cultural y aplicaciones de pesticidas de origen químico o biológico, no se consideran restrictivas, pero sí deben generarse límites para el manejo dentro de cada esquema de producción o tipos de huerto. Para el caso de las enfermedades virales, los materiales que presenten síntomas deben ser eliminados rápidamente de los huertos de producción de semilla y, de ser posible, llevar una trazabilidad de los colinos o madres de donde proviene el material, de forma que pueda eliminarse todo el grupo de plantas o su descendencia asociada.

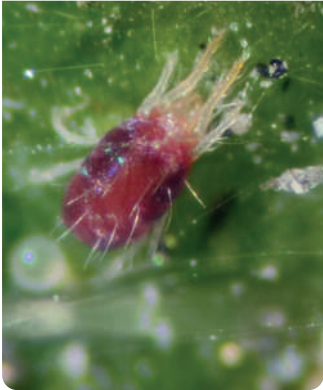
Elimine todo el grupo de plantas o su descendencia asociada a virus, ya que con el tiempo causan disminución acumulativa del vigor y de la capacidad productiva de los materiales, y por tanto comprometen el rendimiento de los materiales. Además, la eliminación rápida de plántulas con virus disminuye el riesgo de dispersión dentro de los huertos de multiplicación.



A continuación, se describen las principales plagas (tabla 1) y enfermedades (tabla 2) limitantes del cultivo de plátano, así como sus síntomas y características diagnósticas en el contexto de la producción de semilla.

