GAD PROVINCIAL SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS

INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO Tsa'chila

Uleam UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ



GUÍA DE DEFECTOS

EN FRUTOS DE PLÁTANO PARA EXPORTACIÓN

Diana Alexandra Alava Cruz
Leonardo Enrique Avellán Vásquez
Manuel Alexander Meza Loor
Verónica Isabel Murillo Zambrano

erevna
CIENCIA EDICIONES

Guía de defectos en frutos de plátano para exportación

Guide to Defects in Plantain Fruits for Export

Diana Alexandra Alava Cruz
Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí
https://orcid.org/0000-0002-2975-2180

Leonardo Enrique Avellán Vásquez
Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí
https://orcid.org/0000-0003-4265-8049

Manuel Alexander Meza Loor
Instituto Superior Técnico Tsa'chila
https://orcid.org/0000-0002-1693-5180

Verónica Isabel Murillo Zambrano
Investigadora independiente
https://orcid.org/0009-0007-3464-5287

Ecuador
2026

Guía de defectos en frutos de plátano para exportación

Autores: Diana Alexandra Alava Cruz, Leonardo Enrique Avellán Vásquez, Manuel Alexander Meza Loor, Verónica Isabel Murillo Zambrano

Primera edición octubre 2026
e-ISBN: 978-9907-9585-3-9
ISBN impreso: 978-9907-9585-4-6
DOI: 10.70171/077vhq95

Coordinación Editorial:
EREVNA CIENCIA EDICIONES
Diagramación y diseño digital:
EREVNA CIENCIA EDICIONES
Fotografías:
Alexandra Alava Cruz, Leonardo Enrique Avellán Vásquez,
Manuel Alexander Meza Loor, Verónica Isabel Murillo Zambrano

© (2026) Alexandra Alava Cruz, Leonardo Enrique Avellán Vásquez,
Manuel Alexander Meza Loor, Verónica Isabel Murillo Zambrano

© (2026) Erevna Ciencia Ediciones
Santo Domingo de los Tsáchilas, Ecuador.
Teléfono: +593 98 096 3706, editorial@e-revna.com, https://e-revna.com.

Este libro está disponible en acceso abierto y se publica bajo una licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International. Puede ser compartido en su forma original, siempre y cuando se otorgue crédito al autor, únicamente con propósitos no comerciales y sin realizar modificaciones ni crear obras derivadas.

Descargo de responsabilidad: Las opiniones expresadas en este documento son responsabilidad exclusiva de los autores y no reflejan la postura de las instituciones que patrocinan o auspician esta publicación, ni de la editorial.
El editor no hace ninguna representación, expresa o implícita, con respecto a la exactitud de la información contenida en este libro y no puede aceptar ninguna responsabilidad legal o de otro tipo por cualquier error u omisión que pueda haber.

DEFECTOS DE MANEJO

Cicatriz de manejo

Descripción: Es un daño superficial de aspecto húmedo que se limita a la cáscara y no llega a la pulpa. Se reconoce por rayones, raspaduras o pedazos de epidermis desprendidos.

Causas: Se origina por lesiones mecánicas que ocurren durante la cosecha y el procesamiento poscosecha: golpes, fricción y movimientos bruscos. También influyen el roce del racimo con la cinta de nailon y las marcas que dejan las uñas de los operarios al manipular la fruta.

Control: La prevención depende de manejar el racimo con cuidado desde el corte. Durante el traslado del mismo, el operario debe evitar que la fruta roce con el nailon de amarre. Al transportarla del campo a la empacadora, no se deben apilar racimos unos sobre otros ni colocar objetos que puedan rozarlos. En el desmane, la selección y la clasificación hay que tratar la fruta con delicadeza, porque la cáscara es frágil, y nunca lanzarla. En los tanques de desmane y desleche, el agua debe tener la presión adecuada para que la fruta se mueva por sí sola, sin empujarla con otros medios. Los bordes de los tanques deben ir cubiertos con espuma o almohadillas. Por último, la fruta debe repartirse de forma pareja en las bandejas, sin montar unos gajos sobre otros.



Figura 1. Cicatriz de manejo en plátano

Cicatriz de cosecha

Descripción: Es un daño superficial de aspecto húmedo que, en algunos casos, puede llegar a la pulpa. Se produce por lesiones físicas durante el empaque de los gajos.

Causas: Aparece cuando los gajos se rozan con las puntas de otros gajos o con las coronas. También ocurre al montar coronas sobre un empaque descentrado o sobre los dedos de los gajos de las líneas inferiores (primera y segunda), y cuando se ejerce demasiada presión para acomodar los gajos dentro de la caja.

Control: Hay que respetar el patrón de empaque y usar la cuña para evitar que la caja quede demasiado alta y para mantener centradas las líneas. Al terminar de empacar, no se debe presionar ni forzar la fruta dentro de la caja.



Figura 2. Cicatriz de cosecha de plátano

Cicatriz de fricción

Descripción: Es el daño que aparece cuando la fruta se roza contra el cartón, ya sea la base o las divisiones de la caja, o contra otros materiales.

Causas: Puede originarse por el contacto con el cartón durante el empaque. Un empaque mal hecho también provoca fricciones durante el transporte, que se hacen visibles más adelante. A esto se suman las presiones bruscas al introducir la fruta en la caja y el traslado del racimo sin control de velocidad ni cuidado en su manipulación. La fricción mecánica deja líneas o bandas alargadas y bien definidas, que siguen la curvatura y la dirección del roce que las causó.

Control: Al empacar las últimas líneas se debe evitar la presión excesiva y el empaque alto. También es necesario vigilar el manejo de las cajas y los palets, dar mantenimiento a los vehículos y a las vías, y evitar el exceso de velocidad durante el transporte.



Figura 3. Cicatriz de fricción de plátano

Cuello roto

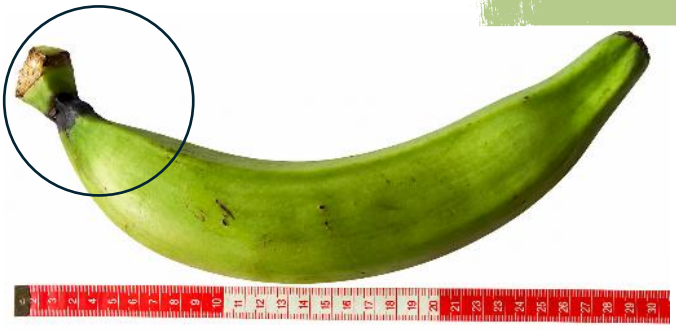
Descripción: Es una lesión mecánica en el cuello o pedicelo del dedo, es decir, la zona estrecha que une el dedo con la corona del gajo. El daño puede ir desde una fisura o desgarro parcial de los tejidos hasta una fractura completa, en la que el dedo queda colgando o se desprende. En la zona afectada suelen verse oxidación, oscurecimiento del tejido y salida de látex.

Causas: Se debe a fallas en el manejo durante la cosecha y en el traslado de la fruta hasta la barcadilla. También lo provocan los movimientos bruscos al desmanar o sanear, y la manipulación violenta de los clústeres durante el empaque.

Control: Para prevenirlo, se debe cosechar con la puya y disponer del número recomendado de garruchas, de modo que la fruta no se amontone sobre los separadores. El operario debe mantener una velocidad constante al transportar la fruta. Los dedos afectados se retiran en el área de selección.



