FEDEMANGO
FEDERACIÓN COLOMBIANA DE PRODUCTORES DE MANGO

Agricultura

6 Congreso de Mango Colombiano



Con el apoyo de

Asohofrucol
Asociación Hortifrutícola de Colombia
Administradora del Fondo Nacional de Fomento Hortifrutícola

FONDO NACIONAL DE FOMENTO HORTIFRUTÍCOLA

Hongos Superficiales en Mango: Complejo SBFS y Fumagina Antracnosis

VI Congreso de Mango Colombiano

Espinal-Tolima, del 23 al 25 de septiembre del 2025



Dr. Rafael Gómez Jaimes

INIFAP-Campo Experimental Santiago Ixcuintla
Santiago Ixcuintla, Nayarit .
Celular: 311 90 95 327
Correo oficial: gomez.rafael@inifap.gob.mx
Alterno: farrag9@hotmail.com

HONGOS “SBFS”



MANCHA DE HOLLÍN
(Sooty Blotch)



PUNTO DE MOSCA
(Flyspeck)

FEDEMANGO
FEDERACIÓN COLOMBIANA DE PRODUCTORES DE MANGO

Sooty Blotch y Flyspeck (SBFS)

Siglo XIX-principios del XX

1852: El término flyspeck, en referencia a los puntos negros que aparecían en frutos.
1914: *Sooty blotch* fue descrito formalmente como una enfermedad distinta.



Décadas de 1920-1980

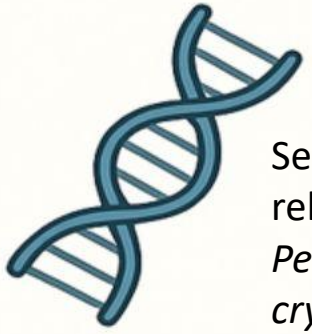
Se pensaba que SBFS era causado por **una o dos especies fúngicas**: *Schizothyrium pomi* (anamorfo: *Zygophiala jamaicensis*) y *Gloeodes pomigena*.

Década de 1990

SBFS no es una sola enfermedad, sino un **complejo fúngico diverso**.

Avances con técnicas moleculares

Estudios de ADN demostraron que hay **al menos 60 especies fúngicas** implicadas en SBFS.



Desde 2005 a la fecha

Se han reportado nuevas especies relacionadas al complejo SBFS, como: *Peltaster fructicola, Zygophiala, cryptogama Leptodontium elatius, Microcyclosporella mali*.



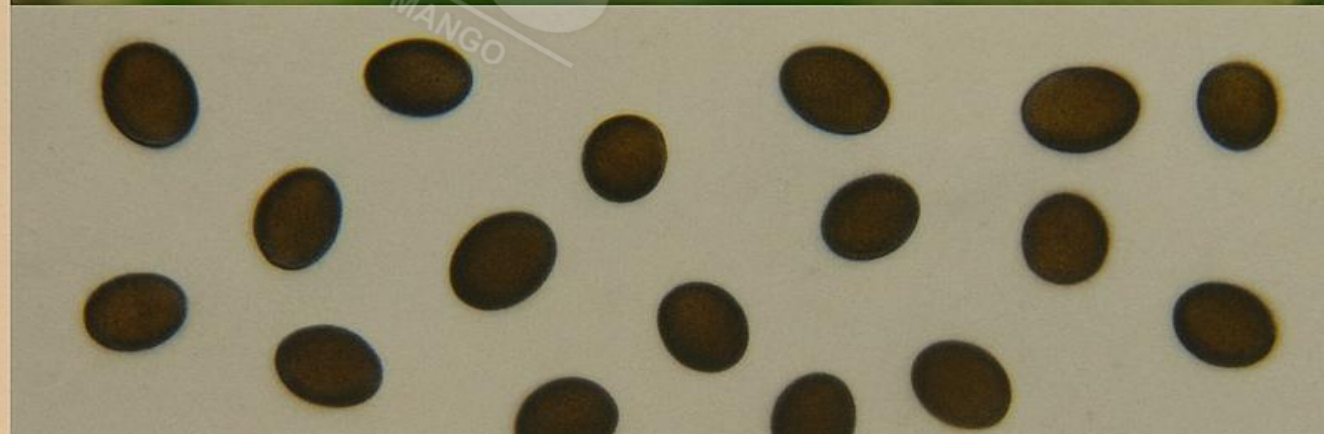
Kingdom: Fungi
Phylum: Ascomycota
Class: Dothideomycetes
Order: Capnodiales
Family : Mycosphaerellaceae
Genus: *Zygophiala*
Genus: *Schizothyrium*
Family : Teratosphaeriaceae
Genus: *Peltaster*
Genus: *Microcyclosporella*



Algunas especies son **cosmopolitas** : (*Schizothyrium pomi, Peltaster fructicola*).

Varios Géneros:

Cyphellophora, Devriesia, Dissoconium, Houjia, Leptodontium, Microcyclospora, Microcyclosporella, Ochroconis, Phaeothecoidiella, Phialophora, Schizothyrium, Peltaster, Pseudoveronaea, Ramichloridium, Scleroramularia, Sporodesmajora, Strelitziana, Uwebraunia, Wallemia, Zasmidium, Zygophiala.



MANCHA DE HOLLÍN y PUNTO DE MOSCA (Sooty Blotch y Flyspeck)
"Hongos SBFS"

La enfermedad puede causar importantes pérdidas económicas debido al aspecto antiestético de los frutos afectados

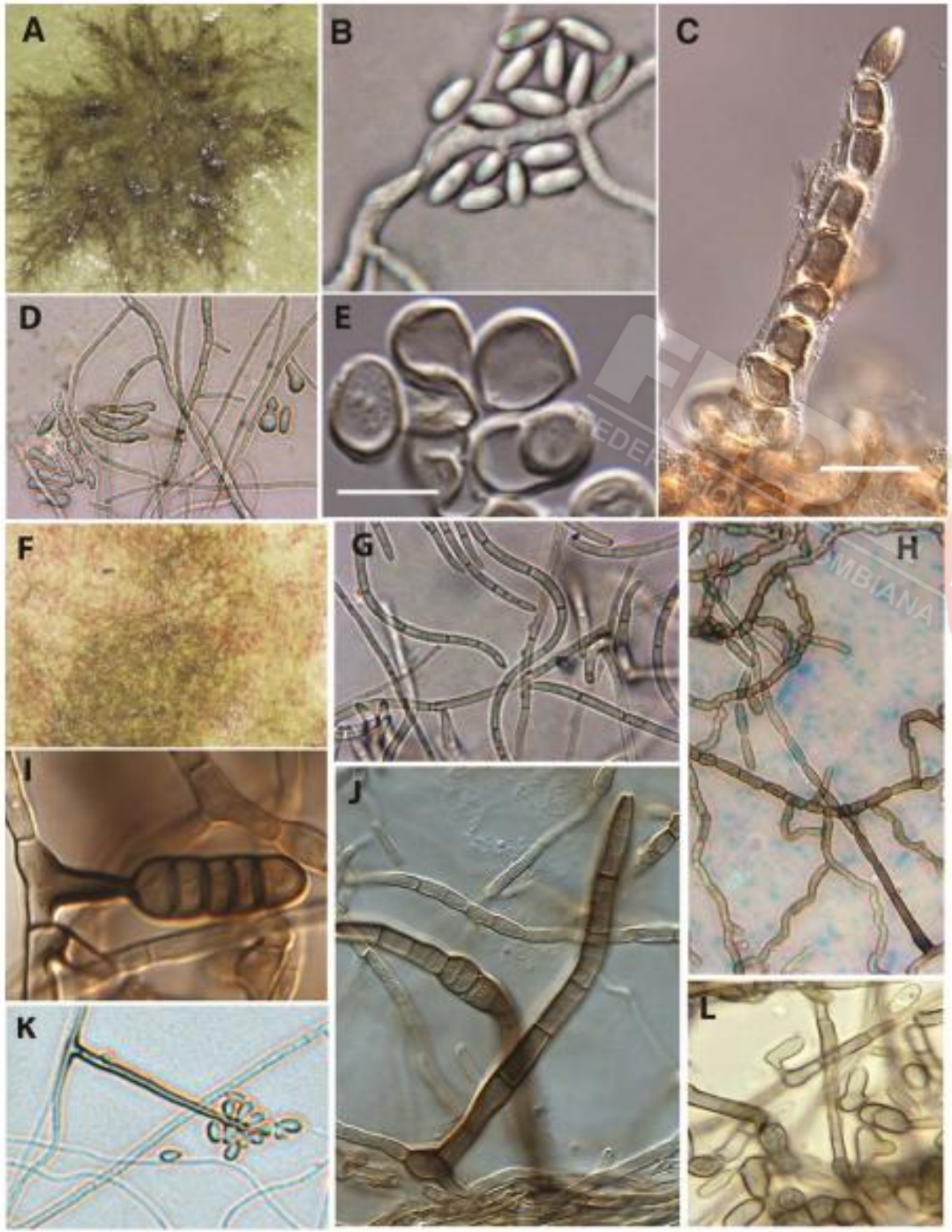


La fruta con síntomas significativos no puede venderse como fruta fresca

Afecta a cultivos como manzana, pera, plátano, naranja, guayaba, mango, papaya, así como cientos de especies no cultivadas

Las pérdidas pueden ser mayores al 90 %

Conidios de varias especies (sooty blotch y flyspeck) que exhiben fenotipos similares en manzanas.



Fenotipo micelial punteado (A) es inducido por *Peltaster fructicola* (B), *Phaeothecoidiella illinoisensis* (C), *Ramularia* sp. P5 (D), y *Phaeothecoidiella missouriensis* (E). El **fenotipo micelial fuliginoso** (F) es inducido por *Micropseudocercospora* sp. (G), *Passalora* sp. (H), *Houjia yanglingensis* (I), *Sporidesmajora pennsylvaniensis* (J), *Dissoconium* sp. (K), y *Colletogloeum* sp. (L).

Fuente: Gleason ML, Batzer JC, Sun G, et al. A New View of Sooty Blotch and Flyspeck. Plant Dis. 2011; 95(4):368-383. doi:10.1094/PDIS-08-10-0590.

CICLO DE VIDA

1. Inóculo primario (fuente de infección inicial)



Los hongos SBFS colonizan una amplia gama de árboles, arbustos y malezas que están alrededor de los huertos de mango

Pasan el invierno como micelio o esporas en hospedantes secundarios

También sobreviven en **ramas muertas, maderas secas y residuos vegetales**

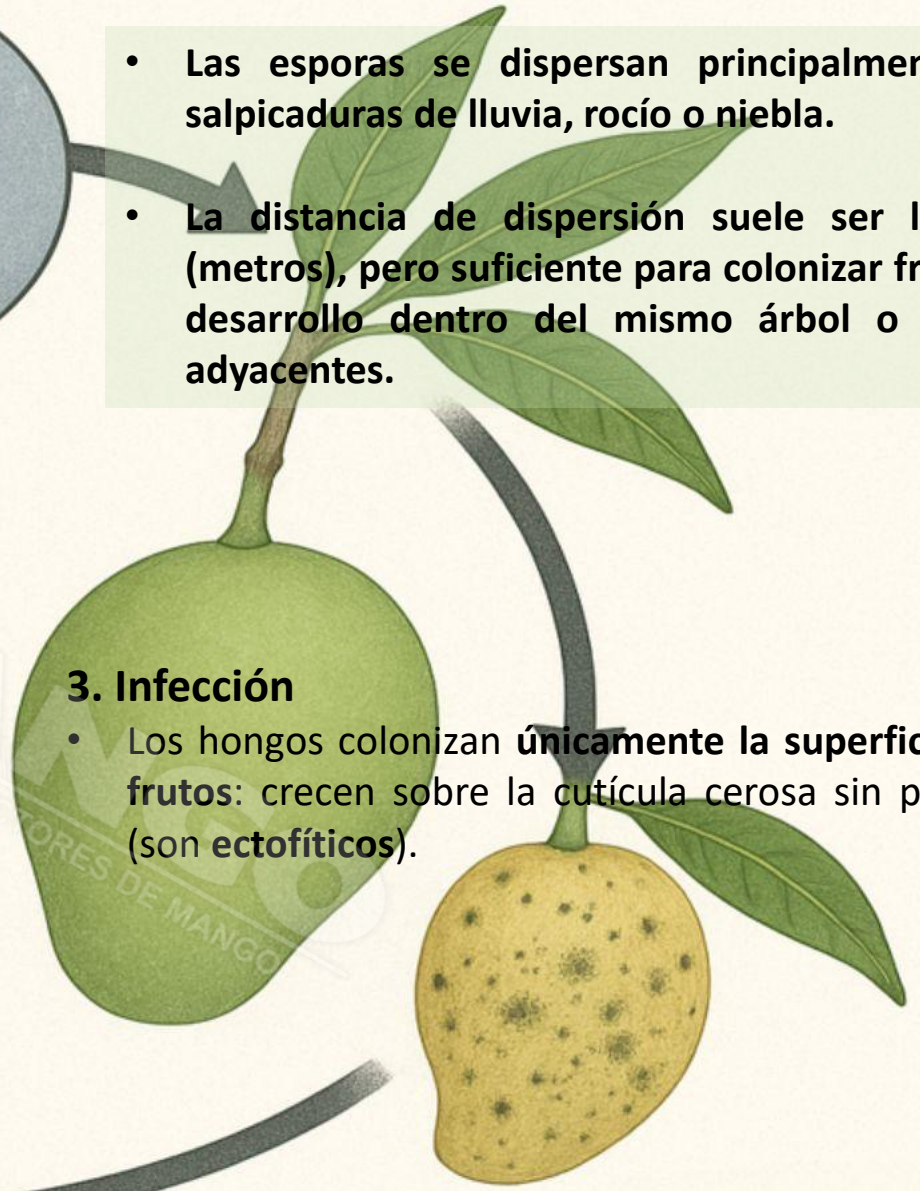
2. Diseminación



- **Las esporas se dispersan principalmente por salpicaduras de lluvia, rocío o niebla.**
- **La distancia de dispersión suele ser limitada (metros), pero suficiente para colonizar frutos en desarrollo dentro del mismo árbol o árboles adyacentes.**

3. Infección

- Los hongos colonizan **únicamente la superficie de los frutos**: crecen sobre la cutícula cerosa sin penetrarla (son **ectofíticos**).