**Tabla 1.** Descripción de las principales plagas en el cultivo de plátano

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Cochinillas harinosas</b></p> <p><i>Planococcus citri</i>, <i>Pseudococcus</i> sp., <i>Dysmicoccus brevipes</i>, <i>Saccharicoccus sacchari</i>, <i>Saccharicoccus</i> spp.</p> <p>Transmisores de las diferentes especies de BSV</p>                                                                                                                                                                                      | <p><b>Síntomas o daños en las plantas</b></p> <p>Las escamas y las cochinillas son insectos chupadores que producen debilitamiento generalizado en plantas de musáceas y son los principales transmisores de las diferentes especies del virus del rayado del banano (BSV). En infestaciones severas, pueden colonizar de forma masiva hojas, calcetas y pseudotallos, provocando marchitamiento y secamiento.</p> <p><b>Forma de evaluación</b></p> <p>En procesos de producción de semilla no es común la presencia de escamas; sin embargo, es posible que en los cormos de plantas madre y al descalcetar se presenten algunos individuos. En caso de observarlos, limpie el material, aplique un insecticida de contacto y vigile la presencia de síntomas de virus en las fases siguientes.</p> <p><b>Umbral de acción según el tipo de huerto</b></p> <p>Al ser transmisores de virus, no debe permitirse la presencia de esta plaga en los huertos de producción de semilla. Puede presentarse en el huerto madre, en cuyo caso elimine los focos de plantas afectadas.</p>                                                                                    |
| <p><b>Pulgones</b></p> <p><i>Aphis gossypii</i> y <i>Myzus persicae</i> como vectores de CMV</p> <p><i>Rhopalosiphum maidis</i> y <i>Aphis gossypii</i> como vectores de SCMV-Ab</p> <p><i>Pentalonia nigronervosa</i> y <i>Pentalonia caladii</i> como vectores de BBTV y ABTV</p> <p><i>Pentalonia nigronervosa</i>, <i>Rhopalosiphum maidis</i>, <i>Aphis gossypii</i> y <i>Aphis craccivora</i> como vectores de BBIMV</p>  | <p><b>Síntomas o daños en las plantas</b></p> <p>Típicamente, los áfidos conviven en colonias en hojas jóvenes, produciendo retraso en el crecimiento de las plantas, así como amarillamiento y encrespamiento en hojas apicales; aparte del daño directo, el mayor problema que presentan estos insectos es su capacidad de actuar como vectores eficientes de enfermedades sistémicas.</p> <p><b>Forma de evaluación</b></p> <p>Para el monitoreo directo de pulgones se muestrearán las hojas jóvenes de la planta y la hoja bandera. En cada planta se cuantificará el número total de colonias y, dentro de ellas, el número de individuos alados y ápteros por material y especie.</p> <p>En plátano no es común encontrar colonias de pulgones. Sin embargo, pueden hallarse en hojas jóvenes y plantas pequeñas, en cuyo caso debe aplicar insecticidas.</p> <p><b>Umbral de acción según el tipo de huerto</b></p> <p>No deben tolerarse poblaciones de pulgones en los huertos de producción intensiva, cámaras, túneles o viveros.</p> <p>Si se presentan en el huerto madre, realice aplicaciones preventivas de insecticidas de contacto y sistémico.</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Ácaros</b></p> <p><i>Tetranychus urticae</i>, <i>Tetranychus</i> spp.<br/><i>Raoiella indica</i></p>                                                                                        | <p><b>Síntomas o daños en las plantas</b></p> <p>Larvas, ninfas y adultos de ácaros se alimentan en el envés de las hojas, con preferencia de las posiciones inferiores, las cuales se tornan amarillas con pequeñas manchas verdes, resultado de la alimentación de los ácaros. En estados avanzados pueden formarse telarañas producto de los exudados por el crecimiento de la plaga, así como necrosis de las hojas y muerte de la planta.</p> <p><b>Forma de evaluación</b></p> <p>Revisión visual con lupas de 20X a 30X de las hojas de las plantas, con énfasis en hojas bajas.</p> <p>Golpeteo de hojas sobre papel o tela blanca, observación planta a planta y conteo individual.</p> <p><b>Umbral de acción según el tipo de huerto</b></p> <p>No se ha detectado que estos organismos transmitan problemas importantes en musáceas, pero sí reducen la calidad y la presentación de la semilla. En caso de presentarse, aplique insecticidas sistémicos y elimine las plantas foco afectadas.</p>                                                                                                                                                                          |
| <p><b>Complejo de picudos</b></p> <p>Picudo negro (<i>Cosmopolites sordidus</i>)<br/>Picudo rayado y amarillo (<i>Metamasius hemipterus</i>, <i>M. hebetatus</i> y <i>M. submaculatus</i>)</p>  | <p><b>Síntomas o daños en las plantas</b></p> <p>El picudo causa daño sobre todo en estados inmaduros, debido a que las larvas crean galerías en la planta, principalmente en cormos y pseudotallos, que facilitan la entrada de hongos patógenos. Es una plaga limitante en etapa de producción, ya que puede disminuir el peso de un racimo hasta en un 60 %. Afecta directamente los hijuelos usados como semilla. Los daños en rebrotes pueden generar enfermedades como bacteriosis. En los túneles y cámaras puede presentarse este problema cuando se introducen cormos que provienen del campo con afectaciones de picudos.</p> <p><b>Forma de evaluación</b></p> <p>Monitoreo dos veces por semana, contando el número de adultos capturados en trampas, ubicadas aleatoriamente en cada lote de producción, con el fin de programar labores de control. Renovación quincenal de trampas</p> <p>Toma de muestras de cormos al momento de la cosecha, para analizar la presencia de perforaciones, galerías y síntomas de pudrición.</p> <p>Corte horizontal-transversal al corno con galerías, para estimar el porcentaje afectado por la acción tuneladora de las larvas.</p> |



