



AGROFrutales

PROYECTO DE APOYO AL FORTALECIMIENTO
DE CADENAS DE FRUTALES A NIVEL LOCAL



LA POSCOSECHA DE FRUTAS





LA POSCOSECHA DE FRUTAS



La elaboración e impresión de este material se ha realizado con el apoyo financiero del Gobierno de Canadá, a través del proyecto Apoyo al fortalecimiento de cadenas de frutales a nivel local (AGROFRUTALES), iniciativa de cooperación implementada por el Ministerio de la Agricultura (MINAG) y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).

Los contenidos de este material no reflejan la opinión del Gobierno de Canadá ni PNUD.

AUTORA:

MSC. TANIA MULKAY VITÓN

COORDINACIÓN Y REVISIÓN GENERAL:

MARUCHI ALONSO ESQUIVEL

AYMARA HERNÁNDEZ MORALES

EDICIÓN:

MARÍA EUGENIA GARCÍA ÁLVAREZ

FOTOGRAFÍA:

YÁSSER EXPÓSITO CÁRDENAS

DISEÑO Y MAQUETACIÓN:

GEORDANYS G. O'CONNOR

La Habana, 2021

AGROfrutales

PROYECTO DE APOYO AL FORTALECIMIENTO
DE CADENAS DE FRUTALES A NIVEL LOCAL



5

LA POSCOSECHA DE FRUTAS

9

TRATAMIENTOS POSCOSECHA
RECOMENDADOS PARA FRUTAS

15

OTRAS SUGERENCIAS

LA POSCOSECHA DE FRUTAS

La actividad de poscosecha es un conjunto de operaciones que se inicia con la recolección de las frutas y hasta su conservación para el consumo.

Sus principios básicos son:

- Mantener la calidad e inocuidad de las frutas
- Reducir las pérdidas
- Generar valor agregado
- Crear oportunidades de mercado, con prioridad para la exportación

Durante la poscosecha las frutas se someten a un fuerte “stress”. Predominan los procesos encaminados a su senescencia, por lo que se requiere reducir y retardar la acción de los factores internos que causan su deterioro; tales como la respiración, la transpiración y la producción de etileno. Además, se deben minimizar los efectos de factores externos; como la temperatura, la humedad relativa y la composición de la atmósfera que rodea a las frutas.



El inadecuado manejo de la poscosecha tiene como consecuencias:

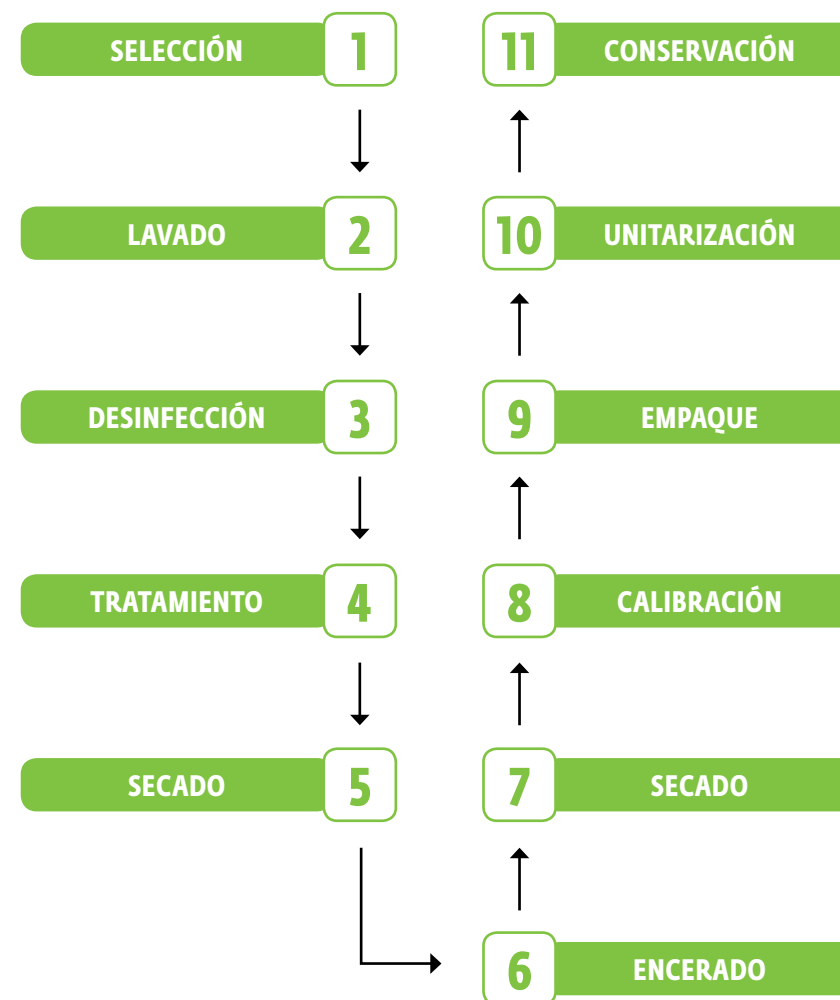
- Pérdida de frutas (no cumplen con los estándares de calidad)
- Altos costos y baja rentabilidad
- Pérdida de mercado
- Baja competitividad



