



Logística para la Cadena
HORTOFRUTÍCOLA
del Tolima

Convenio
No. 1032- 2013



Protocolo de buenas prácticas para poscosecha de **LIMA TAHITÍ** (*Citrus latifolia*)



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

ISBN físico: 978-958-754-239-4

ISBN digital: 978-958-754-240-0



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

Gloria Molano Devia

Diseño y diagramación

Luz Anyela Rivera Rincón

Impresión

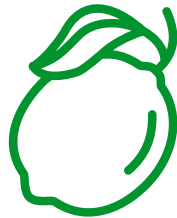
Business Outsourcing S.A.S

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

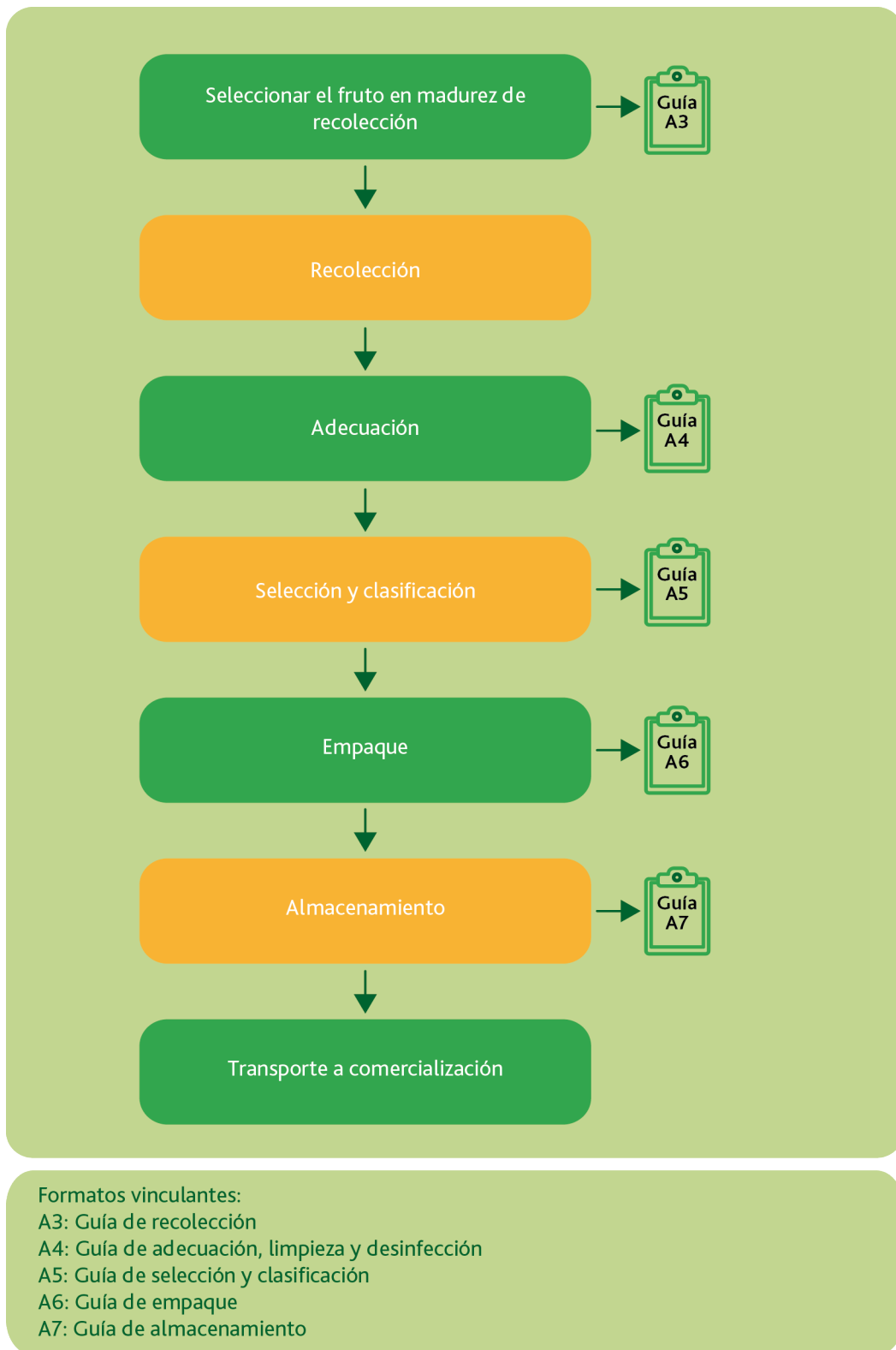


**A. PROTOCOLO DE BUENAS PRÁCTICAS PARA
POSCOSECHA DE LIMA TAHITÍ**
(Citrus latifolia)





A1. DIAGRAMA DE FLUJO PARA POSCOSECHA DE LIMA TAHITÍ



A2. DIAGRAMA DE OPERACIONES PARA POSCOSECHA DE LIMA TAHITÍ

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

Descripción	○	➡	□	△	Observación
Desinfectar herramientas y utensilios	●	➡	□	△	Herramientas de corte y utensilios de recolección
Trasladar herramientas al cultivo	○	➡	□	△	Desde el sitio de limpieza y desinfección al cultivo
Seleccionar el fruto en madurez de recolección	○	➡	■	△	Utilizar la tabla de color (ver guía A3)
Realizar corte	●	➡	□	△	Utilizar tijeras desinfectadas o manual con presión Evitar mantener prolongadamente los frutos en la mano
Colectar en recipiente o canastilla	●	➡	□	△	Evitar: tirar, maltratar o magullar los tomates
Llenar el recipiente	●	➡	□	△	No exceder el 80% de capacidad del recipiente colector o la canastilla para evitar compresión y daño mecánico en las frutas
Transportar al área de acopio temporal	○	➡	□	△	Evitar exposición directa al sol, al suelo y viento, así como evitar golpear o tirar el empaque
Seleccionar	●	➡	□	△	Seleccionar frutos para comercialización libres de daños y enfermedades (Ver guía A5)