Producción de semilla de plátano de calidad Dominico-Hartón en el departamento del Huila

|                                                                                          | Umbral de acción según el tipo de huerto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                          | <p>No debe aceptarse la presencia de picudos en túneles, cámaras térmicas o viveros para que el umbral de acción sea cero, y deben aplicarse medidas preventivas que permitan la identificación y eliminación de cormos afectados.</p> <p>Pueden presentarse en los huertos madre y de producción intensiva, por lo que debe controlarlos rápidamente con trampas, manejo oportuno de prácticas culturales y aplicación de entomopatógenos como <i>Beauveria</i> sp. y <i>Metarhizium</i> spp.</p> |                                                                                                                                            |
| Otros insectos de menor importancia en musáceas: saltahojas, mosca blanca, cucarroncitos | Síntomas o daños en las plantas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                            |
|                                                                                          | <p>Los daños en planta pueden ser variados, desde rapaduras hasta presencia de colonias y huecos en las hojas, producto de la alimentación de los insectos.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                            |
|                                                                                          | Forma de evaluación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Umbral de acción según el tipo de huerto                                                                                                   |
|                                                                                          | Muestreo a través de trampas cromáticas para familia Cercopidae, tribu Cicadellini, subfamilia Typhlocybinae, orden Coleoptera; familia Chrysomelidae, orden Homóptera; familia Aleyrodidae, subfamilia Aleyrodinae.                                                                                                                                                                                                                                                                               | No están implicados en la transmisión de enfermedades; por tanto, solo evite que generen daños importantes, sobre todo en plantas jóvenes. |

**Fuente:** Elaboración propia con base en Álvarez et al. (2013) y Jaramillo et al. (2019).

**Fotos:** Mónica Betancourt Vásquez y Eliseo Polanco Díaz

Tabla 2. Descripción de las principales enfermedades que afectan el cultivo de plátano

| Enfermedad                                                                                                                                                   | Síntomas o daños en las plantas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Forma de evaluación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Umbral de acción de acuerdo con el tipo de huerto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Moko</b></p> <p><i>Ralstonia solanacearum</i><br/>Smith, raza II</p>  | <p>El Moko es una enfermedad de origen bacterial, que se caracteriza por el desarrollo de marchitamiento progresivo, pérdida de turgencia en las hojas y pudrición. En los hijos de sucesión puede evidenciarse la misma sintomatología o no mostrar ningún signo de la enfermedad.</p> <p>La fuente de transmisión puede darse por factores bióticos como los insectos y por o el contacto planta a planta en el sistema radicular o el uso de material vegetal enfermo, y por factores abióticos como el agua de escorrentía y prácticas culturales asociadas al uso de herramientas contaminadas.</p> <p>Los lotes infectados no deben usarse para la siembra de musáceas por largo tiempo, teniendo en cuenta que esta bacteria puede sobrevivir en ausencia del cultivo y permanecer latente en malezas.</p> | <p>Al ser una enfermedad tan limitante para la producción de semilla de calidad, debe realizarse una evaluación visual a todas las plantas de cada módulo, con el fin de evidenciar síntomas iniciales de la enfermedad.</p> <p>Frecuencia mensual de la evaluación para HM y HMI, y semanal para cámara térmica, túnel y vivero.</p> <p>Una vez encuentre plantas sospechosas, tome muestras para el diagnóstico y, posteriormente, erradique la planta. Si el diagnóstico oficial que realiza el ICA resulta positivo, elimine todas las plantas del huerto de producción.</p> | <p>No se permite la presencia de esta enfermedad en ninguno de los huertos de producción. En caso de presentarse, reporte a la autoridad sanitaria y siga las normas cuarentenarias y de erradicación correspondientes.</p> <p>Para este patógeno en especial, debe hacerse un muestreo previo en el huerto y verificar que la zona no tenga antecedentes de su presencia; en caso de detectarse, el huerto deberá ser eliminado.</p> |

