



Protocolo de buenas prácticas para poscosecha de **HOJA DE CACHACO** (*Musa paradisiaca L.*)

Logística para la Cadena **HORTOFRUTÍCOLA** del Tolima  Convenio No. 1032- 2013



**Gobernación del Tolima, Universidad de Ibagué,
Universidad del Tolima y SENA Regional Tolima. 2017.**

ISBN físico: 978-958-754-255-4

ISBN digital: 978-958-754-256-1



Todos los derechos reservados.

Se aprueba su reproducción - parcial o total- siempre que haya mención de su origen y el reconocimiento de los créditos editoriales.

Equipo de Trabajo

Este documento fue preparado y supervisado por integrantes del equipo técnico que avanza en las estrategias de intervención del Proyecto: *Diseño e implementación de un modelo logístico como base para la integración de valor de la cadena hortofrutícola del Tolima; el cual se ejecuta en el marco del Convenio especial de cooperación no. 1032-2013*, firmado entre la Gobernación del Tolima y la Universidad de Ibagué, con financiación del Fondo de Ciencia y Tecnología del Sistema General de Regalías. **Textos y fotografía:** Meliza Moreno Henao. **Aportes técnicos:** Francisco Tocora Susa, Cristian Zambrano Carvajal, Camilo Sandoval Rodríguez. **Revisión técnica:** Yanneth Bohórquez Pérez. **Coordinación general:** Helga Patricia Bermeo Andrade (Líder científica del *Convenio 1032-2013*).

Corrección de estilo

Fladhia Sánchez

Diseño y diagramación

Anyela Rivera

Impresión

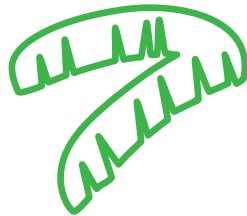
Business Outsourcing S.A.S

Dirección Editorial

Universidad de Ibagué, calle 67, carrera 22. A.A. 487
Teléfono +57 8 2709400 Ibagué – Tolima. Colombia.
<http://logihfrutic.unibague.edu.co>
proyecto.logistica@unibague.edu.co