Figura 4. Cuello roto de plátano



Maltrato o estropeo

Descripción: Es un daño físico que alcanza la pulpa del plátano. En la cáscara se observa una coloración café o negruzca, y la zona puede estar hundida o no, sin que la pulpa quede expuesta. Como el defecto casi no se nota por fuera, a menudo solo se descubre al abrir el dedo y revisar la pulpa por dentro. Por eso, cualquier zona esponjosa o con una blandura fuera de lo normal en la pulpa se considera maltrato.

Causas: Se produce por golpes causados por un manejo brusco de la fruta durante la cosecha y el procesamiento. También aparece cuando las coronas o las puntas de otras manos maltratan la fruta que ya está empacada.

Control: En los tanques de desmane no se deben montar manos unas sobre otras, ni gajos en el desleche. Los dedos afectados se retiran de la línea. Al colocar las cajas sobre el palet, hay que depositarlas con suavidad en la estiba y en cada arrume.



Figura 5. Maltrato o estropeo de plátano

Mutilado

Descripción: Es una lesión de gravedad alta en la que se pierde la integridad de la cáscara y la pulpa queda expuesta. El daño puede deberse a un corte, un desgarro o un aplastamiento, y su tamaño y profundidad varían según la fuerza del impacto o del instrumento que lo causó. Al presionar la zona dañada, sale líquido o exudado, lo que indica que el tejido está roto y ha perdido su estructura.

Causas: Se origina por el mal uso de los equipos de cosecha o por deficiencias en el diseño y la estructura de las instalaciones de poscosecha. También lo provocan los golpes fuertes contra superficies o estructuras físicas, y los cortes que ocurren durante el desmane o el saneo.

Control: Se previene dando mantenimiento constante a las garruchas, el cable vía, las torres y demás equipos. También hay que evitar las caídas y las presiones sobre racimos, manos o gajos. Por último, los operarios deben retirar los dedos afectados durante la selección.



Figura 6. Mutilación del fruto de plátano

Látex de corte

Descripción: Son manchas de tono café que se extienden de forma irregular sobre la cáscara de la fruta. Suelen aparecer como escurrimientos o salpicaduras, con bordes poco definidos, y pueden cubrir áreas pequeñas o zonas amplias del dedo. Con el tiempo, el color tiende a oscurecerse por la oxidación del látex, y la mancha puede quedar adherida a la cáscara y resultar difícil de remover.

Causas: El origen está en la salida del látex en el momento en que el racimo se corta de la planta, cuando el vástago queda sin protección. El látex escurre desde la herida del corte y cae sobre los dedos, donde se oxida y deja la mancha; esto se da porque se deja el racimo en posición que favorezca el escurrimiento hacia la fruta, o si las coronas no se mantienen sumergidas en el agua de los tanques durante el recorrido, ya que el látex que sigue saliendo no se diluye ni se arrastra.

Control: Al cosechar, se debe hacer el corte en forma de mesa sobre el vástago y cubrirlo con un trozo de plástico, sujetándolo con la cadena antes de colgar el racimo en el cable. Además, las coronas deben mantenerse sumergidas en el agua de los tanques durante todo el recorrido.



Figura 7. Látex sucio en plátano



Látex gelatinoso

Descripción: Son grumos o manchas de textura gelatinosa y color entre café y negro. Por lo general se acumulan en la punta de los dedos, que es la parte que toca la base de la caja, y allí forman masas pegajosas que quedan adheridas a la cáscara. Con el tiempo, el látex acumulado se oxida y se oscurece, por lo que el color pasa de café a tonos más negruzcos.

Causas: Se debe a que la fruta no se deslecha lo suficiente en los tanques, de modo que el látex sigue saliendo y no alcanza a diluirse ni a ser arrastrado por el agua. También influye que las coronas queden orientadas hacia arriba dentro de los tanques, porque en esa posición el látex no se desprende de forma adecuada y se queda sobre la fruta. Cuando la fruta se empaca con residuos de látex todavía frescos, estos se acumulan en la punta de los dedos y se endurecen al contacto con la base de la caja.

Control: La medida principal es mantener las coronas sumergidas en el agua de los tanques y orientadas hacia abajo, para que el látex salga y sea arrastrado por el agua. Conviene además asegurar que la fruta permanezca el tiempo suficiente en el tanque de desleche, de modo que el látex termine de escurrir antes del empaque.

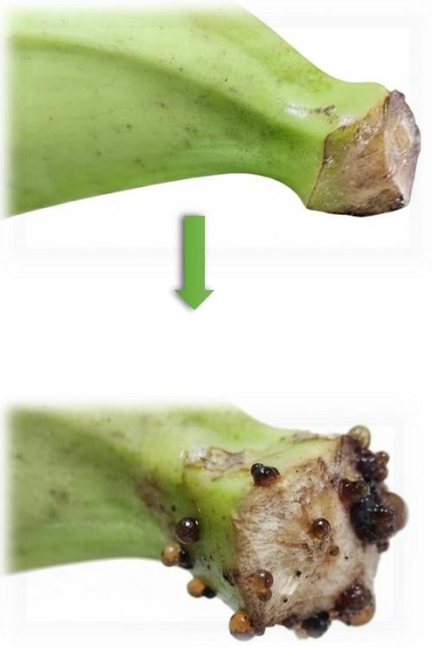


Figura 8. Látex gelatinoso en plátano

Suciedad por grasa o aceite

Descripción: Son grumos o manchas de textura gelatinosa y color entre café y negro. Por lo general se acumulan en la punta de los dedos, que es la parte que toca la base de la caja.

Causas: Se debe a la falta de control en el mantenimiento de los cables vía y de los equipos de cosecha, como los separadores de garrucha, y al uso excesivo de grasa en ellos. También ocurre cuando los operarios manipulan la fruta con las manos engrasadas, o cuando la fruta roza con estas sustancias.

Control: Se previene capacitando al personal encargado del mantenimiento de los equipos y a los operarios de cosecha.

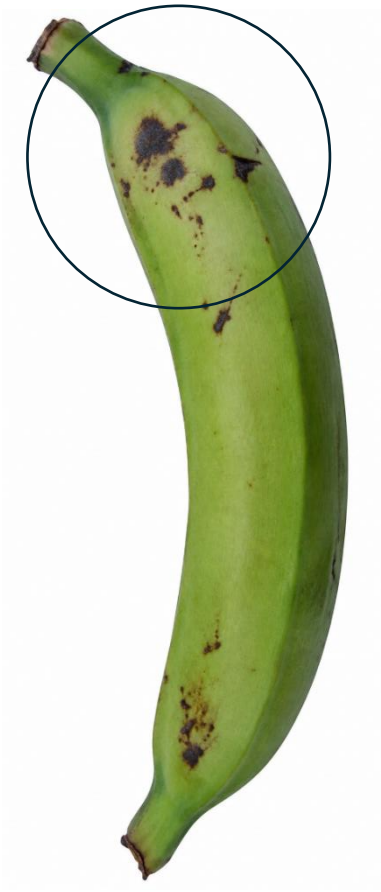


Figura 9. Suciedad por grasa o aceite

Corte de gurbia o cuchillo

Descripción: Son cortes de profundidad variable que aparecen en los dedos o en las coronas de la fruta durante el desmane o el saneo. Pueden ser superficiales, y afectar solo la cáscara, o profundos, y llegar a la pulpa. Se reconocen por bordes definidos y lineales, distintos de los desgarros irregulares que dejan otros daños mecánicos. En las coronas, el corte puede dejar el tejido expuesto, y en los dedos, la herida tiende a oscurecerse por la oxidación.