4. Desarrollo de síntomas

Los síntomas aparecen durante el **desarrollo y maduración del fruto**, cuando el micelio del hongo se acumula y forma:

- **Sooty blotch**: manchas irregulares, oscuras y difusas.
- **Flyspeck**: agrupaciones de puntos negros bien delimitados.

1. Infección

La **germinación de esporas y colonización superficial** requiere **prolongados períodos de humedad foliar** (al menos 4 horas continuas y más de 273 acumuladas).

• La infección puede comenzar pocos días después del cuajado, pero **los síntomas visibles tardan de 15 a 60 días** en aparecer.

2. Desarrollo de síntomas

Los síntomas aparecen durante el **desarrollo y maduración del fruto.**

El desarrollo de colonias depende de:

- **Disponibilidad continua de humedad**.
- **Temperaturas moderadas (20–28 °C)**.
- **Tiempo de exposición del fruto** al ambiente.

3. Producción de esporas secundarias

Una vez establecida la colonia, el hongo puede producir **esporas secundarias** sobre la superficie del fruto.

4. Esporas

Pueden ser dispersadas hacia otros frutos del mismo árbol o árboles cercanos durante el mismo ciclo agrícola.

5. Latencia y supervivencia

• En ausencia de condiciones favorables (sequía, temperatura alta o fungicidas), el hongo puede entrar en **fase latente**, con crecimiento lento o suspendido.

• Al final del ciclo, el hongo **sobrevive en hospedantes alternos**, en frutos no cosechados o en maderas, reiniciando el ciclo en la siguiente temporada.



Tienen temperaturas óptimas relativamente amplias para el desarrollo de micelio (10°C y 30°C).

Pueden desarrollarse a diferentes pH de la superficie del fruto.

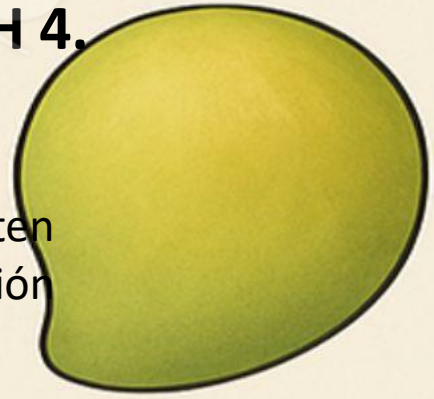


Óptimo entre **18 °C y 27 °C**.



Creciendo en un rango de pH <1–8, aunque su crecimiento óptimo se encuentra en pH 4.



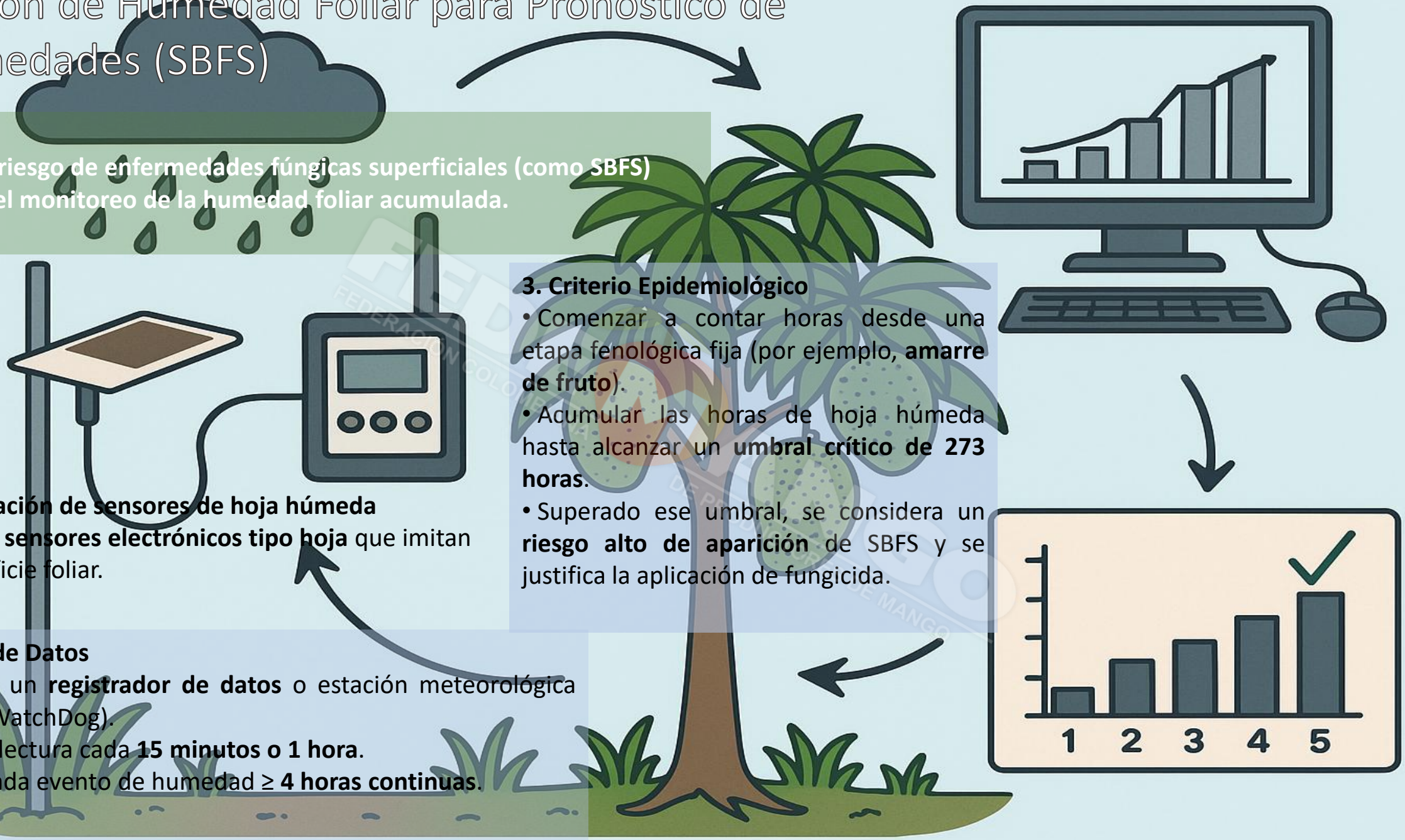


Adaptaciones adicionales

Resistencia a la desecación: Estas especies presentan adaptaciones que les permiten sobrevivir en condiciones de baja humedad, como la **producción de melanina** y la formación de **estructuras resistentes** (esclerocios o clamidosporas).

Medición de Humedad Foliar para Pronóstico de Enfermedades (SBFS)

Objetivo:
Estimar el riesgo de enfermedades fúngicas superficiales (como SBFS) mediante el monitoreo de la humedad foliar acumulada.

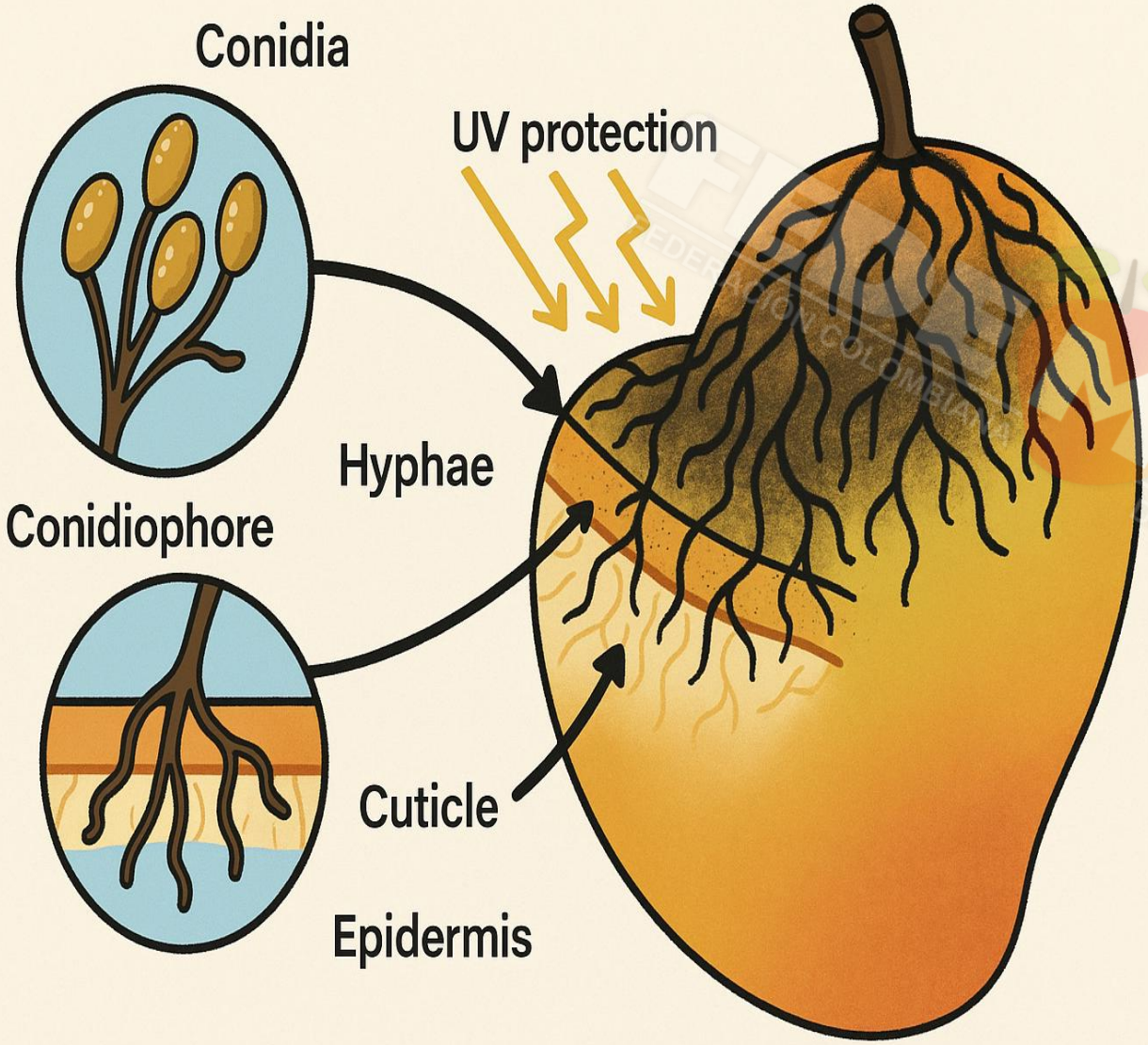


1. Instalación de sensores de hoja húmeda
• Utilizar **sensores electrónicos tipo hoja** que imitan la superficie foliar.

2. Registro de Datos
•Conectar a un **registrador de datos** o estación meteorológica (ej. HOBO, WatchDog).
•Programar lectura cada **15 minutos o 1 hora**.
•Registrar cada evento de humedad ≥ **4 horas continuas**.

3. Criterio Epidemiológico
• Comenzar a contar horas desde una etapa fenológica fija (por ejemplo, **amarre de fruto**).
• Acumular las horas de hoja húmeda hasta alcanzar un **umbral crítico de 273 horas**.
• Superado ese umbral, se considera un **riesgo alto de aparición** de SBFS y se justifica la aplicación de fungicida.

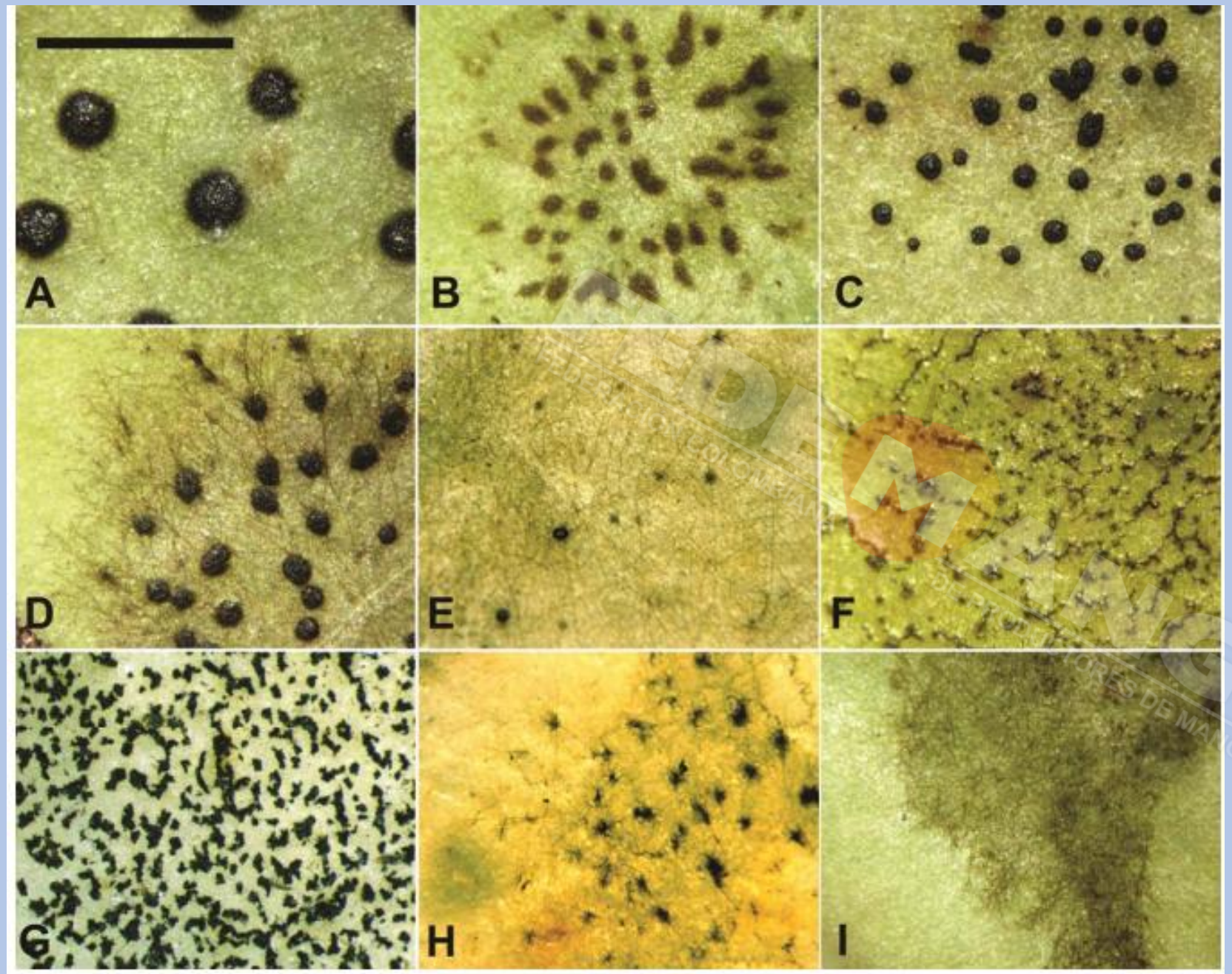
MECANISMOS ADAPTATIVOS DE LOS HONGOS SBFS



a) Incrustarse en la cutícula cerosa en lugar de simplemente posarse encima de ella, incluyen un mayor acceso a los nutrientes, principalmente azúcares y ácidos orgánicos que se filtran de la fruta a medida que maduran.

b) Una unión más firme del hongo a la hidrofóbica superficie de la fruta, reduciendo el riesgo de lavado y rayos UV.