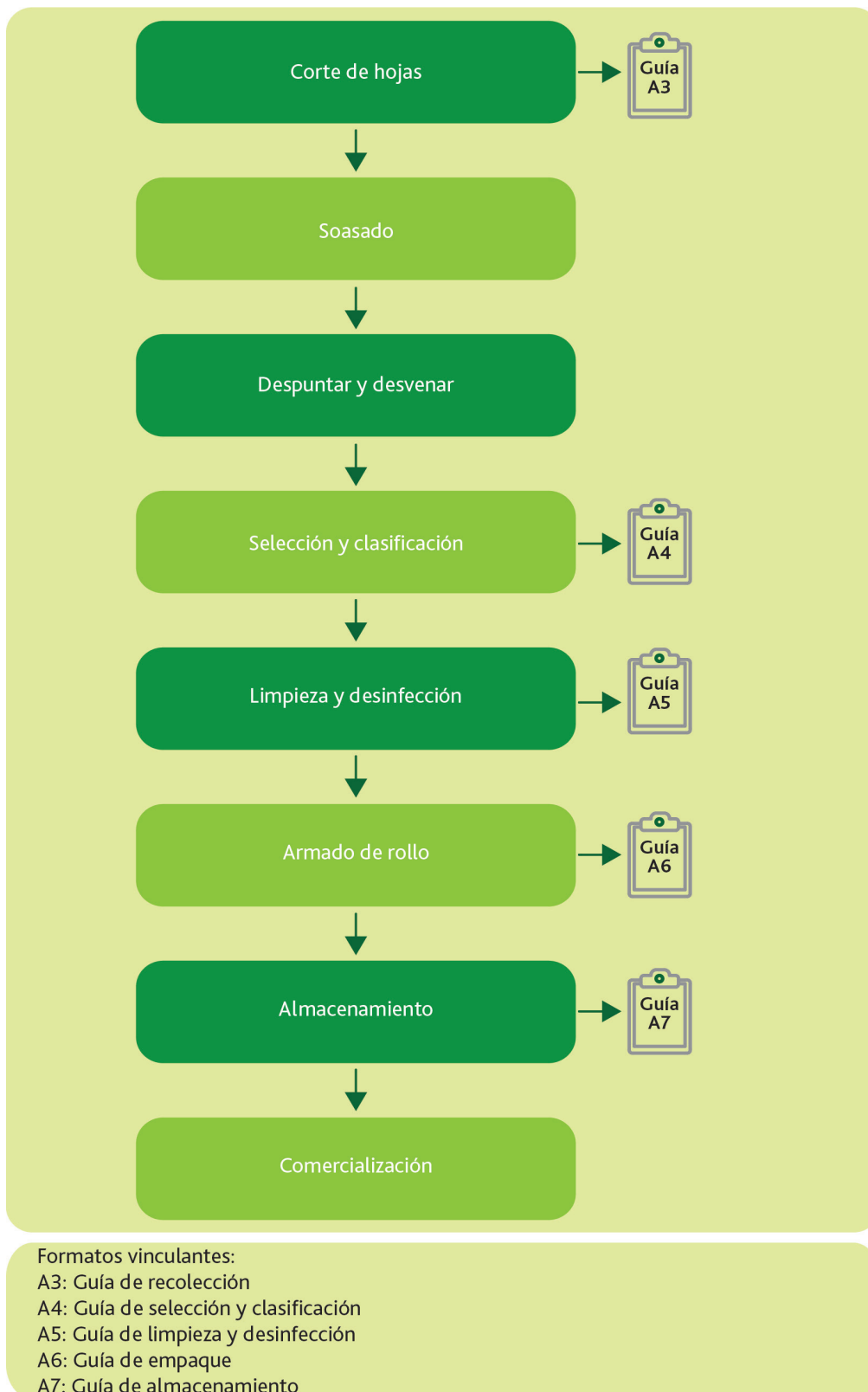


**A. PROTOCOLO DE BUENAS PRÁCTICAS PARA
POSCOSECHA DE HOJA DE CACHACO**
(Musa paradisiaca L.)





A1. DIAGRAMA DE FLUJO PARA POSCOSECHA DE HOJA DE CACHAGO



Handwritten note:

A2. DIAGRAMA DE OPERACIONES PARA POSCOSECHA DE HOJA DE CACHACO

Operación	●	Transporte	➡	Inspección	■	Almacenamiento	▲
-----------	---	------------	---	------------	---	----------------	---

Descripción	○	➡	□	▽	Observación
Desinfectar herramientas y utensilios de recolección	●	➡	□	▽	Antes y después de cada corte
Seleccionar la hoja en madurez fisiológica	○	➡	■	▽	Utilizar la tabla de color (Ver Guía A3)
Cortar la hoja	●	➡	□	▽	Realizar un corte diagonal en la base de la hoja bajera
Transportar la hoja a soasado	○	➡	□	▽	Evitar que la hoja se golpee con el suelo
Almacenar	○	➡	□	▲	Almacenar en una superficie limpia y alejada del suelo
Soasar	●	➡	□	▽	La hoja se debe pasar por fuego para soasarla
Despuntar	●	➡	□	▽	Cortar la punta a 50 cm de longitud
Desvenar	●	➡	□	▽	Quitar la vena o nervadura central, dejando rasgos
Seleccionar	●	➡	□	▽	Separar puntas y rasgos con daños por enfermedades o quemaduras (Ver guía A4)
Clasificar	●	➡	□	▽	Clasificar puntas y ralgos en paquetes por separado (Ver guía A4)
Transportar	○	➡	□	▽	Trasladar paquetes a centro de acopio
Limpiar y desinfectar	●	➡	□	▽	La hoja se debe limpiar y desinfectar con un paño humedecido con desinfectante (Ver guía A5)
Armar puesto comercial	●	➡	□	▽	Quebrar la punta y organizarla con sus respectivos rasgos
Armar rollo	●	➡	□	▽	Organizar 50 puestos comerciales
Almacenar	○	➡	□	▲	Las hojas se deben refrigerar o congelar
Transportar	○	➡	□	▽	Transportar a comercialización
Almacenar herramientas y utensilios de trabajo	●	➡	□	▽	Al finalizar la jornada de poscosecha, realizar limpieza y desinfección utensilios y áreas de proceso para reiniciar las operaciones