Causas: Se deben al uso inadecuado de la gurbia por parte del operario durante el desmane o el saneo de la fruta. Esto incluye movimientos descuidados o con demasiada fuerza, un ángulo de corte incorrecto y la falta de práctica o de capacitación en el manejo de la herramienta. También influye el estado de la herramienta, porque una gurbia desafilada obliga a presionar más y aumenta el riesgo de cortes irregulares.

Control: Capacitar a los operarios en el uso correcto de la gurbia, mantener las herramientas afiladas y desinfectadas, y supervisar el desmane y el saneo para corregir malas prácticas. También ayuda retirar en la selección los dedos con cortes profundos. Estas recomendaciones son mías y no provienen de tu fuente.





Figura 10. Corte de gurbia o cuchillo en plátano

Corona pobre

Descripción: Es un defecto que se presenta cuando, durante el desmane, el corte con la gubia o el cuchillo remueve demasiado tejido de la corona y deja muy poca sobre la base de cada dedo. La zona de inserción del dedo queda casi sin soporte, con una superficie de corte reducida y a veces desigual. Con el paso de las horas, el tejido expuesto tiende a oscurecerse por la oxidación.

Causas: Se origina cuando el operario hace el corte de desmane demasiado cerca de los dedos y se lleva más corona de la necesaria. Esto puede deberse al uso inadecuado de la gubia o del cuchillo, a un ángulo o una profundidad de corte incorrectos, o a la falta de práctica en la labor. También influyen el ritmo de trabajo acelerado y la ausencia de supervisión, que llevan a cortar de forma descuidada.

Control: Se previene capacitando al personal para que deje una porción adecuada de corona sobre cada dedo al hacer el corte de desmane. Como medidas generales, también conviene mantener la herramienta afilada y desinfectada, supervisar la labor y corregir a tiempo los cortes demasiado profundos.



Figura 11. Corona pobre en plátano

Corona negra

Descripción: La corona de los plátanos desmanados toma una coloración negra. El proceso de ennegrecimiento sigue una secuencia característica: los tejidos de la corona se ablandan, adquieren un color marrón oscuro a negro, y desarrollan un micelio superficial blanco-grisáceo. La infección puede avanzar hacia el pedúnculo de los dedos, causando su desprendimiento. (Scribano y Garcete, 2016).

Causas: El ennegrecimiento de la corona en plátanos cosechados para cajas se debe a la pudrición de la corona, una enfermedad postcosecha causada por un complejo de hongos que ingresan por la herida del corte del raquis *Colletotrichum musae* (frecuentemente el más agresivo), Fusarium spp. (como *F. oxysporum* y *F. verticillioides*), *Lasiodiplodia theobromae, Musicillium theobromae* (Aguilar et al., 2025). La pudrición de la corona no ocurre de forma aislada; varios factores determinan su severidad: herida de corte, condiciones climáticas, temperatura de almacenamiento, agua contaminada de los estanques de poscosecha (Jararmillo et al., 2022).

Control: Preventivo a través de capacitación a personal sobre el correcto manejo de poscosecha. Su combate se basa en el uso de fungicidas químicos. (Orozco et al., 2024).

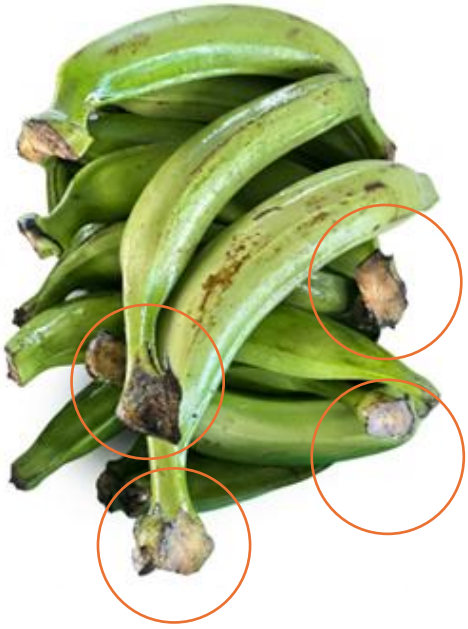


Figura 12. Corona negra en plátano

DEFECTOS POR MANEJO AGRÍCOLA

Los defectos de fruta a continuación detallados, se presentan por un inadecuado manejo agrícola por parte del agricultor o del personal de campo, cuyo control preventivo es la capacitación a personal sobre las diferentes labores culturales llevadas a cabo en la plantación de plátano y su importancia para reducir mermas o defectos de fruta al momento de la poscosecha.

Residuos florales

Descripción: Son restos de la flor que permanecen en las puntas de los dedos y deterioran la apariencia de la fruta. Se ven como pequeños fragmentos secos, de aspecto marchito y color café o negruzco, adheridos al extremo del dedo. Son los remanentes de la flor que se formó cuando el fruto comenzó a desarrollarse, y cuando no se retiran a tiempo quedan pegados a la fruta hasta la cosecha.

Causas: Se deben a que no se realiza el desflore en el campo y a que esta labor se ejecuta de manera un poco deficiente en la empacadora y por ello, los restos de la flor permanecen en las puntas de los dedos durante todo el desarrollo del racimo.

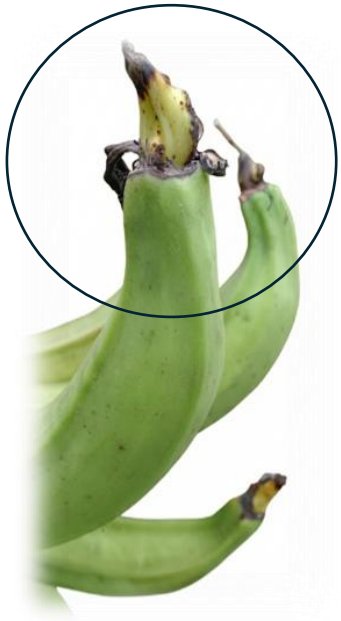


Figura 13. Residuos florales en plátano

Fruta madura

Descripción: Es la presencia de uno o más dedos con rasgos de maduración: color amarillo, aspecto pintón o pulpa blanda. El dedo pintón es el que está en transición, con tonos entre verde y amarillo, mientras que el dedo maduro ya tiene la cáscara amarilla y la pulpa más suave y dulce. Estos cambios pueden verse en un solo dedo, en varios o en todo el gajo, según qué tan avanzada esté la maduración.

Causas: Corte de fruta pasada de edad, con alta calibración, procesada en días diferentes al embarque, mala identificación en campo, plantas caídas que son cosechadas, problemas fisiológicos, generalmente por situaciones de escasa área foliar (por sigatoka, vientos o brisas, defoliación por insectos, por efectos de alta radiación solar), y problemas también fisiogenéticos, etc.



Figura 14. Fruta madura en plátano



Sobre grado

Descripción: Se presenta cuando el calibre de la fruta no coincide con el que exige la especificación del embarque y supera el límite máximo permitido. El calibre se refiere al grosor del dedo, que se mide con un calibrador en una posición definida del gajo, y cada mercado o cliente fija un rango mínimo y máximo. Cuando la medida queda por encima del tope, la fruta se considera fuera de especificación.