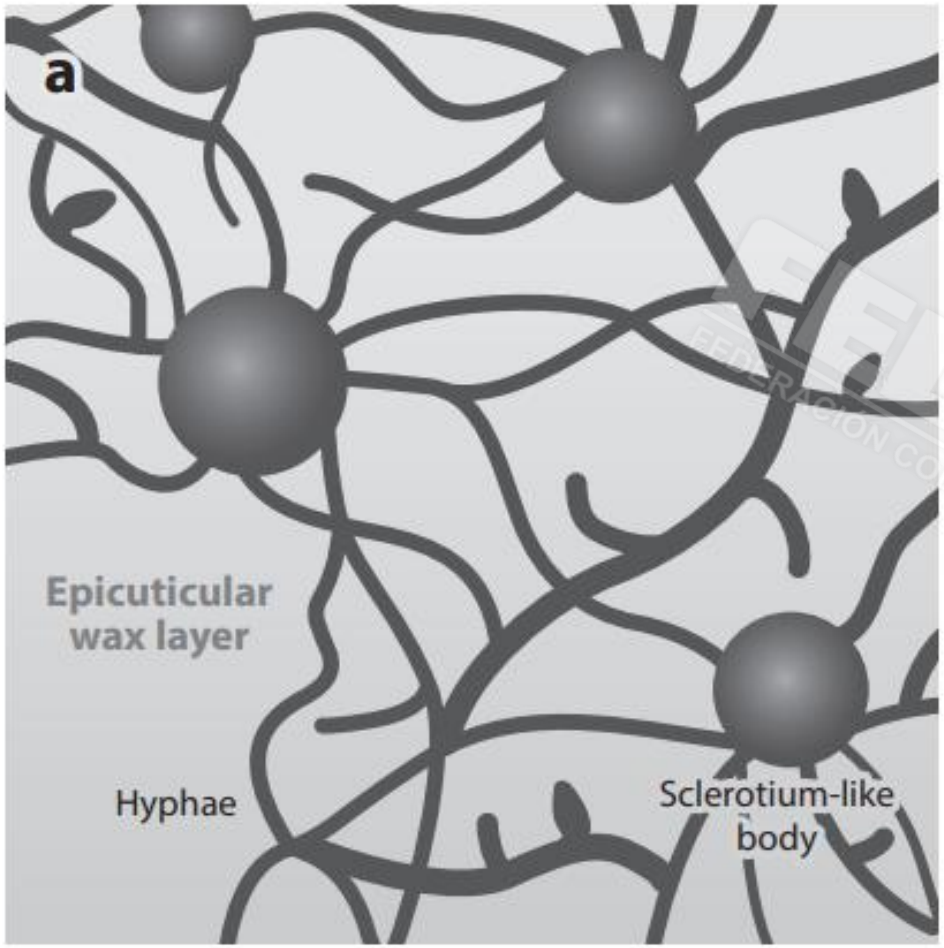
c) Menos exposición a condiciones extremas ambientales.

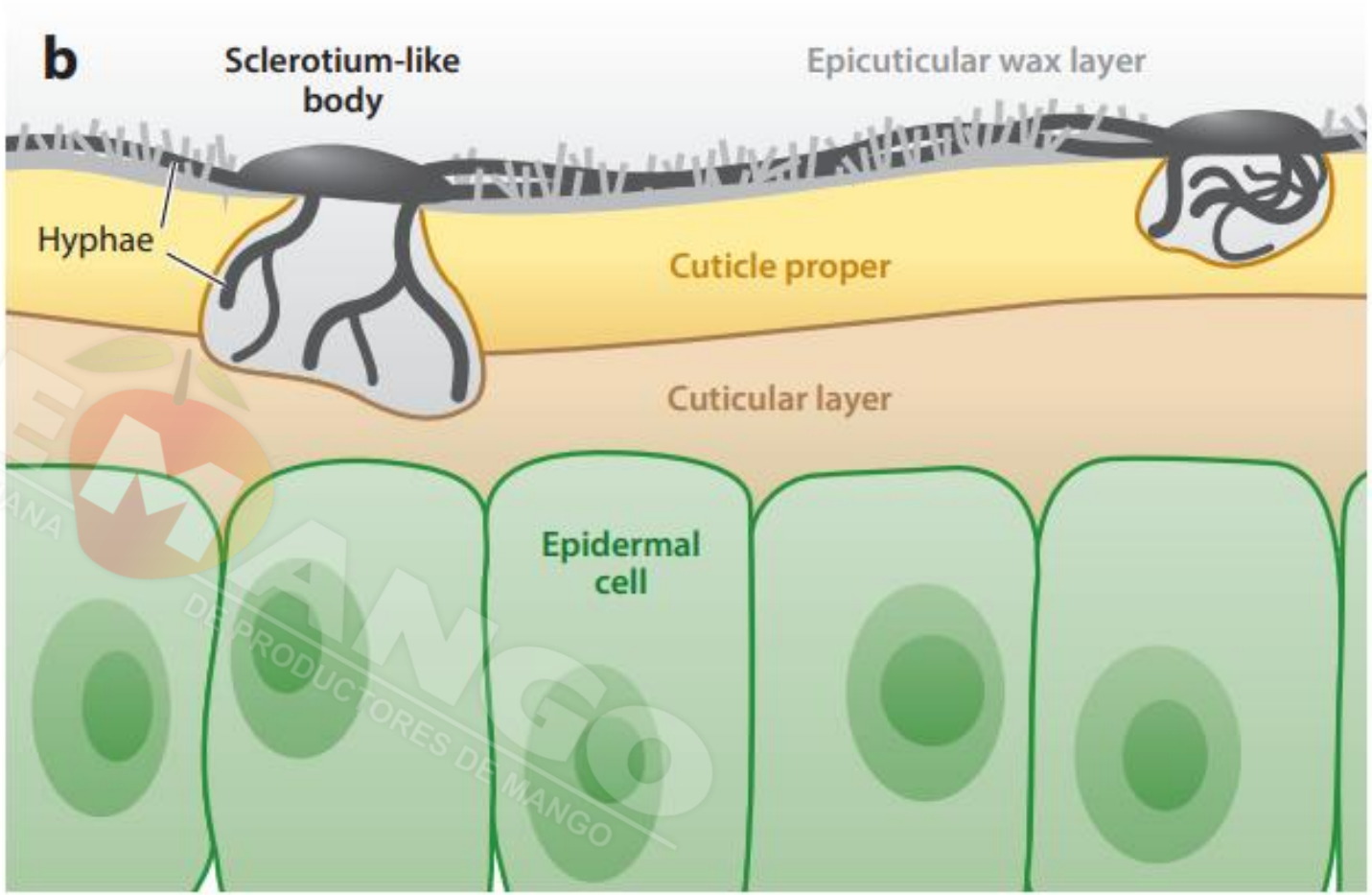


Aparición en manzanas de tipos miceliales del complejo “sooty blotch y flyspeck” : (A) punto de mosca; (B) punta compacta; (C) punta discreta; (D y E) ramoso; (F) panal acanalado; (G) mancha; (H) punteado; (I) fuliginoso.

Fuente: Gleason ML, Zhang R, Batzer JC, Sun G. Stealth Pathogens: The Sooty Blotch and Flyspeck Fungal Complex. Annu Rev Phytopathol. 2019;57:135-164. doi:10.1146/annurev-phyto-082718-100237.

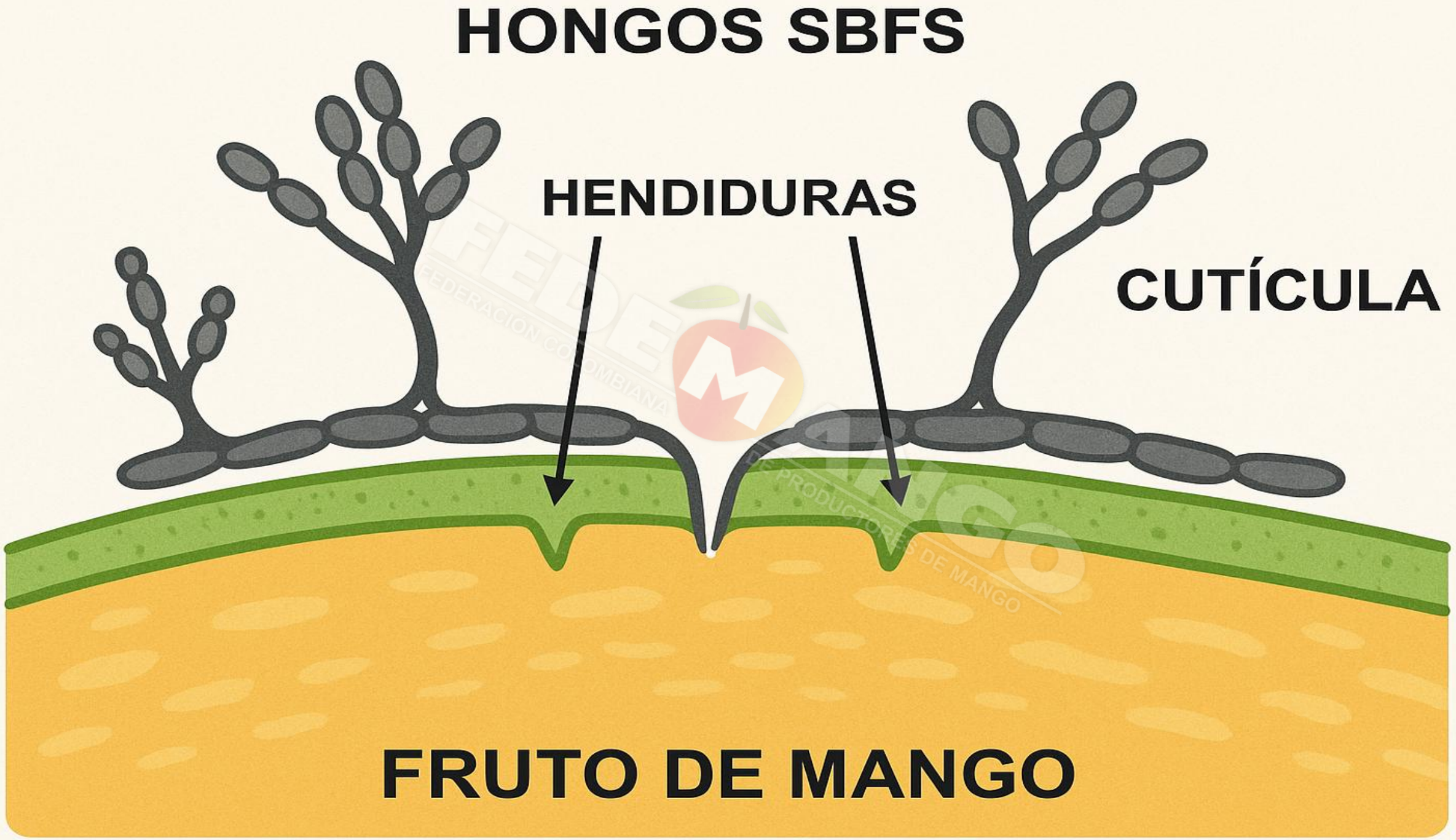
Patrón de colonización de hongos SBFS en frutos



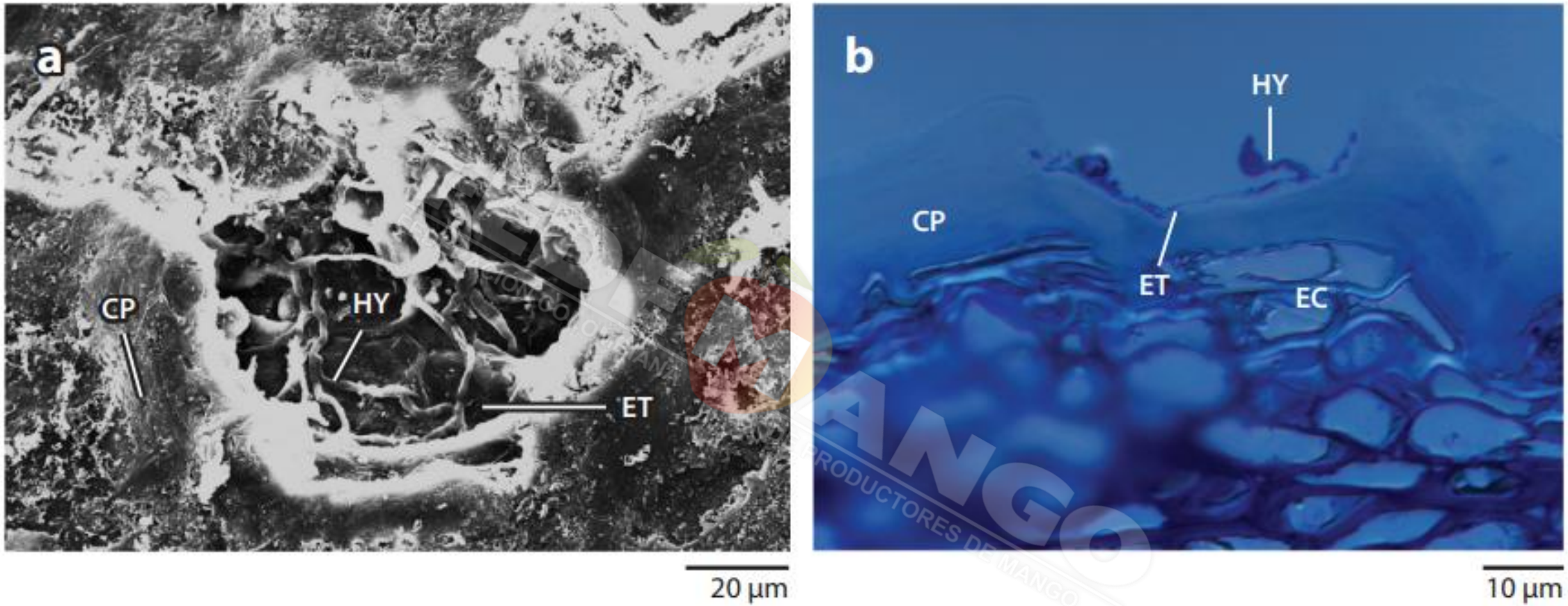


(a) Vista aérea del crecimiento del hongo en la superficie de la fruta; (b) Vista lateral del crecimiento del hongo en la superficie de la fruta.