A3. GUÍA PARA RECOLECCIÓN DE HOJA DE CACHACO

Tabla de indicadores de recolección

Factores	Indicador	Descripción	Instrumento
Físicos y fisiológicos	Días para la recolección	La hoja cogollo debe alcanzar su madurez fisiológica trascurridos 2 o 3 meses según épocas de lluvia y sequía	Percepción visual
	Estructura de la hoja	La vena debe estar bien formada, hoja sin enfermedades, borde color café, cera en el envés, sin daños ni divisiones	Percepción visual
	Posición de la hoja	Recolectar preferiblemente las hojas bajas o en posición perpendicular al pseudotallo	Percepción visual
	Forma	Ovalada en la punta	Percepción visual
	Tamaño	La hoja debe presentar un tamaño superior a 90 cm	Metro
	Grado de madurez	Hoja desarrollada y en posición de corte en GM4	Percepción visual
	Color	El color debe ser verde oscuro	Paleta de color

Fuente: Este estudio






Tabla guía de desarrollo de la hoja

Grado de madurez (GM)	GM1	GM2	GM3	GM4
Detalle	Hoja cogollo enrollada	Hoja cogollo desenrollada	Hoja que pasa de color verde claro a oscuro, desarrollando tamaño y cera en el envés	Hoja desarrollada en posición de corte (bajera) y nueva hoja cogollo en pseudotallo
Imagen				





Fuente: Este estudio

A5. GUÍA PARA OPERACIONES DE HOJA DE CACHACO

Operación	Detalle	Imagen	Instrumento
<p>Recolectar</p>	<p>Seleccionar para recolección aquellas hojas sanas y libres de enfermedades como:</p> <p>Nombre común: Malaria Otros nombres: Mal de panamá Síntomas: Amarillamiento de las hojas de afuera hacia adentro. Origina muerte lenta de la planta. Rompimiento de la calceta desde la base. Es más frecuente en la zona plana que en el cerro.</p> <p>Nombre común: Sigatoka amarilla Síntomas: El primer síntoma aparece sobre el limbo al cabo de unos 20 días en forma de puntos descoloridos, luego se transforma en rayas delgadas descoloridas, paralelas a las nervaduras secundarias, visibles primero a transparencia y luego claramente; después toma la forma ovalada, de colores gris en el centro y amarillo oscuro hacia el exterior. Para el manejo de sigatoka puede realizar un compostaje con las venas y utilizar el lixiviado.</p> <p>Nombre común: Cordana Síntomas: Causa manchas foliares necróticas, ovaladas, aisladas, bastante grandes, rodeadas de un halo amarillo, generalmente viene acompañada de sigatoka tanto amarilla como negra.</p>	<p>Malaria</p>  <p>Sigatoka amarilla</p>  <p>Cordana</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Percepción visual • Recipiente colector • Canastilla para producto dañado • Empaque para comercialización





Operación	Detalle	Imagen	Instrumento
Soasar	<p>Las hojas antes del proceso del soasado son muy frágiles y quebradizas, para evitar ocasionar daños no arrojar al suelo en el momento de la recolección se recomienda organizar una mesa donde se dispongan las hojas mientras se recolectan.</p> <p>También se recomienda soasar máximo dos hojas al mismo tiempo y no soasar hojas marchitas ni enfermas ya que queman los bordes y disminuye la calidad de la hoja, (puede eliminar la parte dañada y soasar el resto).</p> <p>Evitar golpes con las piedras de la hoguera del soasado, si es posible poner una parrilla para soasar encima de la hoguera o utilizar estufas eficientes o rocket que disminuyan el impacto en el uso de leña y los daños ocasionados a la hoja.</p>	<p>Quemado de bordes</p>  <p>Daños por el soasado</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Estufa rocket • Mesas o superficies en guadua para soportar las hojas durante la recolección y en el soasado
Despuntar y desvenar	<p>Luego del soasado, se recomienda para despuntar y desvenar las hojas tener una zona con mesas para que el operario no sufra daños ergonómicos. Los cortes de las hojas se realizan de la siguiente forma y según el mercado final de comercialización:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Corte de la hoja para tamal <p>Punta de hoja: Hoja sin daños, con longitud de 45 - 55 cm desde el ápice o punta hacia la mitad y un ancho cercano a 40 - 45 cm.</p> <p>Hoja para desvenado: Esta hoja puede presentar daños en pequeñas áreas, las cuales se deben retirar en el proceso de selección para rasgo.</p>	<p>Punta de hoja de cachaco</p>  <p>Hoja para desvenado</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Calibrador o metro • Clasificación según mercado de comercialización