Causas: Se debe a fallas en la calibración de la fruta durante la cosecha y a deficiencias en la planificación de los recorridos por las áreas de cultivo. Cuando el calibre no se verifica bien en el campo, se cortan racimos cuyos dedos ya superaron el grosor permitido. También pueden influir la falta de capacitación de los cosechadores para calibrar, el uso de calibradores en mal estado o mal ajustados, y la poca coordinación entre el programa de cosecha y el cronograma de embarques.



Figura 15. Sobre grado en plátano



Bajo grado

Descripción: Ocurre cuando el calibre de la fruta no coincide con el que pide la especificación del embarque y queda por debajo del límite mínimo. El calibre se refiere al grosor del dedo, que se mide con un calibrador en una posición definida del gajo, y cada cliente fija un rango mínimo y máximo. Cuando la medida queda por debajo del piso, la fruta se considera fuera de especificación.

Causas: Se debe a fallas en la calibración de la fruta durante la cosecha y a deficiencias en la planificación de los recorridos por las áreas de cultivo. Cuando el calibre no se verifica bien en el campo, se cortan racimos cuyos dedos aún no alcanzan el grosor mínimo, o se visitan los lotes antes de tiempo. También puede estar relacionado con problemas nutricionales o fisiológicos de la planta, que limitan el llenado de los dedos. Otras causas posibles son la falta de capacitación de los cosechadores, el uso de calibradores en mal estado y el estrés de la planta por poca área foliar, sequía o falta de nutrientes.



Figura 16. Bajo grado en plátano



Dedos cortos

Descripción: Se registra cuando la medida de un dedo, tomada por el lado del corte, no alcanza la longitud mínima que exige el tipo de embarque. La longitud se mide con un instrumento graduado desde un punto de referencia definido del dedo, y cada cliente o mercado fija su propio mínimo. Si el gajo tiene dos cortes y uno de ellos cumple con la longitud establecida, esta última valida al otro, aunque no la alcance, de modo que el gajo no se considera defectuoso.

Causas: Se debe a prácticas de medición inadecuadas y al desconocimiento de las especificaciones de embarque y de los selectores de fruta (plátano). Si el personal no conoce la longitud mínima del embarque, tampoco puede identificar ni descartar la fruta fuera de especificación. También pueden influir la falta de capacitación, la poca supervisión y los cambios de especificación entre embarques que no se comunican a tiempo.



Figura 17. Dedos cortos en plátano



Corte viejo de campo

Descripción: Es una hendidura o herida superficial y seca en el dedo, producida por un objeto cortante. Se considera "vieja" porque el daño ocurrió en el campo, mientras el racimo aún se desarrollaba, y por eso la herida ya está cicatrizada o seca al momento de la cosecha. Por lo general se acompaña de manchas de látex que salieron de esa misma herida, ya sea en el mismo dedo o en otros del racimo, y que dejan marcas oscuras sobre la cáscara.

Causas: Se origina por la falta de cuidado al realizar labores de protección de la fruta, como el deshoje o el despunte del follaje. Cuando el operario usa herramientas cortantes cerca del racimo sin precaución, puede lesionar los dedos mientras todavía están en desarrollo. También influyen la falta de capacitación, el uso de herramientas inadecuadas y el trabajo apresurado o sin supervisión.

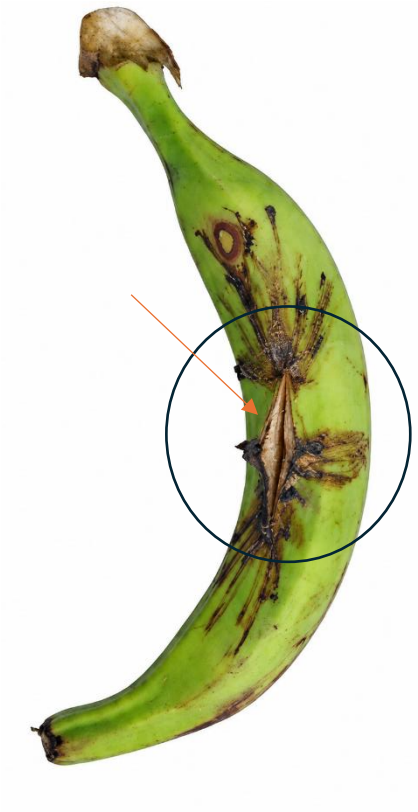


Figura 18. Corte viejo en plátano

Residuo químico

Descripción: Es una mancha de forma irregular, casi siempre moteada, que aparece en distintas zonas de la fruta, con contornos circulares o sin ellos. Se observa como puntos o salpicaduras sobre la cáscara, y su color y tamaño pueden variar según el producto aplicado y la cantidad que cayó sobre el dedo. Son restos de los productos químicos usados en el cultivo que quedan depositados sobre la superficie de la fruta.

Causas: Se produce por aspersiones aéreas o terrestres cuando la fruta no está protegida, ya sea porque la bolsa quedó mal ubicada en el racimo o porque no se colocó. Cuando la bolsa está desplazada o ausente, el producto cae directamente sobre los dedos y deja residuos. También pueden influir la deriva del producto por el viento, las aplicaciones realizadas sin tener en cuenta el estado de protección del racimo, y poca de supervisión o de capacitación del personal.



Figura 19. Residuo químico en plátano

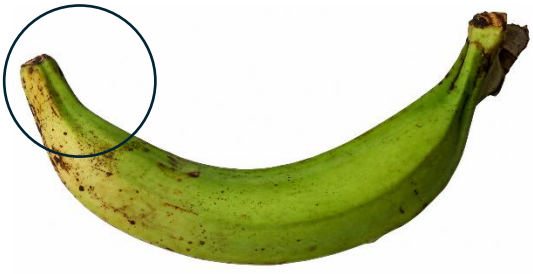
Puntas amarillas

Descripción: Es una clorosis de intensidad variable, es decir, una pérdida del color verde normal de la cáscara que le da a la fruta un tono amarillento. En algunos casos el cambio es tan marcado que los dedos parecen maduros. Suele ubicarse en la cara externa de la punta de los dedos de las primeras manos del racimo, que son las más expuestas a la luz. La coloración puede ir desde un amarillo leve hasta un tono más intenso, según el grado de exposición.

Causas: Aparece cuando la densidad de plantas en una zona es baja y el racimo recibe demasiada radiación solar, sobre todo si la planta tiene poco follaje que le dé sombra. También ocurre en plantas ubicadas en bordes con mucho espacio libre, como canales, caminos o cables, donde la fruta recibe más luz solar, especialmente en verano; también puede ocurrir cuando el follaje es escaso o está dañado, por ejemplo, por sigatoka, vientos o insectos, el racimo queda aún más expuesto.



Figura 20. Puntas amarillas en frutos de plátano



Látex seco

Descripción: Son manchas de látex seco, de aspecto costroso y color café, con tamaño variable. Pueden aparecer juntas o dispersas y se concentran sobre todo en la punta de los dedos. Cuando la salida de látex es muy abundante, las manchas pueden verse como gotas a lo largo del dedo, siguiendo la dirección en que el látex escurrió antes de secarse. Al estar seco, el látex queda adherido a la cáscara como una costra que puede ser difícil de retirar.