Fuente: Xu C, Chen H, Gleason ML, Xu J-R, Liu H, et al. 2016. Peltaster fructicola genome reveals evolution from an invasive phytopathogen to an ectophytic parasite. Sci. Rep. 6:22926.

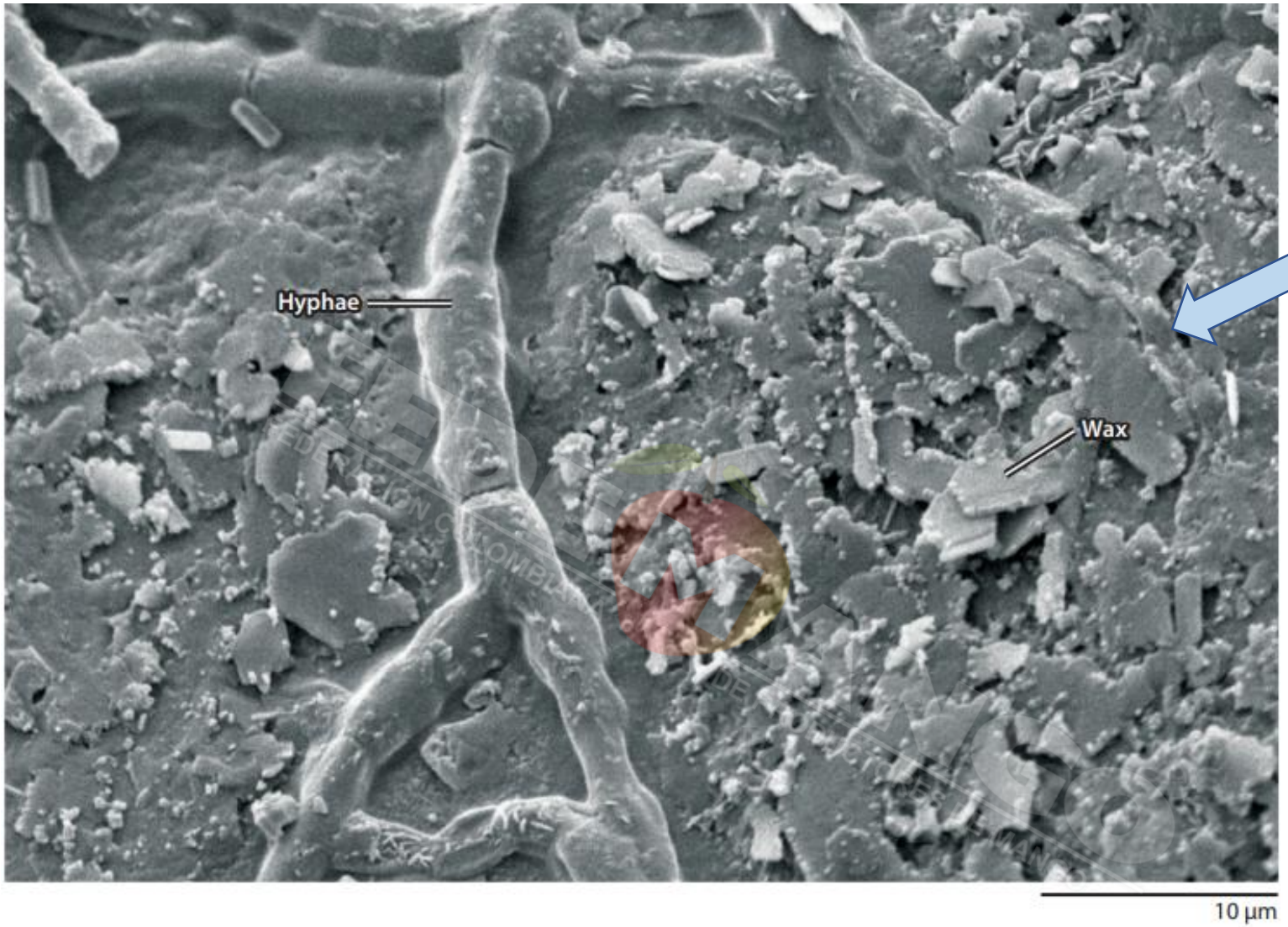

HONGOS SBFS
HENDIDURAS
CUTÍCULA
FRUTO DE MANGO

Degradación de la cutícula (debajo de los esclerocios) en frutos



(a) Degradación de la cutícula bajo microscopía electrónica de barrido. (b) Cortes transversales que muestran la degradación de la cutícula. Abreviaturas: CP, cutícula propiamente dicha; CE, célula epidérmica; ET, rastro erosionado; HY, hifa.

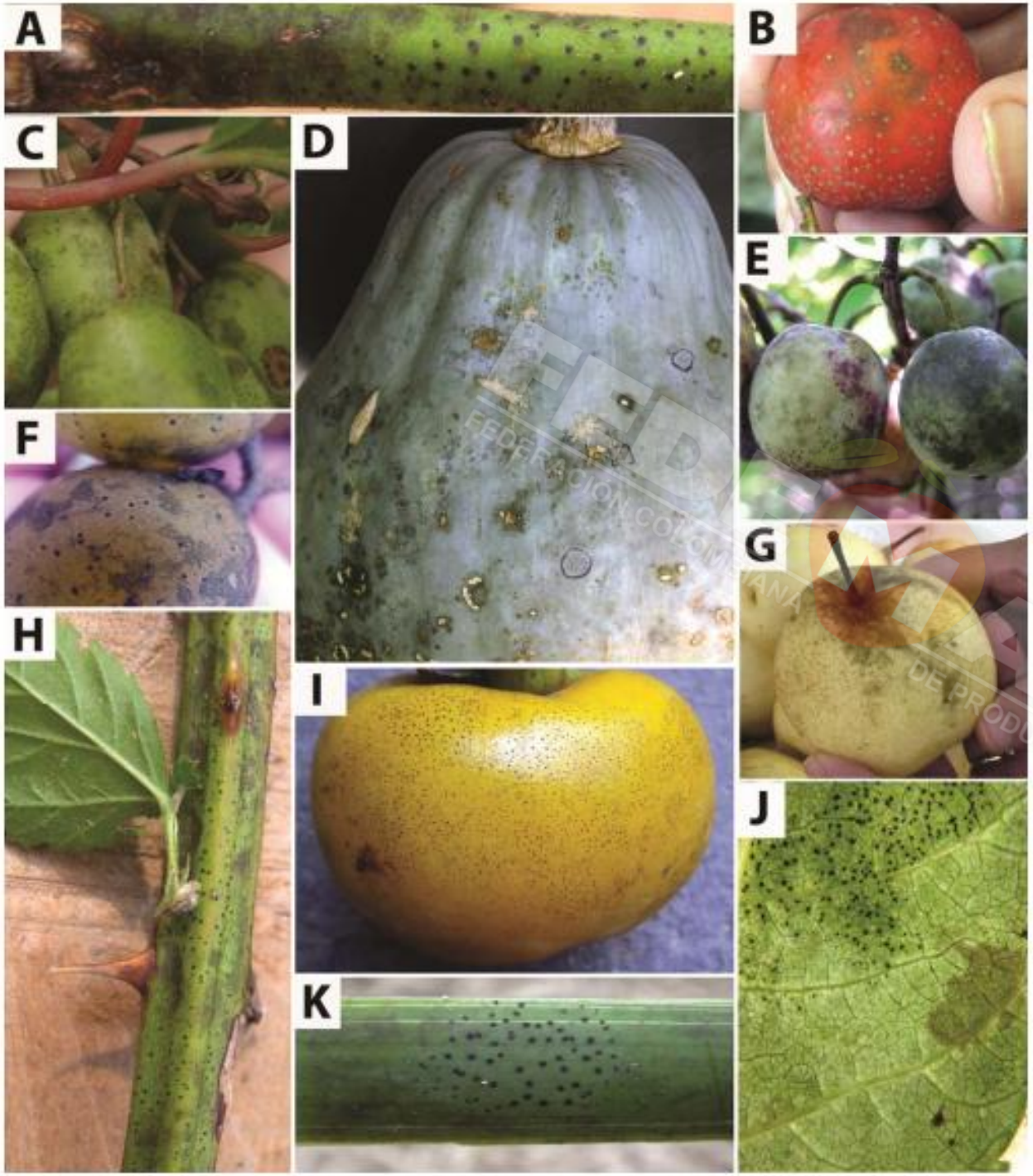
Fuente: Xu C, Chen H, Gleason ML, Xu J-R, Liu H, et al. 2016. Peltaster fructicola genome reveals evolution from an invasive phytopathogen to an ectophytic parasite. Sci. Rep. 6:22926.



Los hongos SBFS pueden degradar eficientemente la cera de los frutos

Microscopía electrónica de barrido que muestra la desaparición de cristales cerosos alrededor de una red de hifas en la superficie del fruto.

Fuente: Wang B, Liang X, Gleason ML, Zhang R, Sun G. 2017. Genome sequence of the ectophytic fungus *Ramichloridium luteum* reveals unique evolutionary adaptations to plant surface niche. BMC Genom.18:729.



Colonias de manchas de hollín y manchas de mosca (Sooty blotch y flyspeck) en frutos de clima templado.

Fuente: Gleason ML, Batzer JC, Sun G, et al. A New View of Sooty Blotch and Flyspeck. Plant Dis. 2011; 95(4):368-383. doi:10.1094/PDIS-08-10-0590.

MANCHA DE HOLLÍN (Sooty Blotch)







Hongo melanizado (coloración oscura)

Coloniza la superficie cerosa de los frutos (cutícula).

La inoculación ocurre durante el desarrollo del fruto, y los síntomas más severos se observan en madurez del fruto.



↑ HR

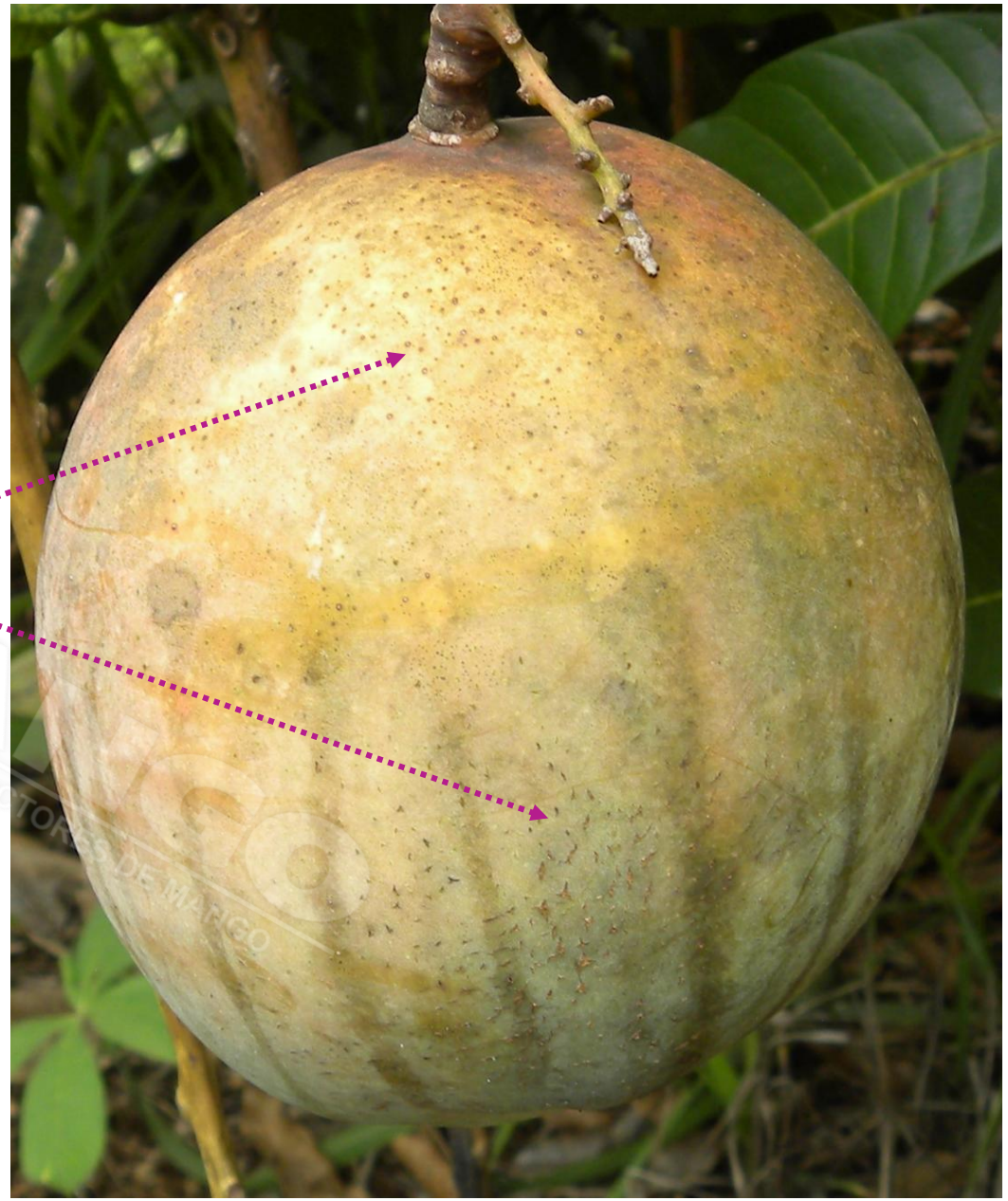
La principal fuente de inóculo son los hospedantes alternos



Después de la infección los síntomas se observan a las pocas semanas o meses.