## Producción de semilla de plátano de calidad Dominico-Hartón en el departamento del Huila

| Enfermedad                                                                                                                                                                         | Síntomas o daños en las plantas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Forma de evaluación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Umbral de acción de acuerdo con el tipo de huerto                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Pudrición acuosa del pseudotallo o bacteriosis-Erwinia</p> <p><i>Dickeya chrysanthemi</i></p>  | <p>Lesiones acuosas de color amarillo dentro del pseudotallo, que se vuelven oscuras y emiten un olor fétido. Esta pudrición genera una clorosis en las hojas inferiores que, posteriormente, se doblan. Debido al marchitamiento, pueden afectarse todas las hojas completamente y causar doblamiento del pseudotallo.</p> <p>Se transmite por medio de insectos, como los picudos rayados y los amarillos; herramientas contaminadas, principalmente en labores de deshoje y desguasque, y material de siembra contaminado. La bacteria puede sobrevivir en residuos vegetales.</p>                                                                                            | <p>Evaluación visual aleatoria en cada módulo, para registrar lesiones acuosas en el pseudotallo.</p> <p>Frecuencia mensual de la evaluación para HM y HMI, y semanal para cámara térmica, túnel y vivero.</p>                                                                                                                               | <p>Elimine las plantas afectadas y desinfecte los sitios cercanos donde se detecte presencia de la enfermedad.</p>                                                                                            |
| <p><b>Virus</b></p> <p>Virus del mosaico del pepino (CMV)</p>                                    | <p>Los dos virus más comunes en plátano son el virus del mosaico del pepino (CMV) y el virus del rayado del banano (BSV).</p> <p>En plantaciones nuevas y en procesos de producción de semilla, es común encontrarlos en infección mixta.</p> <p><b>Virus del mosaico del pepino (CMV)</b></p> <p>Afecta las hojas, que presentan un jaspeado amarillo o rayas, con engrosamiento de las nervaduras secundarias, lo que llega a causar deformación foliar. La planta disminuye su desarrollo y puede observarse rajado de calcetas en el pseudotallo. Otros síntomas son la deformación de frutos y la pudrición de la hoja bandera, hasta ocasionar la muerte de la planta.</p> | <p>Al ser enfermedades limitantes que ocasionan pérdida de rendimiento y vigor acumulativo, debe realizarse una evaluación visual a todas las plantas de cada módulo, con el fin de evidenciar síntomas iniciales de virosis.</p> <p>Frecuencia quincenal de la evaluación para HM y HMI, y semanal para cámara térmica, túnel y vivero.</p> | <p>Elimine todas las plantas afectadas; en caso de estar ubicadas en el huerto madre o de multiplicación intensiva, elimine también los hijos, procurando no sacar semilla de estos sitios de producción.</p> |

| Enfermedad                                                                                                                                                                                                             | Síntomas o daños en las plantas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Forma de evaluación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Umbral de acción de acuerdo con el tipo de huerto                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                       | <p>Se transmite por áfidos o pulgones, por semilla contaminada o mecánicamente, por herramientas contaminadas con el virus.</p> <p><b>Virus del rayado del banano (BSV)</b></p> <p>Al igual que el CMV, el síntoma se presenta como un rayado amarillo foliar, que se torna café a medida que avanza el problema, hasta que el tejido muere. La hoja se engrosa y toma una forma alargada. En el pseudotallo se observan puntos necróticos.</p> <p>Se transmite por semillas contaminadas con el virus o por insectos, entre ellos las cochinillas.</p>                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p><b>Marchitamiento por Fusarium</b></p> <p><i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>cubense</i>, conocida como Foc Raza 4 Tropical</p>  | <p>El hongo causa obstrucción y taponamiento de los haces vasculares. Las plantas afectadas presentan amarillamiento de las hojas desde los bordes hacia la nervadura central, que toman una coloración café y se doblan en la unión del peciolo con el pseudotallo, para finalmente morir colgadas de la planta.</p> <p>En plantas jóvenes, el síntoma es un marchitamiento severo de la planta.</p> <p>Se disemina por material de siembra contaminado, a través del suelo que se adhiere al calzado de las personas, herramientas y vehículos que entran a los cultivos y a través del agua de escorrentía o riego que arrastra el hongo de un sitio a otro.</p> | <p>Al ser una enfermedad tan limitante para la producción de semilla de calidad, debe realizarse una evaluación visual a todas las plantas de cada módulo, con el fin de evidenciar síntomas iniciales de la enfermedad.</p> <p>Frecuencia quincenal de la evaluación para HM y HMI, y semanal para cámara térmica, túnel y vivero.</p> | <p>Una vez encuentre plantas sospechosas, tome muestras para el diagnóstico y, posteriormente, erradique la planta.</p> <p>Si el diagnóstico oficial que realiza el ICA resulta positivo, debe eliminarse todo el huerto de producción.</p> |