Causas: Se presenta cuando el desflore en el campo se hace demasiado pronto o demasiado tarde, o cuando se fuerza el retiro de restos florales que siguen adheridos. Esto provoca que salga látex, que escurre por la superficie del dedo y lo mancha. También ocurre cuando el racimo sufre un daño mecánico o durante el deshoje sin cuidado, porque cualquier herida en la planta o en la fruta puede liberar látex.



Figura 21. Látex seco en plátano

Cicatriz de hoja

Descripción: Es una cicatriz superficial y lignificada, de color marrón rojizo a negro, con forma alargada y tamaño variable. Que esté lignificada significa que el tejido dañado se endureció y se volvió leñoso al cicatrizar, por lo que la marca queda áspera y permanente. Suele ubicarse en las aristas dorsales de los dedos, desde el centro hacia la punta, y aparece sobre todo en la hilera externa de las primeras manos o en las últimas manos del racimo, que son las zonas más expuestas al contacto con el follaje.

Causas: Se origina por el roce o contacto constante con hojas cercanas, pecíolos u otras partes del racimo. El movimiento de las hojas por el viento hace que el roce se repita durante el desarrollo del racimo, y el daño se acumula hasta formar la cicatriz. También influyen la falta de deshoje oportuno, la mala ubicación del racimo respecto al follaje y la poca supervisión de estas labores en el campo.



Figura 22. Cicatriz de hoja en plátano

Piel de lagarto

Descripción: Son cicatrices callosas e irregulares, de tamaño variable y color café rojizo, que le dan a la cáscara un aspecto parecido a la piel de un lagarto. Que sean callosas significa que el tejido dañado se endureció y engrosó al cicatrizar, por lo que la superficie queda áspera, agrietada o escamosa. Las marcas pueden aparecer en zonas aisladas o cubrir áreas más extensas del dedo, según la gravedad del daño.

Causas: Puede originarse cuando las manos, al emerger, se lesionan con las brácteas por una limpieza deficiente del racimo. Las brácteas son las hojas modificadas que cubren la inflorescencia, y si no se retiran a tiempo, rozan y lastiman los dedos jóvenes. También ocurre cuando la bolsa está mal colocada y deja acumular agua de lluvia, donde las gotas retenidas actúan como una lupa que concentran los rayos del sol sobre la cáscara y la queman, lo que se conoce como efecto de lupa.



Figura 23. Piel de lagarto en plátano



Cicatriz de crecimiento o de la punta

Descripción: Es una cicatriz lignificada de forma rectangular, lisa y de color marrón, que suele ubicarse en la curvatura dorsal de los dedos de la hilera externa. Que esté lignificada significa que el tejido dañado se endureció al cicatrizar, por lo que la marca queda como una mancha plana y firme sobre la cáscara. Solo afecta la capa superficial de la cáscara y no llega a la pulpa.

Causas: Se produce por el roce de las puntas de los dedos y de los restos florales de las manos inferiores contra las superiores mientras el racimo crece. Como los dedos están muy juntos, el contacto repetido durante el desarrollo daña la cáscara y deja la cicatriz. Los dedos deformes o desviados de la hilera interna causan el mismo efecto cuando se cruzan con los dedos de la mano de arriba.



Figura 24. Cicatriz de crecimiento en plátano

Cáscara rajada

Descripción: Se presenta como una abertura longitudinal de tamaño variable en la cáscara del dedo, que puede dejar la pulpa expuesta o no. La rajadura sigue el sentido del largo del dedo y puede ser una simple fisura superficial o una apertura profunda que muestra el tejido interno. Cuando la pulpa queda a la vista, el daño es más grave, porque el tejido sin protección se oscurece y se deteriora con rapidez.

Causas: Se origina cuando la pulpa crece más de lo que la cáscara puede estirarse. Se asocia con cambios bruscos del clima, con fruta que supera el grado permitido o con fruta de más de 12 semanas de edad. En esos casos, la pulpa sigue ganando volumen mientras la cáscara ya perdió elasticidad, y la tensión termina rompiéndola. Otros factores que podrían influir son los cambios fuertes en la humedad del suelo, como lluvias intensas después de un período seco.



Figura 25. Cáscara rajada en plátano

Quemadura de sol

Descripción: Se manifiesta como zonas necróticas, a veces rodeadas por un halo amarillento y con forma semioval, ubicadas en la cara externa de la punta de los dedos, sobre todo en las dos primeras manos del racimo. Que sean necróticas significa que el tejido de la cáscara murió, por lo que las manchas se ven secas, oscuras o de color café. También puede aparecer cuando la fruta, ya en poscosecha, queda expuesta directamente a los rayos del sol, durante la espera antes del empaque o el transporte.

Causas: Se genera por la exposición prolongada del racimo a los rayos solares. Se origina por la exposición prolongada del racimo a la radiación solar. Las primeras manos suelen ser las más afectadas porque quedan en la parte más expuesta del racimo. Amentando cuando el follaje es escaso o está dañado o el racimo está mal protegido o cuando la fruta se deja bajo el sol durante la cosecha y el traslado.



Figura 26. Quemadura de sol en plátano

DEFECTOS POR CAUSAS GENÉTICAS

Dedo deforme o malformado

Descripción: Es una deformación del dedo que afecta su apariencia y complica el empaque, además de ser un posible origen de daños posteriores en la fruta vecina durante esa misma labor. El dedo puede verse curvo, torcido, aplanado, acortado o con una forma distinta a la de los demás dedos del gajo. Como no encaja bien con el resto, queda mal acomodado en la caja y, al presionar o rozar los dedos contiguos, puede causarles marcas, golpes o cicatrices.

Causas: Se debe principalmente a condiciones genéticas en el desarrollo del racimo, como problemas genéticos, embolse prematuro y condiciones fisiológicas adversas de la planta durante veranos extremos. También influyen las deficiencias nutricionales. El embolse prematuro puede limitar el espacio de crecimiento de los dedos jóvenes, mientras que el estrés por calor o sequía y la falta de nutrientes afectan el llenado y la forma de la fruta.

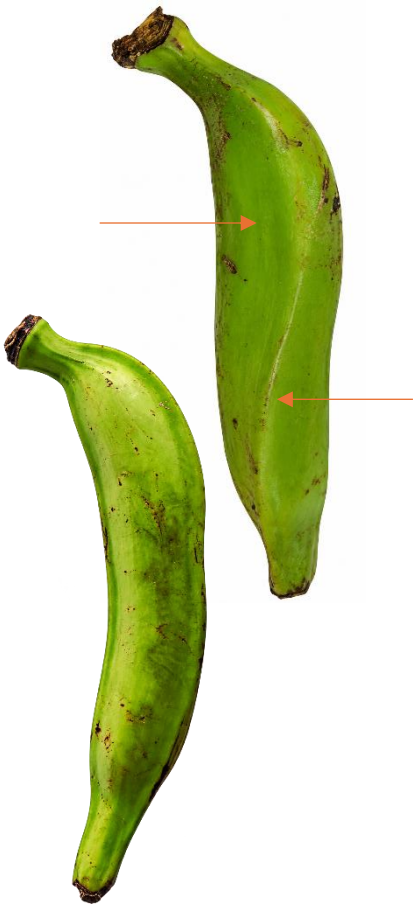


Figura 27. Dedos deformes en plátano

Dedos fusionados o Pegueta

Descripción: Es la unión fisiológica parcial de dos dedos, llamada pegueta, que ocurre entre dedos vecinos en la zona cercana a la corona. Se trata de una anomalía de desarrollo en la que los dedos crecen pegados, compartiendo parte de su cáscara y de su tejido, en lugar de formarse como unidades separadas. La unión puede abarcar solo la base del dedo o extenderse a una parte mayor de su longitud.