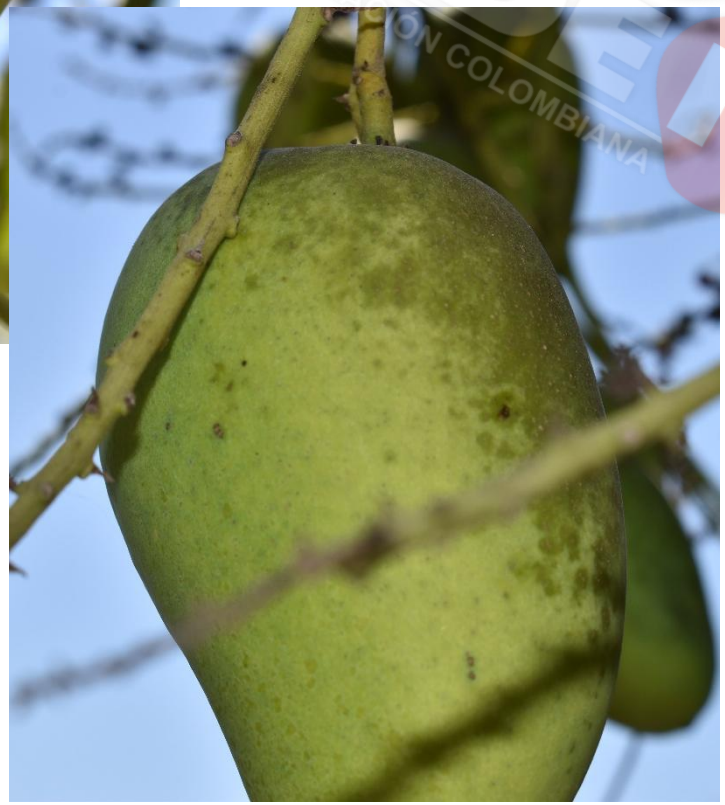
Punto de mosca (Flyspeck)

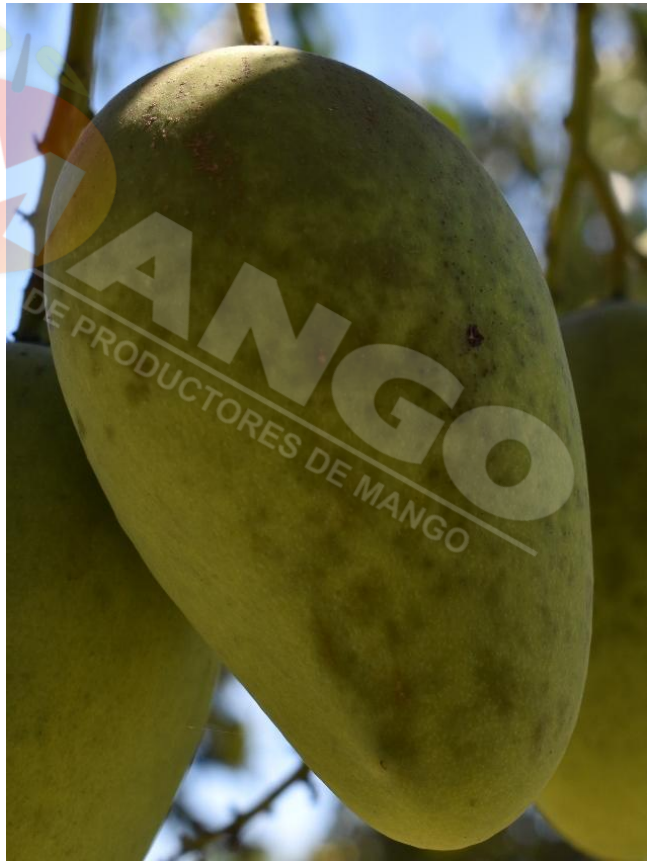


MANCHA DE HOLLÍN (Sooty Blotch)

“ATAULFO”













MANEJO

Realizar podas para mantener la ventilación y entrada de luz en la copa del árbol. Esto acelera el secado y permite una mayor penetración de fungicidas.



Mantener limpio el huerto con la finalidad de disminuir plantas hospederas que sirven como reservorios de hongos **SBFS**.

Manejo del riego. Evitar el riego por aspersión durante las horas de la tarde o noche, ya que prolonga la humedad en la superficie de los frutos.





Volumen de aplicación Al igual que la poda, asperjar con un volumen adecuado de agua ayuda a garantizar una cobertura completa de la fruta y, por lo tanto, un control más efectivo de hongos SBFS.

Aplicar fungicidas sistémicos y de contacto desde **frutos amarrados hasta 2 ó 3 semanas antes de cosecha**. Los fungicidas de contacto por si solos no ejercen buen efecto de control contra hongos SBFS.



Realizar **aplicaciones de fungicidas** cada **10 a 20 días**, dependiendo de las condiciones climáticas y la presión de la enfermedad.

FUNGICIDAS PARA EL CONTRO DE HONGOS SBFS

INGREDIENTES ACTIVOS	APROBADOS PARA U.S.A.	MARCA COMERCIAL	CODIGO FRAC
Captan	No	Varias marcas	M04
Tiofanato metil	No	Cercobin®- BASF y varias marcas	1
Kresoxim-metil	No	Stroby®- BASF y otras marcas	11
Tiofanato metil + Captan	No	Mezclar por separado	1 + M04
Trifloxystrobin	Si	Flint®- Bayer	11
Difeconazol	Si	Score 250 CE	3
Propiconazol	Si	Tilt 250 CE	3
Difenoconazol + Ciprodinil	Si	InspireGold®-Syngenta	3 + 9
Mefentrifluconazol	No	Cevya®-BASF	3
Fenbuconazole	No	Indar 2F®-Corteva	3
Pydiflumetofen	No	Miravis®-Syngenta	7
Fluxapyroxad + Piraclostrobin	Si	Merivon®-BASF	7 + 11
Piraclostrobin + Boscalid	Si	Pristine®-BASF	11 + 7
Azoxystrobin + Tebuconazole	Si	Varias marcas o mezclar por separado	11 + 3
Azoxistrobin + Ciproconazol	No	(Almanach Ultra)	11 + 3
Azufre; Bicarbonato de Potasio	Si	Varias marcas	M02

Fumagina en mango: causas, impacto y estrategias de control

¿Qué es la fumagina?

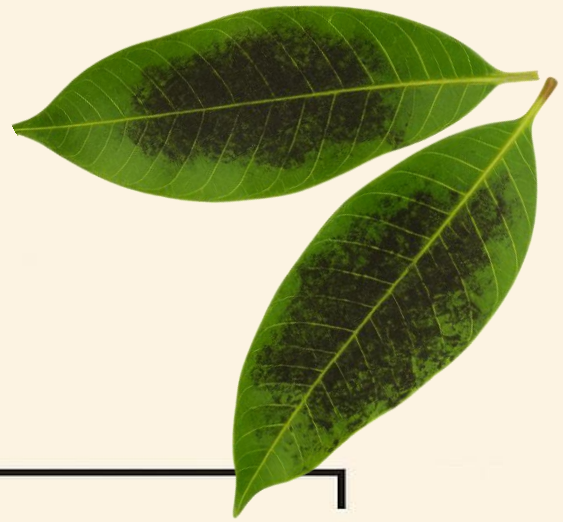
La fumagina es una **colonización superficial** de hojas, tallos y frutos por **hongos oportunistas** del orden **Capnodiales**. A diferencia de las enfermedades infecciosas, estos hongos **no invaden tejidos vivos** ni causan necrosis directa, sino que se desarrollan **externamente** .

Importancia:

- No es una enfermedad invasiva, pero **reduce la fotosíntesis y la calidad comercial del fruto**.
- Es común en mango, cítricos y otros cultivos tropicales.
- Su aparición indica **altas poblaciones de insectos chupadores** y desequilibrio agroecológico.

La fumagina **no invade los tejidos**, pero afecta indirectamente la salud de la planta y su producción.

¿Quién la produce?



Filo: Ascomycota

Clase: Dothideomycetes

Orden: Capnodiales

Familia: Capnodiaceae

Capnodium
Fumago
Fumiglobus
Scorias
Leptoxyphium

Posición incierta (incertae sedis)

Limacinula

Familia: Antennulariellacea

Antennariella

Familia: Metacapnodiacea

Metacapnodium

Familia: Aureobasidiacea

Aureobasidium

FEDERACIÓN NACIONAL DE PRODUCTORES DE MANGO

Fuente: Chomnunti, P., Hongsanan, S., Hudson, B. A., Tian, Q., Peršoh, D., Dhami, M. K., Alias, S. A., Xu, J., Liu, X., Stadler, M., & Hyde, K. D. (2014).The sooty moulds.Fungal Diversity, 66, 1–36. https://doi.org/10.1007/s13225-014-0278-5.

CICLO BIOLÓGICO DE LA FUMAGINA



Producción de esporas

Las hifas producen nuevas esporas

Temperatura:
Entre **20 °C y 30 °C**.





Esporas

Diseminadas por el viento o salpicadura de agua



Colonización

El hongo crece sobre la melaza formada por insectos

Humedad relativa: Entre **50 % y 70 %.**

HR óptima: ≥ 70 %



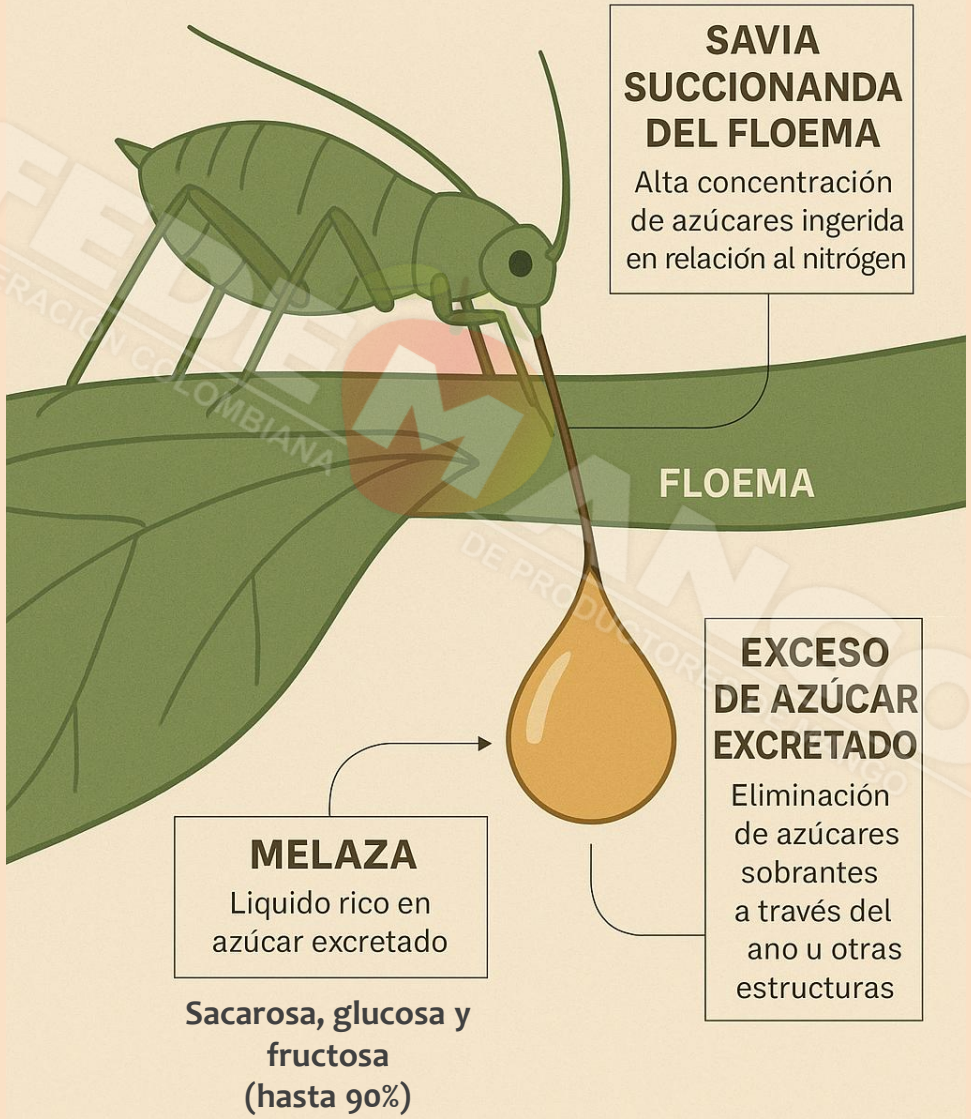
Germinación

Bajo condiciones favorables las esporas germinan y forman hifas

FEDEMANGO
FEDERACIÓN COLOMBIANA DE PRODUCTORES DE MANGO

Melaza o mielecilla (honeydew) excretada por insectos como **mosca blanca, áfidos, cochinillas y psílidos.**

FORMACIÓN DE MELAZA POR INSECTOS CHUPADORES DE SAVIA



Exceso de azúcar en la savia:

Los insectos necesitan grandes volúmenes de savia para obtener suficiente nitrógeno, lo que los lleva a ingerir más azúcar del que pueden metabolizar.

Excreción del excedente:

Para evitar una sobrecarga osmótica, los insectos excretan rápidamente el exceso de azúcar en forma de melaza, a través del ano o de estructuras especializadas (como sifones en áfidos).

Liberación en el ambiente:

La melaza cae sobre las hojas, tallos o frutos, creando un medio ideal para el desarrollo de hongos saprófitos, como los que causan la fumagina.