## Producción de semilla de plátano de calidad Dominico-Hartón en el departamento del Huila

| Enfermedad                                                                                                                                         | Síntomas o daños en las plantas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Forma de evaluación                                                                                                                                                                                                                  | Umbral de acción de acuerdo con el tipo de huerto                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Sigatoka negra</b><br/><i>Mycosphaerella fijiensis</i></p>  | <p>Las plantas presentan, inicialmente, rayas cloróticas con tonalidades cafés en el envés de la hoja. A medida que avanza la enfermedad, las manchas cafés se tornan ovaladas; en estados avanzados, presentan un halo amarillo. Con el tiempo, la planta se seca y muere.</p> <p>No es una enfermedad limitante para la producción de semilla de plátano; sin embargo, al afectar la fotosíntesis, ocasiona pérdida de peso de racimos y frutos.</p> <p>Se disemina por la lluvia, el viento y la movilización de hojas enfermas.</p> <p>No es un patógeno común en plantas jóvenes; por tanto, no debería presentarse en los huertos de producción de semilla, salvo que estén mostrando síntomas de deficiencias nutricionales.</p> | <p>Debe verificarse la existencia de manchas foliares.</p> <p>No se considera una enfermedad restrictiva, por ello puede hacerse manejo con deshoje y aplicación de fungicidas.</p> <p>Frecuencia de evaluación: visual semanal.</p> | <p>Realice prácticas de manejo de plantación comercial en el huerto madre, para evitar pérdidas en rendimiento.</p> <p>En los demás huertos, evite incidencias superiores al 10 % y aplique fungicidas sistémicos para el control de la enfermedad.</p> |

## Capítulo IV. Esquemas de aseguramiento de la calidad en semilla de plátano

| Enfermedad                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Síntomas o daños en las plantas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Forma de evaluación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Umbral de acción de acuerdo con el tipo de huerto                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Nematodos</b></p> <p>Nematodo barrenador (<i>Radopholus similis</i> Cobb)</p> <p>Nematodo lesionador (<i>Pratylenchus coffeae</i> Zimmerman y <i>P. goodeyi</i>)</p> <p>Nematodo espiral (<i>Helicotylenchus</i> spp.)</p>  | <p>En raíces se observan lesiones rojizas que se tornan negras con el tiempo. Cuando la lesión aumenta, se forman cavidades en la corteza que dejan el tejido vascular expuesto a la invasión de microorganismos secundarios, los cuales ocasionan la muerte de la raíz.</p> <p>Se disemina principalmente por semilla contaminada y suelo.</p> | <p>Evaluación visual aleatoria a cada lote de producción, con el fin de evidenciar síntomas iniciales de la enfermedad.</p> <p>Si encuentra plantas sospechosas, tome muestras para diagnóstico y programe labores de control.</p> <p>Frecuencia quincenal de la evaluación para HM y HMI, y semanal para cámara térmica, túnel y vivero.</p> <p>Antes de cada entrega de material, realice un muestreo destructivo para descartar presencia de nematodos en las raíces.</p> | <p>En caso de presentarse nematodos, aplique organismos benéficos a base de <i>Pochonia chlamydosporia</i>.</p> |