Causas: Tiene origen genético y se relaciona con la poliembrionía, que consiste en la formación de más de un embrión en una misma semilla o estructura reproductiva. Al ser una condición hereditaria, no depende del manejo del cultivo ni de las labores de campo.



Figura 28. Dedos fusionados en plátano



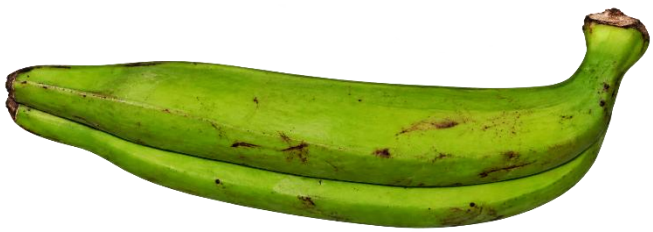
Dedos gemelos

Descripción: Es la unión fisiológica total de dos o más dedos, también conocida como pacha. A diferencia de la pegueta, donde la unión es parcial, aquí los dedos quedan fusionados en toda su extensión y forman una sola estructura que puede verse como un dedo grueso, aplanado o con apariencia doble. Se trata de una anomalía de desarrollo en la que los dedos crecen completamente pegados, compartiendo cáscara y tejido.

Causas: Tiene origen genético y se relaciona con la anastomosis, que consiste en la unión o conexión de estructuras que normalmente están separadas. Al ser una condición de origen genético, no depende del manejo del cultivo ni de las labores de campo.



Figura 29. Dedos gemelos en plátano



Peineta

Descripción: Es una conformación anormal del clúster causada por la ausencia de las dos hileras naturales, la intermedia y la externa (HI/HE). En un clúster normal, los dedos se distribuyen en varias hileras alrededor de la corona. Cuando faltan dos de ellas, el gajo queda incompleto y con poca cantidad de dedos, lo que le da un aspecto parecido al de una peineta, de ahí su nombre. También puede notarse que algunos dedos están orientados en dirección contraria a la del resto, lo que rompe la forma regular del gajo.

Causas: Tiene origen genético. Al ser una condición hereditaria, no depende del manejo del cultivo ni de las labores de campo. Esta última explicación es una observación general que no estaba en tu fuente original.



Figura 30. Peineta en plátano

Mancha de madurez

Descripción: Es una coloración café rojiza o anaranjada en la superficie de la cáscara, que se presenta en forma de franjas y reduce la calidad de la fruta. Estas franjas pueden ser de ancho y longitud variables, y se distinguen del color normal de la cáscara por su tono más oscuro o cálido. Pueden aparecer en uno o varios dedos del gajo, y su intensidad cambia según la edad de la fruta y las condiciones a las que estuvo expuesta.

Causas: Las explicaciones sobre su origen son solo hipótesis, y se asocian con desbalances fisiológicos provocados por cambios bruscos de temperatura. Se manifiesta con más frecuencia en fruta de mayor edad, es decir, la que lleva más tiempo en la planta antes de la cosecha. Como el origen exacto no está confirmado, no es posible señalar una causa única, y es probable que intervengan varios factores del ambiente y de la propia fruta.



Figura 31. Mancha de madurez en plátano

Cuello curvo

Descripción: El "cuello curvo" en el plátano es una curvatura marcada en la parte apical del fruto, es decir, en el extremo opuesto al pedúnculo. Es un rasgo morfológico que caracteriza a ciertas variedades. El dedo se ve doblado o arqueado en esa zona, lo que lo diferencia de los frutos de forma recta o con una curvatura suave y uniforme. La intensidad de la curva puede variar entre dedos de un mismo racimo.

Causa: Se ha comprobado que, en los cultivares con este defecto, las células de la zona del cuello se colapsan, se adelgazan y se desintegran durante la maduración, en vez de alargarse y reforzar su pared celular, como sucede en las variedades que no lo presentan. Esto debilita la estructura de esa región y favorece que el fruto se doble. Además, es consecuencia de la inestabilidad genética propia de la variedad, por lo que se trata de una condición hereditaria que no depende del manejo del cultivo.



Figura 32. Cuello curvo en plátano

DEFECTOS POR INSECTOS

Avispa costurera

Descripción: Son lesiones en la cáscara de la fruta con forma de puntos seguidos, dispuestos en hileras, que parecen una costura de tela, de ahí su nombre. Cada punto corresponde a una pequeña marca en la epidermis, y la línea completa puede abarcar parte del largo del dedo. Con el tiempo, las marcas se oscurecen y quedan como una cicatriz visible sobre la cáscara.

Causas: Las provoca una avispa pequeña, de color verde metálico, de la especie *Orasema costaricensis*. La hembra pone sus huevos en línea sobre la fruta, y esa oviposición deja una cicatriz en la epidermis de la cáscara. Como la avispa actúa mientras la fruta está en desarrollo en el campo, el daño se hace visible más adelante, cuando el racimo crece y madura.



Figura 33. Avispa costurera en plátano



Trips de la Flor (*Frankliniella parvula*)

Descripción: Son lesiones en la cáscara de los dedos de las primeras manos del racimo, e inicia en la parte basal próxima al cuello en medio de los dedos y se presenta como una escoriación de forma ovalada y variable con márgenes de color café o rojizo.

Causas: Causa un daño estético, y esto tiene un precio económico, especialmente por fruto destinado el mercado de exportación. El daño del insecto se presenta en frutos jóvenes (dos semanas), cuando sale la inflorescencia. Forman pequeñas protuberancias circulares en cualquier parte del fruto, afectando sustancialmente la calidad. También, puede ser un agente indirecto del amarillamiento prematuro del fruto.

Prevención: Se recomienda el enfunde prematuramente con una bolsa sobrepasando 20 cm la extremidad del racimo, seguido del amarre la bolsa bien cerrada y bien alto sobre el raquis o vástago. Además, esta actividad debe ser prematura, en la etapa de cuello de ganso. Otras actividades como el mantener deshije actualizado y la aplicación de insecticidas permitidos y la rotación de insecticidas.



Figura34. Trips de la flor en plátano

Trips de la mancha roja (*Chaetanaphothrips orchidii spp.*)

Descripción: Se observan manchas rojizas en las zonas donde las frutas se tocan entre sí, que pueden llegar a agrietarse si el ataque es fuerte. Esto ocurre porque el trips se refugia y se alimenta en los espacios estrechos entre dedos vecinos, donde raspa la epidermis y deja un tejido lesionado de color rojizo o café. Los insectos adultos atacan la fruta para alimentarse durante las dos o tres semanas posteriores a la floración, que es el período en que la fruta es más vulnerable.

Control: El control preventivo es igual que el Trips de la flor, se recomienda el enfunde prematuro con bolsa de polietileno sobrepasando 20 cm la extremidad del racimo seguido del amarre de la misma sobre el raquis. Además, esta actividad debe ser prematura, en la etapa de cuello de ganso.