Exceso de nitrógeno en la planta



Savia del floema enriquecida en aminoácidos

Mejora la dieta nitrogenada de los insectos

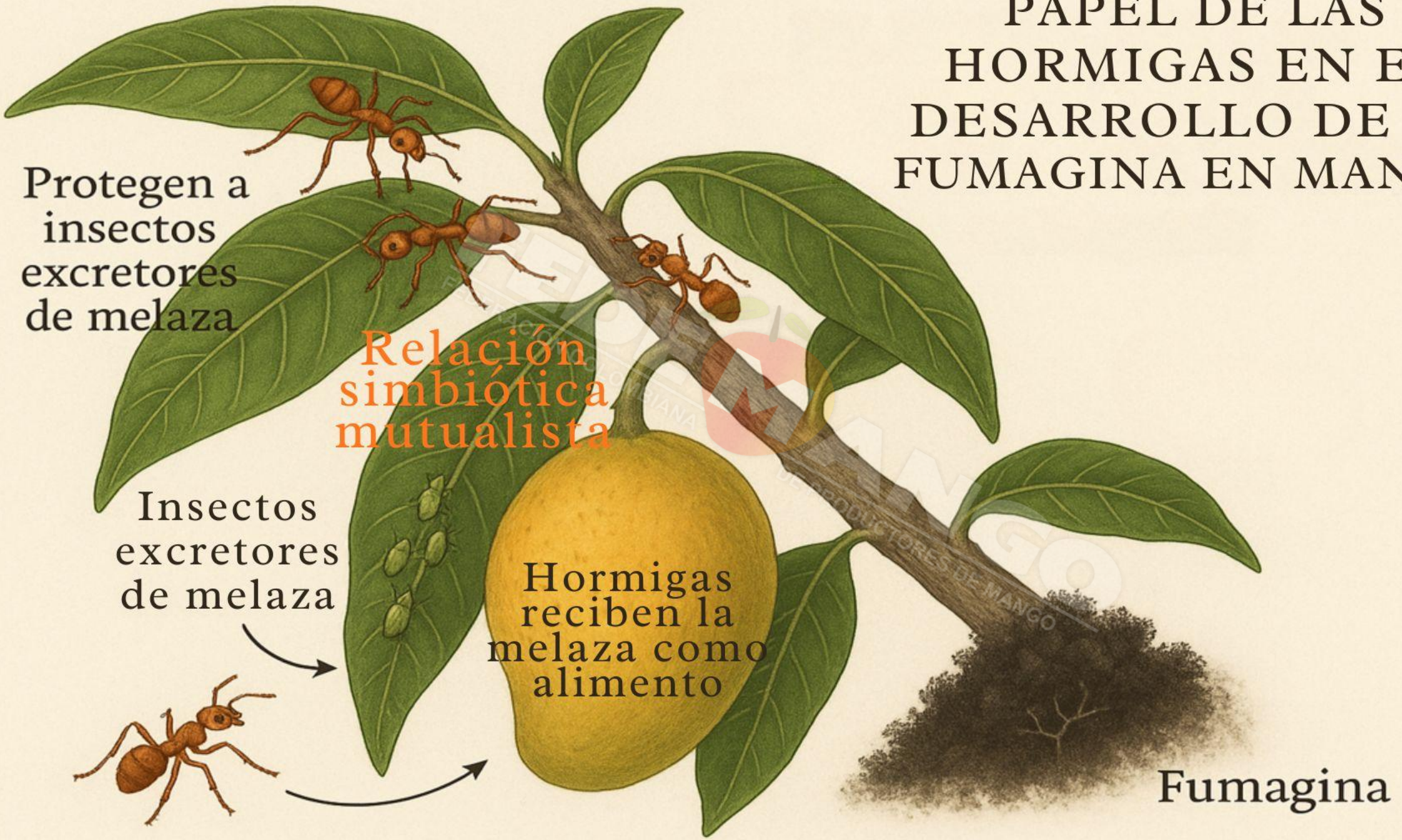
Favorece el crecimiento y la reproducción de los insectos

Desequilibrio en la relación C:N

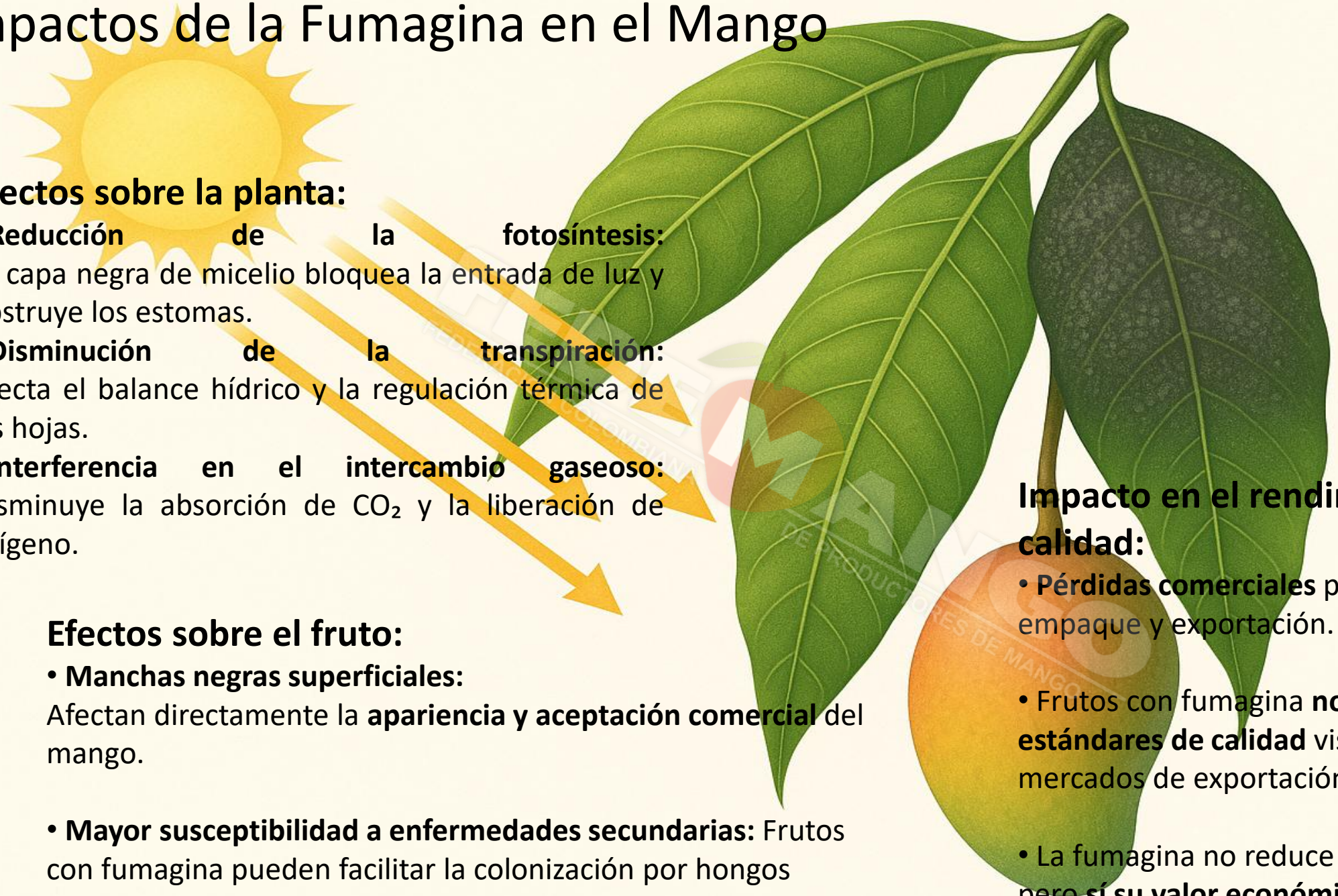
El **exceso de N reduce** la concentración de **compuestos fenólicos, lignina y otras defensas naturales** que dependen del carbono:

- Esto **debilita la resistencia estructural y bioquímica** de las hojas, **facilitando el establecimiento de insectos y patógenos** oportunistas como los hongos fumagínicos.

PAPEL DE LAS HORMIGAS EN EL DESARROLLO DE LA FUMAGINA EN MANGO



Impactos de la Fumagina en el Mango



Efectos sobre la planta:

• **Reducción de la fotosíntesis:**
La capa negra de micelio bloquea la entrada de luz y obstruye los estomas.

• **Disminución de la transpiración:**
Afecta el balance hídrico y la regulación térmica de las hojas.

• **Interferencia en el intercambio gaseoso:**
Disminuye la absorción de CO_2 y la liberación de oxígeno.

Efectos sobre el fruto:

• **Manchas negras superficiales:**
Afectan directamente la **apariencia y aceptación comercial** del mango.

• **Mayor susceptibilidad a enfermedades secundarias:** Frutos con fumagina pueden facilitar la colonización por hongos patógenos.

Impacto en el rendimiento y calidad:

• **Pérdidas comerciales** por rechazo en empaque y exportación.

• Frutos con fumagina **no cumplen estándares de calidad** visual para mercados de exportación.

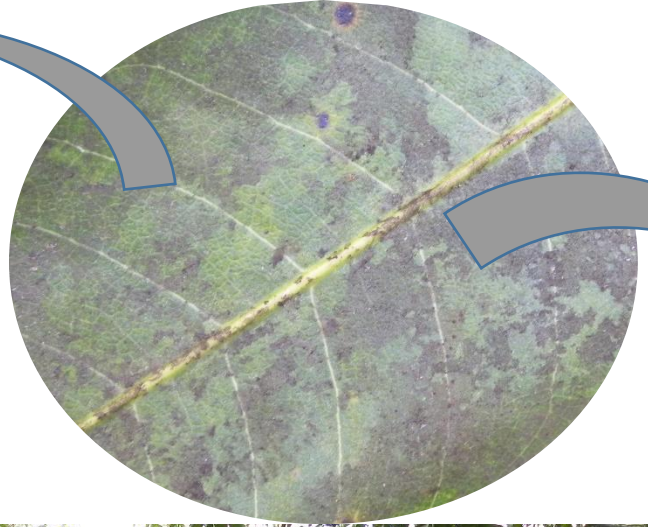
• La fumagina no reduce el peso del fruto, pero **sí su valor económico**.














FEDEMANGO
FEDERACIÓN COLOMBIANA
DE PRODUCTORES DE MANGO


FEDERACIÓN COLOMBIANA
DE PRODUCTORES DE MANGO

Presencia de fumagina en la planta, indica que hay, o ha habido, una población de insectos chupadores en las inmediaciones



1. Manejo del dosel y microclima

Realizar **podas sanitarias y de ventilación**, especialmente en la parte media y baja del árbol:

- **Disminuye el sombreado** y mejorar la circulación de aire.
- **Reduce la humedad relativa**, que favorece el desarrollo de fumagina.

2. Nutrición balanceada

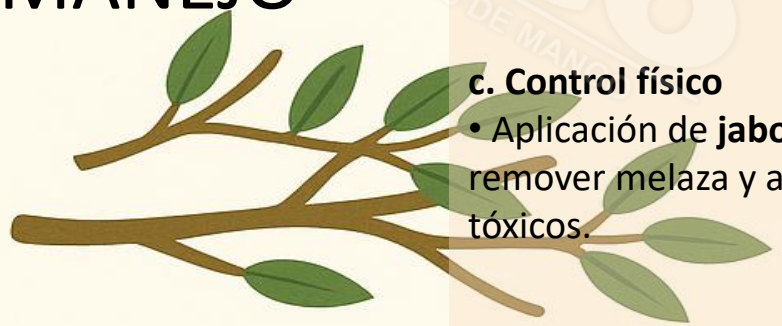
- **Evitar excesos de nitrógeno**, que estimulan el crecimiento vegetativo y favorecen plagas chupadoras.
- Aplicar **fertilización equilibrada** con base en análisis de suelo y hoja.
- Incorporar **silicio (Si)** y **potasio (K)**, que ayudan a fortalecer la cutícula foliar y reducen la incidencia de insectos.







MANEJO



3. Control de insectos productores de melaza

La **base del manejo** de la fumagina es eliminar o reducir la fuente de melaza. Esto incluye:

a. Control biológico

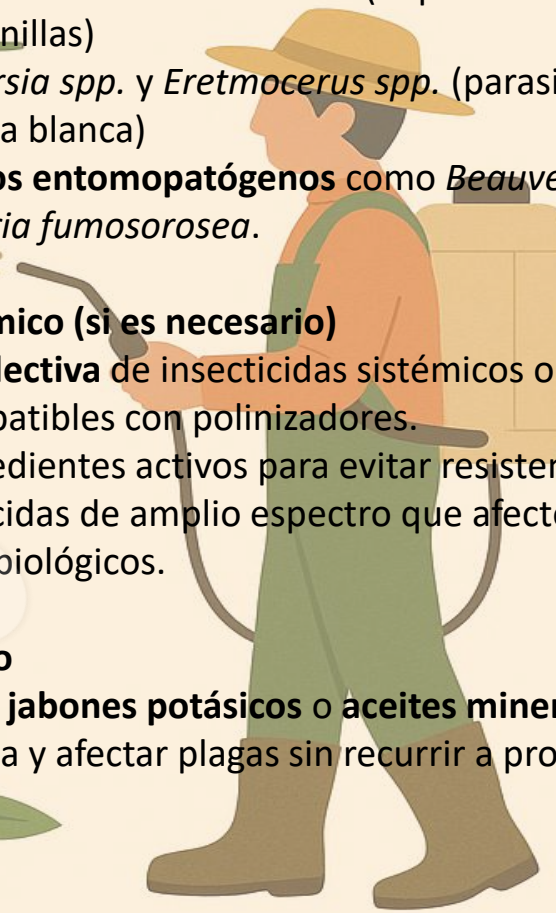
- Liberación o conservación de **enemigos naturales** como:
  - *Cryptolaemus montrouzieri* (depredador de cochinillas)
  - *Encarsia spp.* y *Eretmocerus spp.* (parasitoides de mosca blanca)
- Uso de **hongos entomopatógenos** como *Beauveria bassiana* o *Isaria fumosorosea*.

b. Control químico (si es necesario)

- Aplicación **selectiva** de insecticidas sistémicos o de contacto, compatibles con polinizadores.
- Alternar ingredientes activos para evitar resistencia.
- Evitar insecticidas de amplio espectro que afecten controladores biológicos.

c. Control físico

- Aplicación de **jabones potásicos** o **aceites minerales** para remover melaza y afectar plagas sin recurrir a productos tóxicos.