Clasificar	○	➡	■	△	Clasificar los frutos de acuerdo a las categorías de calidad, tamaño y calibre (Ver guía A5)
Empacar	●	➡	□	△	Empacar frutos homogéneos previamente clasificados (Ver guía A6)
Almacenar	○	➡	□	▲	Almacenar en centro de acopio temporal (Ver guía A7)
Transportar	○	➡	□	△	Transportar a comercialización
Limpiar, desinfectar y almacenar herramientas, utensilios e indumentaria de trabajo	●	➡	□	△	Al finalizar la jornada de poscosecha, realizar limpieza y desinfección de utensilios, herramientas e indumentaria de trabajo (overol, botas) para reiniciar las labores





A3. GUÍA PARA RECOLECCIÓN DE LIMA TAHITÍ











Tabla de indicadores de recolección

Factores	Indicador	Descripción	Instrumento
Físicos y fisiológicos	Tiempo desde la floración	Coseche después de 100 días desde la floración según lugar y variedad	Registro
	Facilidad de desprendimiento	Se presenta facilidad de desprendimiento, cuando el limón alcanza su grado de madurez comercial	Herramienta de corte
	Tamaño	El tamaño ecuatorial no debe ser menor 4 cm de diámetro	Calibre
	Color del fruto	Fruto de color característico, verde claro brillante	Percepción visual
	Color y estructura interna	La pulpa es verde - amarillosa, jugosa y muy ácida	Percepción visual
	Forma de la hoja	De hojas, persistentes, ovales, oblongas dentadas, gruesas, fragantes	Percepción visual
De composición	Contenido en azúcares	El contenido de azúcar debe estar entre 7 – 8 °Brix	Refractómetro

Fuente: Este estudio con base en: Anacafé, sf; STPS, 2013; NTC 4087






Tabla de color

Grado de maduración (GM)*	GM 1	GM 2	GM 3	GM 4	GM 5
Detalle	Fruto de color verde	Fruto de color verde claro	Fruto de color verde con visos amarillos	Aumenta el área de los visos amarillos	Fruto de color amarillo-verdoso
Color de referencia					
Color de referencia					