**Fuente:** Elaboración propia con base en Álvarez et al. (2013) y Jaramillo et al. (2019).

**Fotos:** Mónica Betancourt Vásquez

## Referencias

- Álvarez, E., Ceballos, G., Gañán, L., Rodríguez, D., González, S., & Pantoja, A. (2013). *Producción de material de siembra 'limpio' en el manejo de las enfermedades limitantes en plátano*. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). <https://cgspace.cgiar.org/handle/10568/69681>
- Becerra, J., Rodríguez, G., Alzate, S., Miranda, T., Tibaduiza, L., & Cañar, D. (2019). *Manual técnico para la producción de semilla de plátano hartón llanero en los Llanos Orientales*. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (AGROSAVIA). <https://doi.org/10.21930/agrosavia.manual.7403206>
- Cardona, L., Betancourt, M., Rodríguez, G., Patiño, A., Palacios, S., García, B., & Bedoya, C. (2017). *Cultivo de plátano. Prácticas y recomendaciones de manejo integrado*. Corporación Universitaria Santa Rosa de Cabal (Unisarc).
- Cedeño, G., Vera, L., Velásquez, S., López, G., Cargua, J., & Cedeño, G. (2022). Macropropagación y calidad de plántulas de plátano (*Musa AAB Simmonds*) en función de sustratos y tamaño de brotes. *Revista Colombiana de Investigaciones Agroindustriales*, 9(2), 108-118. <https://doi.org/10.23850/24220582.4975>
- Jaramillo, A., Valencia, J. A., Chávez, L. F., Bolaños, M. M., Morales, H., & Rodríguez, D. M. (2019). *Prácticas de manejo sostenible para el cultivo de plátano*. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (AGROSAVIA). <https://repository.agrosavia.co/handle/20.500.12324/35033>
- Instituto Colombiano Agropecuario [ICA] (2020). Resolución 780006 “Por medio de la cual se establecen los requisitos para el registro de viveros y/o huertos básicos dedicados a la producción y comercialización de material vegetal de propagación para la siembra en el país”. <https://www.ica.gov.co/normatividad/normas-ica/resoluciones-oficinas-nacionales/2020/2020r78006>
- Patiño, A., Rodríguez, G., Miranda, T., & Lemus, L. (2019). Efecto de fertilización y peso del corno sobre la multiplicación de semilla de bananito (*Musa AA*). *Temas Agrarios*, 24(2), 139-146. <https://doi.org/10.21897/rta.v24i2.1857>
- Rodríguez, G., Becerra, J., Betancourt, M., Alzate, S., & Miranda, T. (2019). *Modelo productivo tecnologías eficientes para la producción de semilla de plátano en los Llanos*

Orientales. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (AGROSAVIA). <https://doi.org/10.21930/agrosavia.model.7402711>

Rodríguez, G., Becerra, J., Betancourt, M., Alzate, S., Miranda, T., Pisco, C. & Sandoval, H. (2018). *Modelo productivo para la producción de plátano en los Llanos Orientales*. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (AGROSAVIA). <https://doi.org/10.21930/agrosavia.model.7402674>

## Autores

### Eliseo Polanco Diaz

[epolanco@agrosavia.co](mailto:epolanco@agrosavia.co)

<https://orcid.org/0000-0001-9229-4074>

Ingeniero agrónomo, MSc en Fisiología Vegetal, con más de 20 años de experiencia en trabajos con organizaciones campesinas en temas de desarrollo rural, finca campesina, agroecología, ecología humana, en el marco de la extensión y el desarrollo rural. Ha liderado proyectos de investigación en el Tolima y Huila en cacao, plátano y aguacate, proyectos de producción de semilla de cacao, aguacate, núcleos de producción de semilla de plátano de calidad, proyectos de seguridad alimentaria, ha realizado investigación en piña sobre el *Melanoloma vatrix* H., mosca de la piña. Actualmente es Investigador Máster de AGROSAVIA, adscrito a la sede Nataima en la Red de Cacao.