Figura35. Trips de la mancha roja en plátano



Escarabajo cicatrizante (*Colaspis hypochlora*)

Descripción: Para la Secretaria Nacional de sanidad, inocuidad y calidad agroalimentaria (2019), la incidencia suele aumentar durante la época lluviosa y en sitios húmedos, mal drenados o con abundancia de gramíneas y malezas. La presencia de perforaciones en la hoja candela y de cicatrices en frutos jóvenes puede utilizarse para el monitoreo.

Causas: La afectación por el escarabajo cicatrizante en plátano, se debe principalmente a los hábitos alimenticios de los escarabajos adultos, los cuales raspan la cáscara de los frutos jóvenes para alimentarse, causando cicatrices profundas que deforman la fruta y la hacen no comercializable.



Figura36. Afectación por escarabajo cicatrizante en plátano



DEFECTOS POR ENFERMEDADES

Moko (*Ralstonia solanacearum*)

Descripción: El síntoma más característico del moko es que la fruta puede tornarse de color amarilla y la cáscara se agrieta. Al momento del corte, la pulpa de la fruta presenta una pudrición firme de color café, la cual con el tiempo llega a tornarse gris.

Causas: El Moko del plátano, es una enfermedad bacteriana causado por *Ralstonia solanacearum* (Álvarez et al., 2013, como se citó en Llano et al., 2018).

Control: El manejo esta enfermedad consiste en impedir su ingreso a la plantación, bloqueando cualquiera de las vías por las que puede propagarse. Cuando el patógeno ya está presente, resulta indispensable eliminar las plantas enfermas (Martínez y García, 2003, como se citó en Llano et al., 2018).

Por su parte, Montero (2020), propone una serie de medidas orientadas a controlar o disminuir el problema como el uso semilla sana; verificar la calidad del agua de riego; incorporar abono orgánico y lixiviado de compost para mantener el suelo en buen estado y retirar las flores masculinas para evitar que los polinizadores dispersen la enfermedad; emplear una vara de madera con horqueta que, no transmite el patógeno y embolsar los racimos para impedir el transporte por insectos polinizadores; y, finalmente, desinfectar implementos, calzado, llantas de vehículos y maquinaria que ingrese desde fuera del predio.



Figura37. Afectación por Moko en plátano

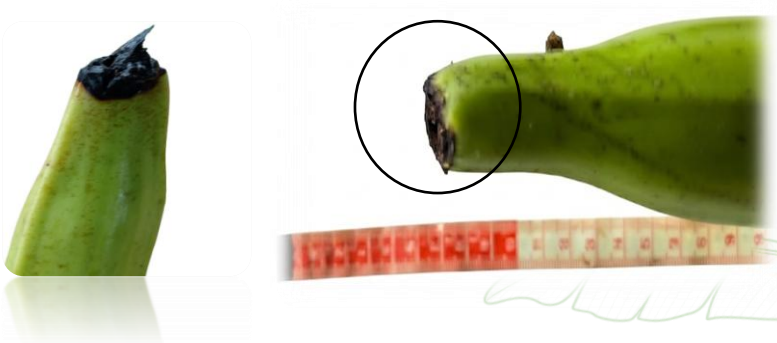
Punta de cigarro

Descripción: En el cultivo de plátano, la señal inicial de la enfermedad se observa en el ápice del fruto, cuyo aspecto recuerda a la ceniza que deja un cigarro encendido. Conforme la infección progresa, entre el extremo afectado y la zona donde aún avanza se generan pliegues que dan al fruto un aspecto arrugado. Esa punta, al tocarla, se percibe blanda, y además se ve partida y desorganizada. La línea de avance del patógeno adquiere una tonalidad parda oscura, llegando casi al negro (Belalcázar et al., 1996; como se citó en (Valencia et al., 2022); donde la punta de los frutos presenta aspecto parecido al de la ceniza de un tabaco prendido. Entre la parte terminal y el margen de avance de la infección se forman pliegues que indican arrugamiento. Al tacto, la punta se siente flácida y, además, se aprecia abierta y fragmentada (Cedeño y Carrero, 2019).

Causas: La punta del cigarro es una enfermedad del plátano causada principalmente por el hongo *Trachysphaera fructigena* y, a veces, otro hongo (*Verticillium theobromae*).



Figura38. Punta de cigarro en plátano



Punteado o Spekling

Descripción: El "speckling" o punteado constituye un trastorno que se presenta antes de la recolección y que repercute en la calidad del banano. Se trata de un daño de carácter únicamente visual, puesto que su acción se restringe a la cáscara y no compromete la pulpa (Villalta et al., 2017). Almenares y Pérez (2019), mencionan que los síntomas encontrados en campo consistieron en numerosas manchas superficiales diminutas en la cáscara que no afectaban el pericarpio del fruto.

Causa: El "speckling" (punteado o mancha de la fruta) en banano es un complejo de síntomas causado por múltiples factores, no por un único agente. Se considera una enfermedad pre-cosecha que afecta la calidad estética del fruto.

Control: Involucra la implementación de buenas prácticas agrícolas como el embolse prematuro, el desflore, un oportuno control de malezas, el mantenimiento de drenajes y una adecuada densidad y distribución de las plantas, prácticas que según Guzmán y Villalta (2001) evitan un microclima favorable para el desarrollo de los microorganismos causantes del speckling. El embolse prematuro con fundas de polietileno desde que el racimo emerge, es una de las principales prácticas que exigen las comercializadoras, para garantizar la calidad de la fruta, puesto que la bolsa protege el racimo de diferentes factores externos como la radiación solar.

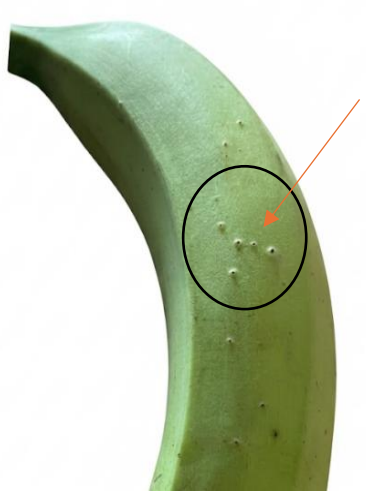


Figura39. Punteado en plátano

Virosis

Descripción: En algunos frutos apareen áreas necróticas de forma ovalada que abarcaron amplios sectores de la superficie del fruto, apreciándose la formación de acérvulos con masas conidiales de color salmón anaranjado, y se tornan de color marrón oscuro o negro con un margen amarillento aguado.

Causa: Esta enfermedad es causada por un complejo de hasta 32 hongos y por algunas bacterias y levaduras. Entre los hongos más destacados se encuentran *Colletotrichum musae*, *Fusarium roseum*, *F. semitectium* y *Botrydiplodia theobromae*, los cuales infectan las heridas o cortes que se realizan cuando los racimos se desmanan o se separan en dedos.

Control: Preventivo, realizando el corte de las coronas con herramientas afiladas y previamente desinfectadas, de modo que la superficie quede pareja. También, se recomienda, que se trate las manos del racimo con una solución fungicida, ya sea por inmersión o por aspersión.