Fuente: Este estudio con base en: Acevedo, 2015; ICA, 2012; Da Rocha, 2010, Ortiz, 2007.

A5. GUÍA PARA LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

Limpieza y desinfección de hojas

Factor de control	Frecuencia	Procedimiento	Instrumentos
Hojas	Después de despuntar y desvenar	Limpieza superficial con un paño humedecido con desinfectante, para retirar impurezas y agentes patógenos de las hojas.	<ul style="list-style-type: none"> • Hipoclorito al 4% • Guantes • Paño


Limpieza y desinfección de herramientas y utensilios

Factor de control	Frecuencia	Procedimiento	Imagen	Instrumentos
Indumentaria de trabajo (guantes de algodón, botas*, overol)	Al finalizar actividades y operaciones poscosecha	<p>Limpieza:</p> <p>Realizar limpieza con una toalla o cepillo humedecido con jabón y posteriormente enjuagar con abundante agua.</p>	<p>Pediluvio</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Toalla • Cepillo • Jabón • Hipoclorito • Balde • Aspersores • Dosificadores • Pediluvio <p>(*Antes de entrar a la zona de acopio temporal, realizar desinfección de botas con cal)</p>
Herramientas de corte (Tijeras integradas y cuchillos)	Al menos tres (3) veces al día: Al iniciar la recolección, al medio día y tras finalizar la jornada	<p>Desinfección:</p> <p>Desinfectar con hipoclorito de sodio diluido en agua (agregar 4 ml por cada litro de agua) en un tiempo de acción de 5 – 10 minutos.</p> <p>Secado:</p> <p>Secar todos los implementos para evitar crecimiento de hongos y oxidación.</p>	<p>Desinfección de tijeras</p> 	
Recipientes de recolección (fibras o canastillas)	Antes de la recolección		<p>Desinfección de canastillas</p> 	
Empaque final (Canastillas)	Antes de la comercialización			

Fuente: Este estudio



A6. GUÍA PARA EMPAQUE DE HOJA DE CACHACO


Operación poscosecha	Detalle	Imagen	Instrumento
Empaque intra-finca	<p>Para el traslado intra-finca, se recomienda transportar las hojas en fibras para llevarlas a la zona de adecuación donde se debe realizar la respectiva limpieza y desinfección.</p> <p>Se recomienda utilizar periódico o cartón corrugado como amortiguadores para evitar daño mecánico durante el transporte, soportes para las fibras (angarillas especiales) si es transporte en mula, o plataformas lisas si el transporte es en vehículo (tractor, camioneta).</p>	<p>Traslado intra-finca</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Fibras • Angarillas especiales
Empaque para comercialización	<p>Para la comercialización se deben armar rollos con 50 puestos comerciales, cada puesto comercial está conformado por una punta y tres o cuatro rasgos según el destino de comercialización.</p> <p>La hoja también se puede comercializar por lámina, si ésta no presenta ningún daño mecánico ni biológico.</p> <p>Se recomiendan utilizar canastillas plásticas con capacidad de 18 a 22 kg, resistentes al transporte, reutilizable, lavable y que permita el estibamiento del producto. En caso de transportar a granel utilizar papel, espuma, o yumbolon como sistemas de protección y amortiguación</p>	<p>Empaque en canastilla</p>  <p>Lámina individual de hoja de cachaco</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Empaque acorde con la comercialización • Canastilla • Bolsas microperforadas