### Dexi Andrea Cruz Lara

[dcruz@agrosavia.co](mailto:dcruz@agrosavia.co)

<https://orcid.org/0000-0001-5989-4449>

Ingeniera agrónoma de la Universidad de Cundinamarca (Sede Fusagasugá), estudiante de maestría en ciencias agrarias con énfasis en suelos y aguas de la Universidad Pedagógica y tecnológica de Colombia (Sede Tunja). Actualmente se desempeña como profesional de apoyo a la investigación de la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria AGROSAVIA, vinculada a proyectos de la red de hortalizas en hierbas aromáticas y en la red de frutales en producción de semilla de aguacate, cacao y plátano en el centro de Investigación Nataima (Espinal Tolima).

### José Eduin Muñoz Gómez

[jemunozg@agrosavia.co](mailto:jemunozg@agrosavia.co)

<https://orcid.org/0009-0000-8163-6120>

Agrónomo de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD), con especialización técnica en Buenas Prácticas Agropecuarias, en líneas de producción como café, plátano, banano y frutales. Tiene experiencia en apoyo y acompañamiento integral a nivel organizacional desde lo productivo, social y ambiental, y posee habilidades para analizar y actuar en la identificación de la problemática del sector agropecuario enmarcada en las necesidades locales y regionales para la búsqueda del desarrollo de las tecnologías como alternativa para mitigar el riesgo de desplazamiento y fomentar el desarrollo del sector rural. Ha colaborado con el sector público en proyectos de extensión rural e investigación aplicada para la adopción de nuevas tecnologías del sector rural en el departamento del Huila. Actualmente está adscrito al centro de investigación Nataima de AGROSAVIA.

### **Mónica Betancourt Vásquez**

[mbetancourt@agrosavia.co](mailto:mbetancourt@agrosavia.co)

<https://orcid.org/0000-0002-6702-9524>

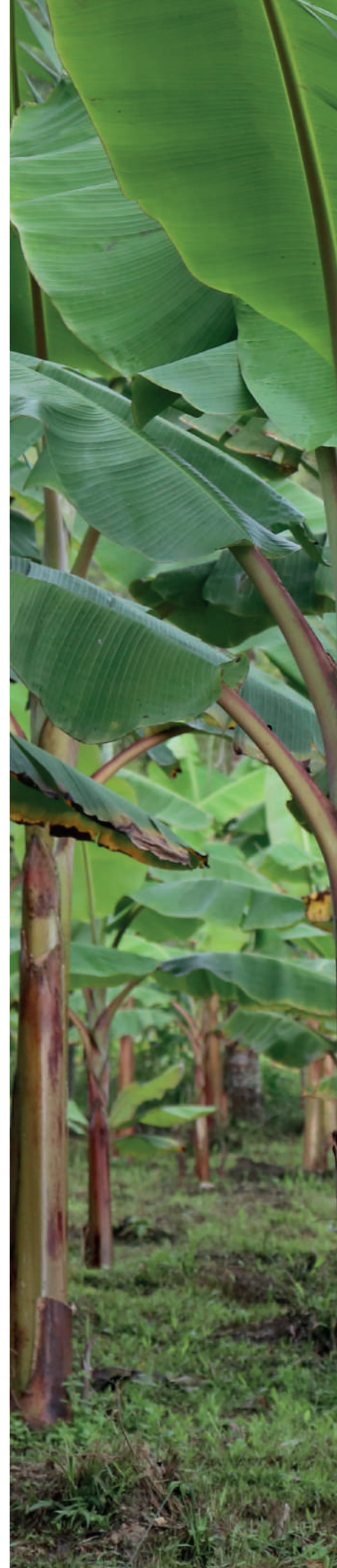
Ingeniera agrónoma de la Universidad de Caldas, diplomada en Estudios Avanzados en Biotecnología y Microorganismos Asociados y PhD en Ciencias Agrarias de la Universidad Politécnica de Madrid. Tiene experiencia en diagnóstico y caracterización biológica y molecular de patógenos de plantas, énfasis en epidemiología, evolución de virus de plantas y manejo integrado de enfermedades en los cultivos de plátano, banano y mora, entre otros. Se ha desempeñado como docente universitaria e investigadora en fitopatología, microbiología y biología molecular. Actualmente es investigadora PhD Sénior y coordinadora del macroproyecto de investigación en Fusarium Foc R4T en musáceas de AGROSAVIA, en el centro de investigación Tibaitatá - Sede Central.