Fuente: Este estudio con base en: NTC 4087

A4. GUÍA PARA LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN


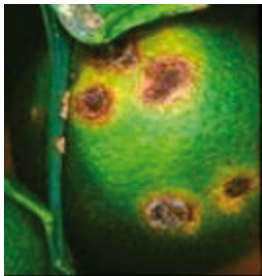

Factor de control	Frecuencia	Procedimiento	Imagen	Instrumentos
Indumentaria de trabajo (guantes, botas*, overol)	Al finalizar actividades y operaciones poscosecha	<p>Limpieza: Realizar limpieza con una toalla o cepillo humedecido con jabón y posteriormente enjuagar con abundante agua.</p> <p>Desinfección: 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: Secar todos los implementos para evitar crecimiento de hongos y oxidación.</p>	<p>Pediluvio</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Toalla • Cepillo • Jabón • Hipoclorito • Balde • Aspersores • Dosificadores • Pediluvio <p>(*Antes de entrar a los lotes y a la zona de acopio temporal, realizar desinfección de botas con cal)</p>
Herramientas de corte (tijeras o cuchillos afilados)	Al menos tres (3) veces al día: <ul style="list-style-type: none"> • Al iniciar la recolección • Al medio día • Tras finalizar la jornada 		<p>Desinfección de tijeras</p> 	
Recipientes de recolección (fibras o canastillas)	Antes de la recolección		<p>Desinfección de canastillas</p> 	
Empaque final (fibras, canastillas)	Antes de la comercialización			



Fuente: Este estudio



A5. GUÍA PARA SELECCIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LIMA TAHITÍ




Criterios	Selección y clasificación	Imagen	Instrumento
Daño por plagas	<p>Seleccionar, recolectar y clasificar para comercialización los frutos que se encuentren libres de daños y enfermedades ocasionadas por plagas, como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Daños por insectos (Manchas, costras, trips, picaduras) • Protuberancias • Deformaciones • Arrugas <p>Se recomienda realizar constante inspección del cultivo para verificar que se encuentre libre de daños y/o enfermedades, en caso contrario, realizar adecuada disposición de los frutos dañados y manejo cultural y/o agroecológico para evitar propagación.</p>	<p>Daños por plagas</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Percepción visual • Canastilla para producto dañado • Empaque para comercialización
Enfermedades por hongos	<p>También seleccione para comercialización los frutos que se encuentren libres de enfermedades ocasionadas por hongos, como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deterioro de la cáscara • Mancha negra • Roña o lesiones secas, de color café, de forma redonda concéntrica 	<p>Daños por hongos</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Percepción visual • Canastilla para producto dañado • Empaque para comercialización
Daño mecánico	<p>Separar y eliminar los limones que sufrieron daños mecánicos: golpes, caídas, magullación, rajaduras, abrasiones, hendiduras, cicatrices, daños oleocelosis o liberación del aceite por compresión durante la recolección, el transporte y reenvasado, debido que los frutos que han sufrido daños mecánicos son más susceptibles a ataques por microorganismos.</p>	<p>Oleocelosis</p> 	



Crterios	Selección y clasificación	Imagen	Instrumento
Categoría de calidad	Clasificar los frutos, según lo demande el mercado de comercialización, teniendo en cuenta las características de calidad que se indican en la NTC 4087:		• Empaque para producto clasificado
	Categoría	Características	
	Extra	Frutos enteros, sanos, con cáliz, consistencia firme, con un 15% de alteraciones superficiales que no afecten la apariencia del producto	
	Primera	Frutos sanos, con algunos defectos en la forma, el color y cicatrices superficiales que no excedan el 30%	
	Segunda	Frutos sanos, con defectos en la forma, el color, cicatrices superficiales que no excedan el 50% y piel rugosa	
Color	Clasificar los frutos de acuerdo al color y estado de maduración, según lo demande el mercado de comercialización.		• Empaque para producto clasificado