INSECTICIDAS PARA EL CONTROL DE "INSECTOS CHUPADORES" EN MANGO PARA EXPORTACIÓN

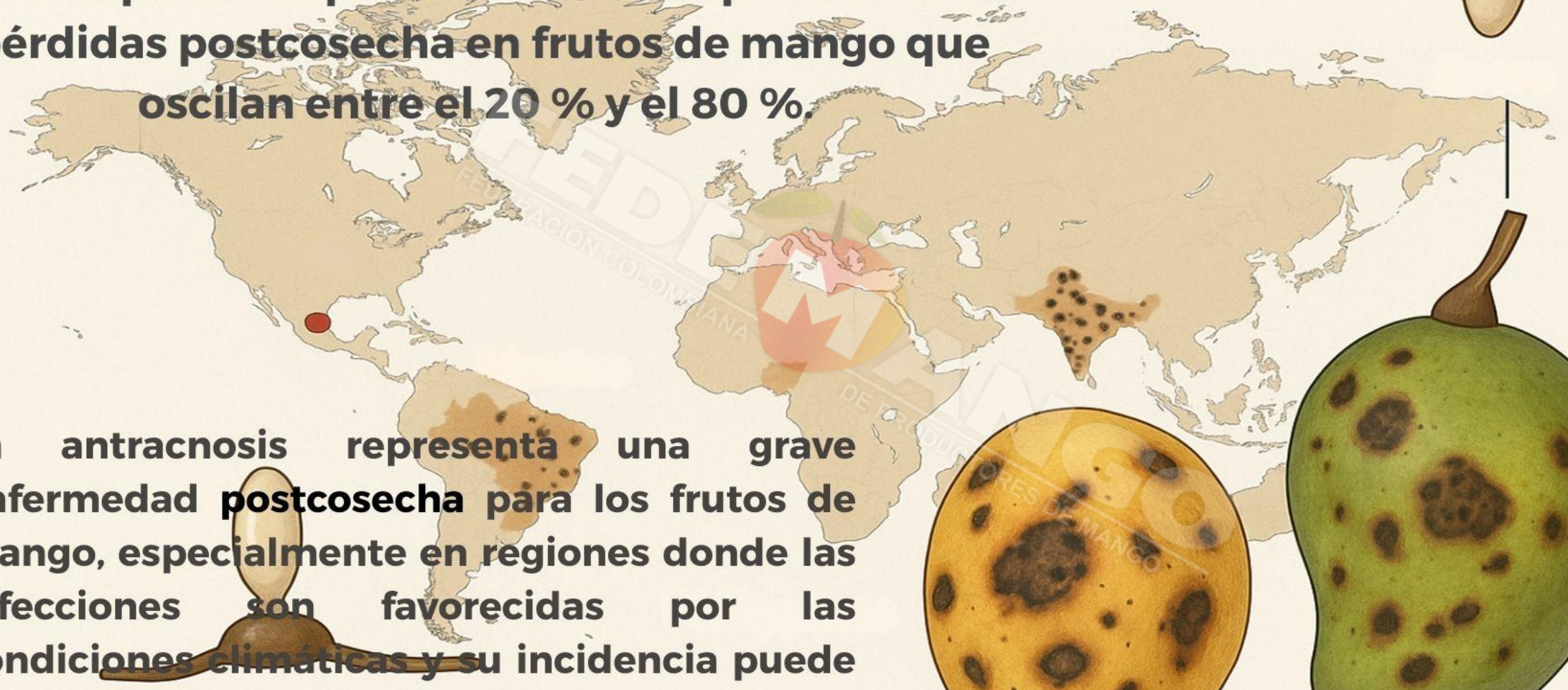
GRUPO	SITIO DE ACCIÓN	SUB-GRUPO QUÍMICO	INGERDIENTE ACTIVO	NOMBRE COMERCIAL	ORGANISMOS QUE CONTROLA
1	Inhibidores del acetil-colinesterasa	Organofosfatos	**Malathion**	Varias marcas	Insecticida de amplio espectro
3	Moduladores de los canales de sodio (acción nerviosa)	Piretroides	**Fenpropatrin**	Herald®	Acaricida e insecticida (gusanos de lepidópteros, trips, insectos chupadores como pulgones y mosca blanca).
3			**Etofenprox**	Trebon®	Insecticida (trips y chinches).
3			**Piretrinas naturales**	Varias marcas	Insectos chupadores, trips y algunos gusanos
3			**Zeta-Cipermetrina**	Varias marcas	Insecticida (gusanos de lepidópteros, gusanos barrenadores de coleópteros y trips)
4	Agonista de los receptores del acetil colina (acción nerviosa)	Neonicotinoides	**Acetamiprit**	Varias marcas	Insectos chupadores y trips
4			**Imidacloprid**	Varias marcas	Insectos chupadores (pulgones, mosca blanca, escamas, etc..) trips y algunos gusanos
4			**Tiametoxam**	Actara®	Insecticida (insectos chupadores y trips)
4			**Flupyradifurone**	Sivanto®	Insecticida (insectos chupadores y trips)
5	Receptores alostéricos del receptor del acetil colina (acción en los nervios)	Espinosinas	**Spinetoram**	Palgus®	Insecticida (gusanos, trips y minadores)
5			**Spinosad**	Tracer®, Spintor®	Insecticida (gusanos y trips)
7	Hormona juvenil	Piriproxifen	**Piriproxifen**	Knack®	Insecticida (insectos chupadores y trips)
23	Inhibidores del acetil coenzima carboxilasa (regulador de crecimiento)	Spirotetramat	**Spirotetramat**	Movento®	Insecticida (insectos chupadores y trips)
28	Moduladores de los receptores de rianodina	Diamidas	**Clorantraniliprol y Ciantraniliprole**	Coragen® ; Benevia®	Insecticida (gusanos lepidópteros y coleópteros, minadores, trips)

Antracnosis en el cultivo de mango



Importancia de antracnosis en el mundo

Se ha reportado que la antracnosis puede causar pérdidas postcosecha en frutos de mango que oscilan entre el 20 % y el 80 %.



La antracnosis representa una grave enfermedad postcosecha para los frutos de mango, especialmente en regiones donde las infecciones son favorecidas por las condiciones climáticas y su incidencia puede alcanzar el 100% de la producción.

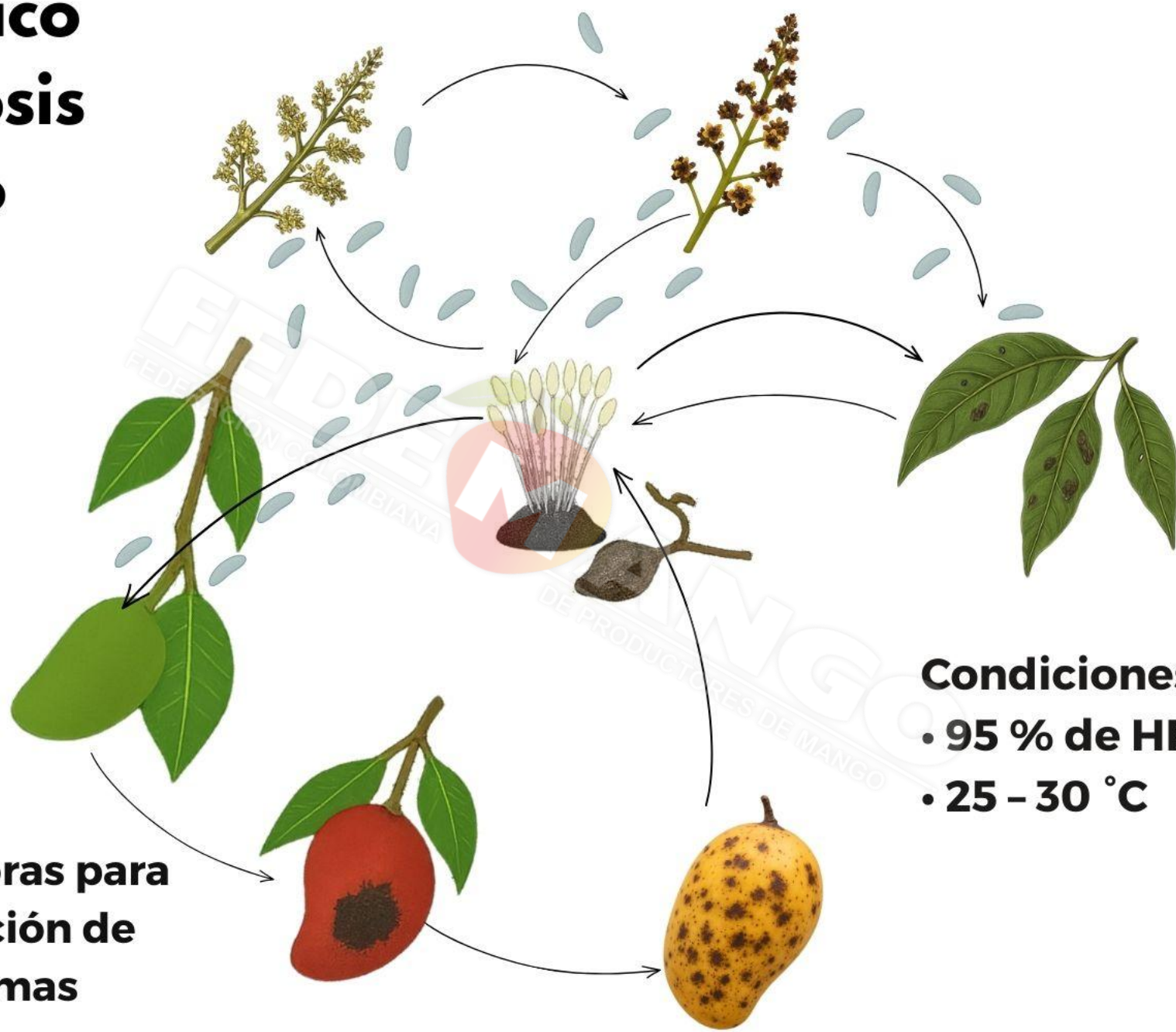
Especies de *Colletotrichum* spp. reportadas en el mundo

Reino: Fungi (Hongos)
Filo: Ascomycota
Subfilo: Pezizomycotina
Clase: Sordariomycetes
Subclase: Hypocreomycetidae
Orden: Glomerellales
Familia: Glomerellaceae
Género: *Colletotrichum*

C. gloeosporioides
C. acutatum
C. asianum
C. siamense
C. cliviicola
C. endophytica
C. gigasporum
C. fructicola
C. tropicale

etc....