Fuente: Este estudio

A7. GUÍA PARA ALMACENAMIENTO DE HOJA DE CACHACO

Operación poscosecha	Detalle	Imagen	Instrumento
Durante la recolección	<p>Evitar que las hojas tengan contacto con el suelo, organizando una mesa o con estibas en medio del cultivo. En lo posible transportar las hojas en el hombro, carretillas, cable aéreo u otro medio, evitando maltrato daños o golpes.</p>	<p>Transporte de hojas intra-finca</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Carretilla • Cable aéreo

<p>Durante el soasado</p>	<p>Para evitar el contacto con el suelo de las hojas antes y después del proceso de soasado, aislar el área de soasado mediante estibas, plataformas de cemento o plásticos. Adicionalmente se recomienda utilizar mesas para el proceso de obtención de la punta y rasgos de la hoja.</p>	<p>Dispositivo y zona adecuada para el soasado de hojas</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Estibas, plataformas de cemento o plásticos • Mesas
<p>Almacenamiento en acopio con destino a comercialización</p>	<p>Proteger el producto de la contaminación cruzada, del contacto directo con el suelo y utilizar las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) en el almacenamiento de los rollos empacados.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Área para el almacenamiento de producto empacado
<p>Recomendaciones para el transporte</p>	<p>Utilizar sistemas de amortiguación en las canastillas como espumas, papel periódico blanco o yumbolon. Utilizar soportes de carga como albardas si el transporte es en mula, para evitar el contacto del producto con el animal. No ejercer presión, ni comprimir el producto al transportarlo, para evitar daños mecánicos.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Espumas de polietileno • Papel periódico blanco • Cartón corrugado

Fuente: Este estudio

AGRADECIMIENTOS

El equipo técnico del Convenio 1032-2013 expresa su agradecimiento a los líderes e integrantes de la comunidad Totarco-Dinde en el municipio de Coyaima (Tolima), por los aportes hechos para el manejo del cultivo, así como por el acompañamiento en el trabajo de campo realizado para enriquecer los contenidos de la presente Guía.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acevedo, A. (2015). Revaloración de las funciones múltiples de las agriculturas del campesinado como estrategia de resistencia y adaptación en la cuenca del río Guaguarco, sur del Tolima – Colombia. Tesis Doctoral. Colombia. Consultado en julio/2016. Disponible en: <http://www.bdigital.unal.edu.co>.

Da Rocha, J.; Otacilio, M.; Saraiva, M.; Michereff, S.; De Oliveira, M.; Mora Aguilera, G. & Ruiz-García, N. (2010). Caracterización espacial de la sigatoka amarilla del banano e implicaciones en el muestreo. *Agrociencia*, 44(3), 351-361.

Instituto Colombiano Agropecuario (2012). Manejo fitosanitario del cultivo del plátano (musa sp). Medidas para la temporada invernal. ICA, Línea agrícola. Colombia. Consultado en julio de 2016. Disponible en: <http://www.ica.gov.co>.

Ortiz, A. (2007). Guía práctica de enfermedades en plátano y guineo. Southern Region Integrated Pest Management Center. Puerto Rico. Consultado en julio de 2017; disponible en: <https://projects.ipmcenters.org>.





Logística para la Cadena
HORTOFRUTÍCOLA
del Tolima

Convenio
No. 1032- 2013



logihfrutic.unibague.edu.co

Coordinación Científica y Técnica:
Grupo de Investigación GINNOVA
Tel: (57+8) 2709400 Ext. 456
<http://investigaciones.unibague.edu.co>

Coordinación Administrativa y Financiera:
Unidad de Proyectos - RSI
Tel: (57+8) 2709400 Ext. 491 - 465
proyecto.logistica@unibague.edu.co

www.unibague.edu.co - Tel: (57+8) - 2709400 - Carrera 22 Calle 67 B/ Ambalá, Ibagué (Tolima)