### **Gustavo Adolfo Rodríguez Yzquierdo**

[grodriguezy@agrosavia.co](mailto:grodriguezy@agrosavia.co)

<https://orcid.org/0000-0003-3709-8534>

Ingeniero agrónomo, magíster en Ciencias del Suelo y doctor en Ciencias Agrícolas, con más de 27 años de experiencia profesional en sistemas productivos de banano y plátano en diferentes países. Ha liderado y participado en proyectos relacionados con multiplicación y propagación de material vegetal, salud y calidad de suelos, fertilización y nutrición del cultivo, manejo integrado de plagas y enfermedades y modelos de agrogocios sostenibles. Líder del componente de manejo y contención de Foc R4T en Colombia. Actualmente es investigador PhD Senior de AGROSAVIA, adscrito a Sede Central, Departamento de Semillas en Mosquera, Cundinamarca.



Este manual recoge una curva de aprendizaje realizada por AGROSAVIA en procesos de multiplicación de semilla de plátano que se han llevado a cabo en diferentes sistemas productivos, clones, regiones y niveles de escalamiento. La validación ejecutada en el departamento del Huila y sus cuatro núcleos de producción de semilla de plátano Dominico-Hartón involucra iniciativas que no habían podido integrarse en un solo modelo de producción en forma práctica, eficiente y exitosa. La voluntad, esfuerzo y dedicación de las organizaciones de productores, junto con la apropiación de conocimientos y técnicas que AGROSAVIA puso a disposición de los beneficiarios del proyecto, es una prueba fehaciente de que este tipo de ofertas tecnológicas son técnicamente adecuadas, económicamente viables y socialmente aceptadas. Además del fortalecimiento de capacidades técnicas, se robustecieron enfoques empresariales y organizacionales, que permiten entender y aplicar la producción de semilla de calidad como un agronegocio alternativo a la producción de fruta. Desde el punto de vista social, el proyecto benefició directamente a cien familias y ha generado una sostenibilidad en el tiempo de la implementación de estos modelos productivos en las cuatro localidades de trabajo. En cada núcleo se dejaron establecidos un huerto madre, un huerto de multiplicación intensiva, una cámara térmica, dos túneles de multiplicación, un vivero para el escalamiento de la producción y un lote comercial para la evaluación de la productividad. Se generaron criterios cuantitativos de calidad de semilla y esquemas de aseguramiento de la calidad sanitaria para el clon Dominico-Hartón. Para cada núcleo establecido y de acuerdo con su condición climática, se construyeron los protocolos de producción, los manejos agronómicos para cada etapa de los procesos, se evaluaron costos de producción y se ofrecieron las herramientas para un escalamiento según la demanda de material vegetal, a partir de una visión empresarial y de mercado. Así, AGROSAVIA demuestra su compromiso inquebrantable de transformar de manera sostenible el sector agropecuario colombiano con el poder del conocimiento para mejorar la vida de productores y consumidores.

# AGROSAVIA

Corporación colombiana de investigación agropecuaria

Línea de atención al cliente: 018000121515

[atencionalcliente@agrosavia.co](mailto:atencionalcliente@agrosavia.co)

[www.agrosavia.co](http://www.agrosavia.co)