Figura 40. Virosis en plátano

Anexo

Ficha modificada de la tabla de mermas en plátano Álava et al. (2025).

		RACIMOS									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
EJE	DEFECTOS										
MANEJO POSCOSECHA	Cicatriz de manejo										
	Cicatriz de cosecha										
	Cicatriz de fricción										
	Cuello roto										
	Estropeo										
	Mutilado										
	Látex de corte (sucio)										
	Látex gelatinoso										
	Suciedad por grasa o aceite										
	Corte de gurbia (gubia) o cuchillo										
	Corono pobre										
	Corona negra										
	Subtotal 1										
MANEJO AGRÍCOLA	Residuos florales										
	Fruta madura										
	Sobre grado										
	Bajo grado										
	Dedos cortos										
	Corte viejo de campo										
	Residuo químico										
	Puntas amarillas										
	Látex seco										
	Cicatriz de hoja										
	Piel de lagarto										
	Cicatriz de crecimiento o de la punta										
	Cáscara rajada										
	Quemadura de sol										

	Subtotal 2										
GENÉTICO	Deforme o malformado										
	Pegueta (Parcial)										
	Gemelos (Total)										
	Peineta										
	Mancha de madurez										
	Cuello curvo										
	Subtotal 3										
PLAGAS	Avispa costurera										
	Trips de la flor										
	Trips de la mancha roja										
	Escarabajo cicatrizante										
	Avispa costurera										
	Subtotal 4										
ENFERMEDADES	Moko										
	Punta de cigarro										
	Punteado o Speckling										
	Virosis										
	Subtotal 5										
	Total Manos										
	Total de Dedos										
	Total defectos (# dedos)										
	Peso de dedos con defectos (kg/lb)										
	Peso de dedos calificados (kg/lb)										
	Peso racimo (kg/lb)										

Bibliografía

Aguilar, R., García, R., Dulanto, J., y Maldonado, E. (2013). *Hongos asociados a la pudrición de la corona en frutos de banano orgánico (Musa spp. L.) en Piura, Perú.* Obtenido de Revista de Investigación Agraria y Ambiental. Vol.4(1):81: https://www.researchgate.net/publication/316001173_Hongos_asociados_a_la_pudricion_de_la_corona_en_frutos_de_banano_organico_Musa_spp_L_en_Piura_Peru

Aguilar, R., Rafael, R., Pasiche, L., Calle, Y., y Silupú, J. (2025). *Hongos asociados con la pudrición de la corona en frutos de banano orgánico: Fuentes de inóculo, monitoreo de conidias, e impacto del ozono en el control de la enfermedad.* Obtenido de Revista Manglar vol.22 no.1 : https://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S2414-10462025000100033&script=sci_arttext&tlng=es

Alava, D., Avellán, L., y Meza, M. (2025). *Clasificación de Mermas en el Cultivo de Plátano Barraganete (Musa AAB) de Exportación.* . Obtenido de Revista Reincisol. Vol. 4(8), 795–810.: https://www.reincisol.com/ojs/index.php/reincisol/article/view/908

Almenares, M., y Pérez, L. (2019). *Punteado por Corynespora torulosa (Syd.) Crous: una enfermedad de precosecha de los frutos de Musa spp. en Cuba.* Obtenido de https://censa.edicionescervantes.com/index.php/RPV/article/download/1054/1460?inline=1

Cedeño, L., y Carrero, C. (2019). *La punta negra del plátano.* Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/330094208_LA_PUNTA_NEGRA_DEL_PLATANO?channel=doi&linkId=5c2d3a3d299bf12be3a92ad1&showFulltext=true

Fundación Fintrac Colombia. (2020). *Enfermedades del plátano.* Obtenido de https://files.rcnradio.com/2020-11/Buenas%20Pra%CC%81cticas%20-%20%20Enfermedades%20del%20Cultivo%20de%20Pla%CC%81tano%20Parte%206.pdf

García, M., Mizar, H., y Sepúlveda, P. (2015). *Trips (Thysanoptera) del racimo del banano y sus enemigos naturales en el departamento del Magdalena, Colombia.* Obtenido de Temas agrarios. Vol. 20:(2). pp (72 - 80): file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Dialnet-TripsThysanopteraDelRacimoDelBananoYSusEnemigosNat-5735696.pdf

Jararmillo, E., Ramón, H., y Nava, J. (2022). *Alternativas Ecológicas para el Control de la Pudrición de la Corona del Fruto de Banano (Musa AAA).* Obtenido de Revista Técnica de la Facultad de Ingeniería, Universidad del Zulia, vol. 45, núm. 3, pp. 147-155: https://www.redalyc.org/journal/6057/605781791001/html/

Llano, G., Álvarez, E., y Ceballos, G. (2018). *Manejo de Moko de plátano en el Litoral Pacífico.* Obtenido de Sabia Revista Científica. vol. 4, núm. 1.:

https://portal.amelica.org/ameli/journal/397/3971823009/html/

Manzo, G., Orozco, M., Martínez, L., Garrido, E., y Canto, B. (2014). *Enfermedades de importancia cuarentenaria y económica del cultivo de banano (Musa sp.) en México.* Obtenido de Rev. mex. fitopatol vol.32 no.2: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-33092014000200089

Montero, F. (2020). *Moko en banano (Ralstonia solanaciarum).* Obtenido de Universidad de Costa Rica: https://www.ingbiosistemas.ucr.ac.cr/wp-content/uploads/2020/09/BoletinMoko.pdf

Orozco, M., Bermúdez, M., y García, K. (2024). *Control de la pudrición de la corona del fruto de banano con productos orgánicos.* Obtenido de Congreso. INIFAB: https://www.smf.org.mx/sistema/files2024/documentosCongreso/R21PHME-OHIYNMIKVS0I4QVH3KTN20240619-RFP-20240729.pdf

Scribano, F.,y Garcete, V. (2016). *Eficiencia de fungicidas de síntesis y orgánicos sobre la pudrición de corona del fruto de banano Musa acuminata Colla en la provincia de Formosa, Argentina.* Obtenido de Revista de Investigaciones Agropecuarias RIA. Vol 42. N°2: https://www.scielo.org.ar/pdf/ria/v42n2/v42n2a12.pdf

Secretaria Nacional de sanidad, inocuidad y calidad agroalimentaria. (2019). *Escarabajo cicatrizante de la fruta del plátano (Colaspis hypochlora Lefèvre, 1878) (Coleoptera:*

Chrysomelidae). . Obtenido de SADER-SENASICA. Ficha Técnica.: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/472508/Ficha_t_cnica_Colaspis_hypochlora.pdf

Valencia, J., Franco, G., Bernal, J., Díaz, C., Ortiz, R., Saldarriaga, A., . . . Estrada, J. (2022). *"Tecnología para el cultivo del plátano en el Suroeste antioqueño". Principales enfermedades que afecta el plátano.* Obtenido de Libro. Capítulo VII. Agrosavia. p.122: https://repository.agrosavia.co/server/api/core/bitstreams/f63791e9-62b6-44be-8d66-4678b15136a6/content

Villalta, R., Carr, C., y Guzmán, M. (2017). *Punteado o "speckling" del fruto de banano* . Obtenido de Hoja divulgativa N°12: https://www.corbana.co.cr/wp-content/uploads/HD-n.%C2%B0-12-2017-Speckling.pdf


erevna
CIENCIA EDICIONES