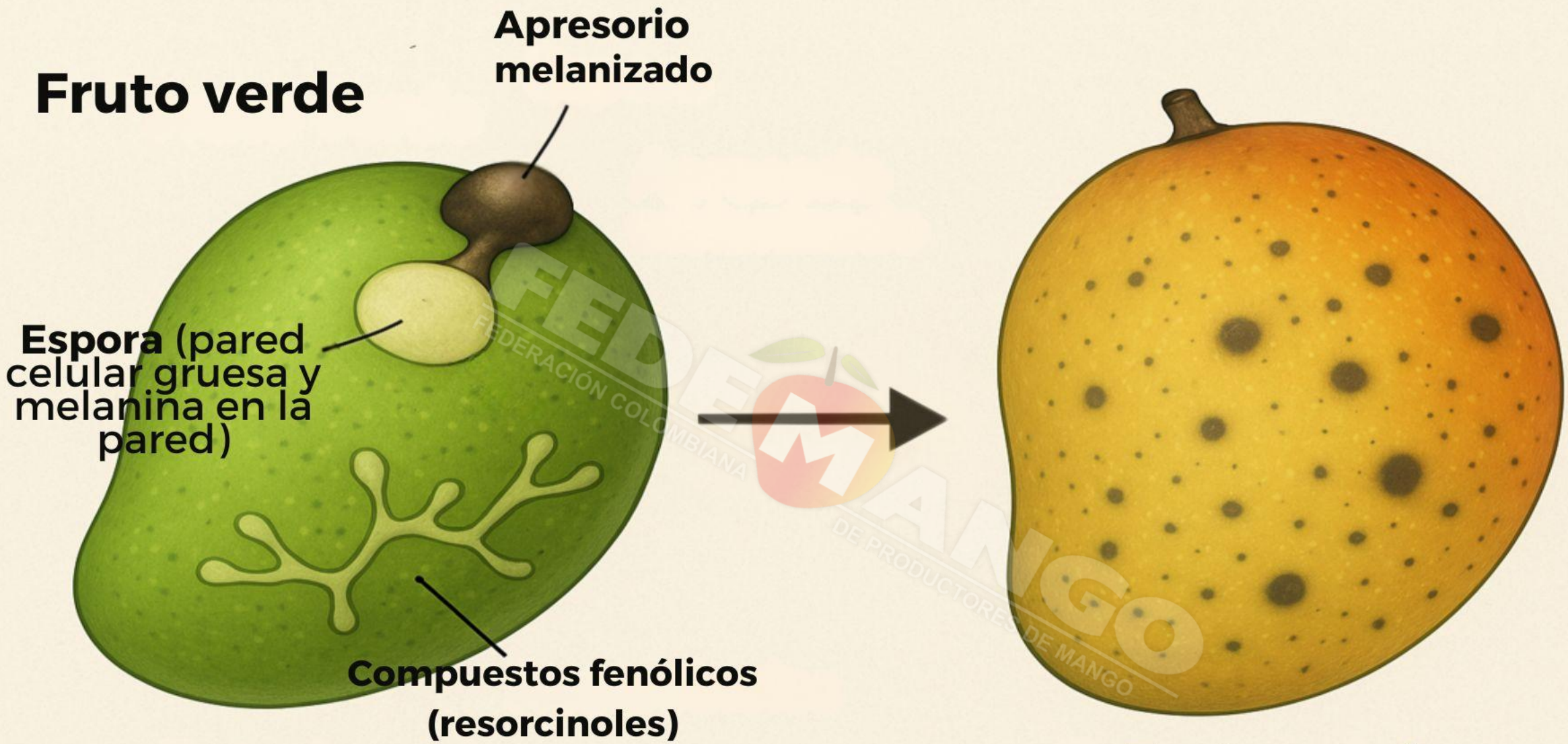
Ciclo Biológico de Antracnosis en Mango

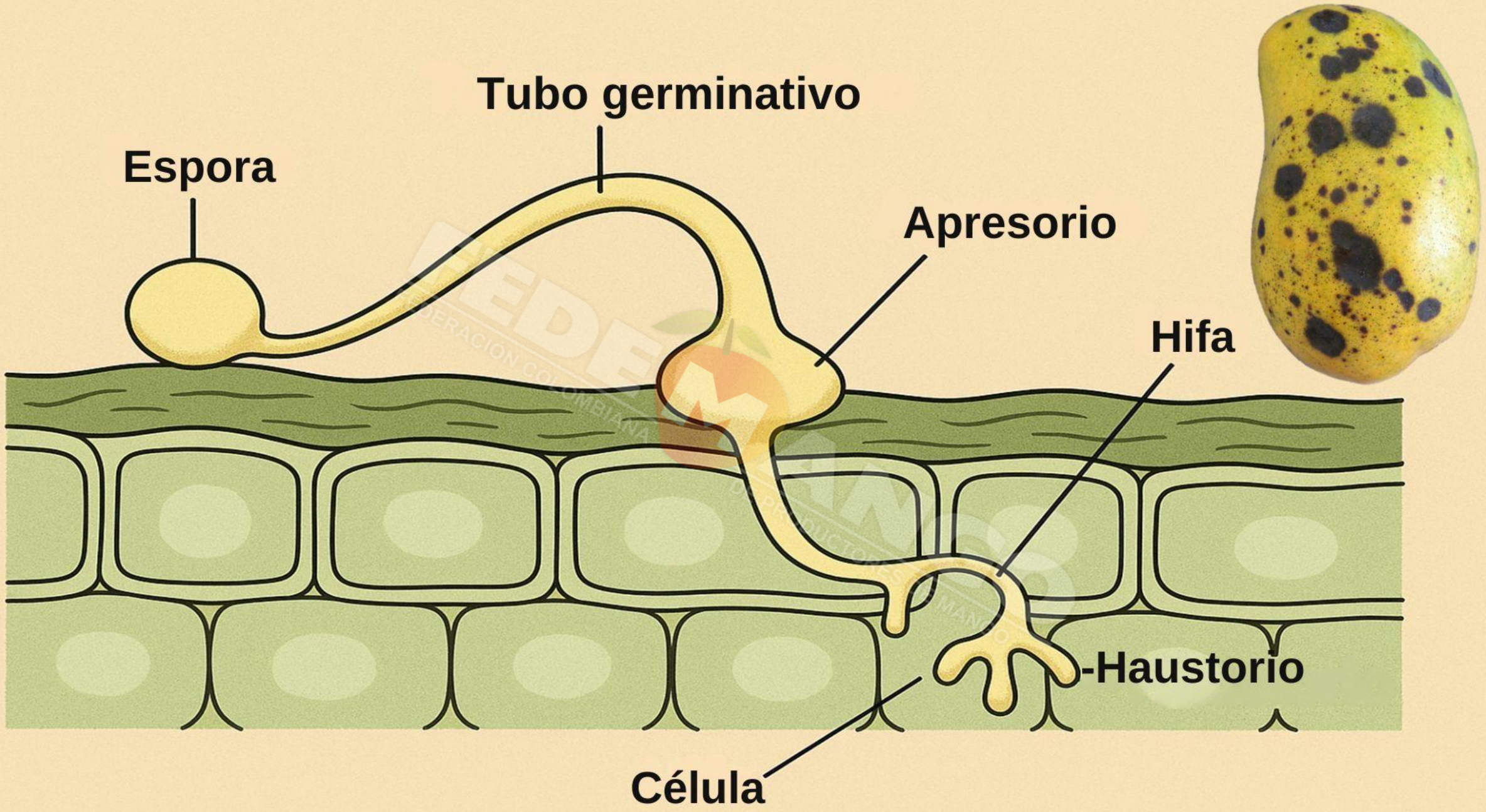


Condiciones:

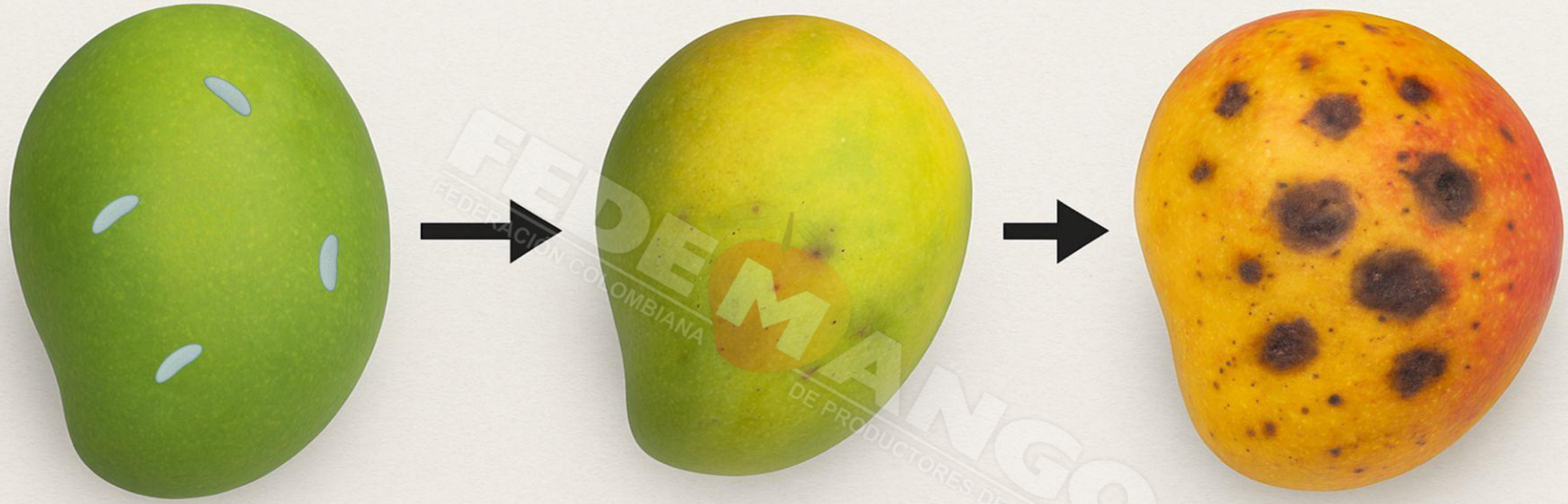
- 95 % de HR
- 25 – 30 ˚C

48 a 72 horas para la aparición de síntomas


Fruto verde
Apresorio melanizado
Espora (pared celular gruesa y melanina en la pared)
Compuestos fenólicos (resorcinoles)
Fruto maduro
Estado quiescente


Tubo germinativo
Espora
Apresorio
Hifa
-Haustorio
Célula

Secuencia de infección



Fruto verde con esporas quiescentes

Inicio de maduración e infección activa

Fruto maduro con síntomas visibles

FEDEMANGO
FEDERACIÓN COLOMBIANA DE PRODUCTORES DE MANGO





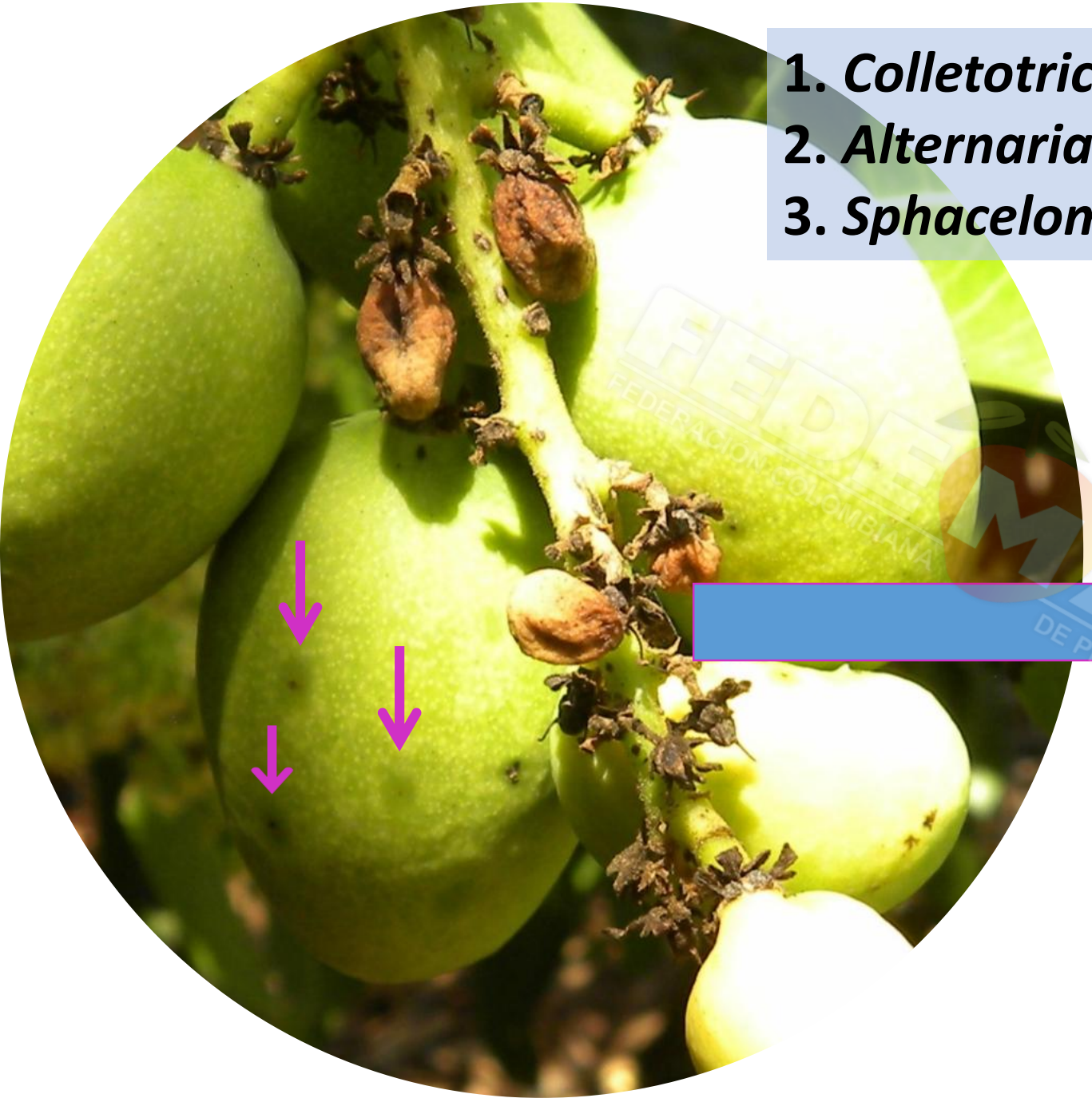



FEDERACION COLOMBIANA
DE PRODUCTORES DE MANGO





1. *Colletotrichum*
2. *Alternaria*
3. *Sphaceloma*






FEDEMANGO
FEDERACIÓN COLOMBIANA
DE PRODUCTORES DE MANGO


FEDEMANGO
DE PRODUCTORES DE MANGO







La incidencia puede ser mayor a 30%

Modo de acción	Nombre del grupo	Nombre común	Tipo de fungicida	Código FRAC
Respiración	Inhibidores de la quinona (Qol)	Azoxystrobin (Amistar) Trifloxystrobin (Tega) Pyraclostrobin (Headline)	Sistémicos	11
Respiración	Inhibidores del succinato	Boscalid + Pyraclostrobin (Cabrio)	Sistémicos	7 y 11
Amino ácidos y proteínas/Transducción	Anilino-Pyrimidinas/Fenil pirroles	Cyprodinil + Fludioxonil (Switch)	Sistémicos	9 y 12
Respiración/Transducción	Inhibidores de la quinona (Qol)/Fenil pirroles	Azoxystrobin + Fludioxonil (Bankit Gold)	Sistémico	11 y 12
Síntesis de aminoácidos y proteínas	Anilino-Pyrimidinas	Pyrimetanil (Scala)	Sistémico	9
División celular	Benzimidazoles	Carbendazim; Tiabendazol; Benomilo	Sistémicos	1
Biosíntesis de esterol en membrana	Triazoles	Difenoconazol (Score) Myclobutanil (Rally) Tebuconazole (Folicur)	Sistémicos	3
Síntesis de lípidos e integridad de membrana	Microbiales	*Bacillus subtilis* (Fungifree; Serenade) *Bacillus amyloliquefaciens*	NA	44
Multi-sitio de acción	Varios grupos	Cobre Mancozeb	Contacto	M1, M3 y M5



Floración

Realizar de 2 a 3 aplicaciones, cuando haya del 10-15 % de floración plena. Se recomienda iniciar la primera aplicación con un fungicida sistémico, después seguir con de contacto.

Amarre de fruto y frutos de 3-5 cm Ø

Realizar de 2 a 3 aplicaciones. Se recomienda iniciar la primera aplicación con un fungicida sistémico, después seguir con de contacto.

Frutos > 5 cm Ø a frutos en madurez fisiológica

Realizar de 2 a 4 aplicaciones. Se recomienda iniciar la primera aplicación con un fungicida sistémico y finalizar con un sistémico. Las aplicaciones intermedias con fungicidas de contacto.

Intervalos de aplicación de entre 8 y 18 días

GRACIAS!!!



2025
Año de
La Mujer
Indígena

Dr. Rafael Gómez Jaimes

INIFAP-Campo Experimental Santiago Ixcuintla

Santiago Ixcuintla, Nayarit .

Celular: 311 90 95 327

Correo oficial: gomez.rafael@inifap.gob.mx

Alterno: farrag9@hotmail.com

FEDEMANGO
FEDERACIÓN COLOMBIANA DE PRODUCTORES DE MANGO

FEDEMANGO
FEDERACIÓN COLOMBIANA DE PRODUCTORES DE MANGO

6 Congreso de Mango Colombiano

Agricultura

Gracias



Con el apoyo de

Asohofrucol
Asociación Hortifrutícola de Colombia
Administradora del Fondo Nacional de Fomento Hortifrutícola

FONDO NACIONAL DE FOMENTO HORTIFRUTÍCOLA