Fuente: Este estudio con base en: Anacafé, sf; Ceballos, 2010; NTC 4087


A6. GUÍA PARA EMPAQUE DE LIMA TAHITÍ

Operación poscosecha	Detalle	Imagen	Instrumento
Empaque para traslado intra-finca	<p>Utilizar guantes, tijeras y la bolsa colectora para realizar la cosecha de los frutos y disponer en las canastillas o fibras con el mayor cuidado para evitar daños mecánicos.</p> <p>Se recomienda utilizar recipientes para la recolección de 30 cm de altura para llenar con un 80% de capacidad.</p> <p>Evitar golpes al cargar y descargar las canastillas (nunca se deben lanzar).</p>	<p>Recolección del limón</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Canastillas • Fibras de recolección
Empaque para comercialización	<p>Empacar los frutos de acuerdo a las especificaciones del mercado:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para el mercado de exportación, revisar las normas de los países a comercializar. • Para el mercado local se puede utilizar canastillas plásticas de fondo liso, con costados perforados para evitar el calentamiento de las frutas y capacidad para 30 kg con 60 cm x 40 cm x 30 cm (largo, ancho y alto). Se recomienda llenar la canastilla con una capacidad del 80% para la comercialización. <p>Es importante que el contenido de cada empaque sea homogéneo y contenga únicamente limas de la misma variedad, calidad, color y calibre.</p>	<p>Cajas para la exportación</p>  <p>Canastillas para mercado local</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Canastillas • Cajas

Fuente: Elaboración propia basada en Anacafé, sf



A7. GUÍA PARA ALMACENAMIENTO DE LIMÓN

Operación poscosecha	Detalle	Imagen	Instrumento
Durante la recolección	Luego de tener las canastillas llenas se recomienda trasladar a la mayor brevedad al sitio de almacenamiento temporal para evitar contaminación en los frutos, exposición a factores ambientales como sol o lluvia y una maduración irregular.	<p>Transporte acopio temporal</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Carretillas • Tractores • Moto tráiler
Acopio temporal	La zona de acopio temporal debe ser cerrada para evitar el acceso de roedores, plagas o aves, presentar buena ventilación, facilidades para el acceso o retiro del producto y ser de fácil limpieza.	<p>Acopio temporal</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Zona de acopio temporal
Condiciones adicionales en acopio temporal	<p>Utilice las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) y de Manufactura (BPM) para el manejo integrado de sus productos y su finca.</p> <p>No ponga el producto clasificado en contacto directo con el suelo, utilice estibas o pisos plásticos.</p> <p>Recuerde que las zonas para el almacenamiento de químicos se deben encontrar totalmente separadas del centro de acopio.</p>	<p>Punto ecológico</p>  <p>Zona de almacenamiento de producto clasificado</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Zona de recibo de frutas • Zona de selección y clasificación • Zona de almacenamiento • Punto ecológico • Zona de almacenamiento de químicos y fertilizantes
Recomendaciones para el transporte	<p>Realizar el transporte avanzada la tarde (5:00 pm en adelante) para evitar frutos deshidratados.</p> <p>Utilizar sistemas de amortiguación en las canastillas como espumas, papel periódico blanco o yumbolon.</p> <p>Apilar solo las unidades logísticas en canastillas o cajas y no apilar sacos ni bultos para evitar la fricción y daños mecánicos entre los frutos.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de amortiguación • Transportar avanzada la tarde (5:00pm en adelante)

Fuente: Este estudio con base en: NTC 1264, NTC 4087

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANACAFÉ, sf. Cultivo de limón. Consultado en: Junio de 2016. Disponible en: <http://www.anacafe.org/>Ceballos, F. 2010. Evaluación del manejo poscosecha en el proceso agroindustrial de la hacienda trigueros y capitanes dedicada a la actividad de cítricos. Municipio de Girón – Santander. Consultado en: Septiembre de 2016. Disponible en: <http://repository.lasallista.edu.co/>

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. (1997). Frutas frescas. Lima acida Tahití. Especificaciones

(NTC 4087). Bogotá, Colombia: ICONTEC.

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. (1995). Frutas frescas Limón de la variedad *especia Citrus aurantifolia Swingle*, para consumo fresco. Especificaciones (NTC 1264). Bogotá, Colombia: ICONTEC.

STPS (Secretaría del Trabajo y previsión social). 2013. Prácticas Seguras en el Sector Agrícola. Poscosecha de limón. Consultado en: Diciembre de 2016. Disponible en: <http://www.stps.gob.mx/>





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)