Los procesos de acondicionamiento, empaque y conservación de las frutas se deben realizar en instalaciones que cumplan principios y exigencias como:

- Apropiaada ubicación geográfica de la instalación (fácil acceso, correcto estado técnico de los viales, presencia de fuentes de abasto de agua, electrificación, entre otras)
- Adecuado dimensionamiento y definición de las diferentes áreas de trabajo en la instalación
- Cierre o protección de la instalación con mallas antiáfidos
- Pisos de tipo antipolvo
- Desagües debidamente protegidos
- Separación física entre las zonas limpias y las sucias
- Correcta ventilación e iluminación
- Definición de los equipos a emplear y la secuencia de la línea tecnológica

Una adecuada línea tecnológica para la poscosecha de frutas debe comprender la siguiente secuencia de procesos:





TRATAMIENTOS POSCOSECHA RECOMENDADOS PARA FRUTAS

Hidrotérmico. Inmersión de las frutas en agua caliente a diferentes temperaturas y tiempos, que varían de acuerdo al objetivo del tratamiento, el cultivar y el grado de madurez. Se utiliza para controlar enfermedades fúngicas y evitar la presencia de larvas vivas de las moscas fruteras en frutas con destino a la comercialización en fresco.

Químico. Aplicación de productos fungicidas registrados y recomendados para el control de patógenos fúngicos. Se puede aplicar por aspersión, inmersión o combinado con otros tratamientos como el hidrotérmico o el encerado.

Atmósfera modificada. Modificación de la composición de la atmósfera producida por la respiración. Se puede ejecutar a través del uso de empaques de polietileno de baja densidad, con absorbentes de etileno, el 1-metilciclopropeno (1-MCP), recubrimientos a base de compuestos cerosos, entre otros.

Irradiación. Rayos gamma cobalto-60 (^{60}Co), que son radiaciones electromagnéticas de una longitud de onda muy corta. Es un tratamiento alternativo que no eleva la temperatura del producto, posee alta penetrabilidad, no deja residuos en el alimento y se aplica en el envase final.

Atmósfera controlada. Disminución de oxígeno (2 % - 5 %) y el aumento del dióxido de carbono (3 % - 10 %). Retrasa la maduración, reduce la respiración y la tasa de producción de etileno.

Frigoconservación. Almacenaje de las frutas a bajas temperaturas, es el método más comúnmente usado para extender su vida de anaquel. El tiempo que las frutas deben ser mantenidas en frío depende del cultivar y la temperatura empleada. La humedad del aire en las cámaras de almacenamiento también incide sobre su calidad y no debe ser inferior al 90 % para evitar la deshidratación.

TECNOLOGÍAS POSCOSECHA DE MANGO, PAPAYA Y GUAYABA PARA EL MERCADO DE EXPORTACIÓN*, FRONTERA E INTERNO**

ACTIVIDADES	OBJETIVOS	MANGO*	PAPAYA*	GUAYABA**
RECEPCIÓN	Muestrear frutas por cada lote para la evaluación de los indicadores de madurez y determinación de la presencia de larvas vivas de moscas de la fruta	Color de la corteza, color de la pulpa, firmeza, sólidos solubles totales	Color de la corteza, firmeza, sólidos solubles totales	Color de la corteza, firmeza, sólidos solubles totales, acidez, índice de madurez
SELECCIÓN	Eliminar frutas que presenten lesiones por insectos - plagas, enfermedades, daños mecánicos, deformaciones, restos de hojas y ramas	Corte del pedúnculo hasta 1 cm de longitud	Corte y emparejado del pedúnculo menor a 1 cm de longitud	
LAVADO	Remover el látex y suciedad de las frutas	Utilización de detergente alcalino o neutro (dodecil benceno sulfonato sódico 0,01 %)		
DESINFECCIÓN	Reducir la población microbiana de hongos y bacterias de la superficie de las frutas	Aplicación de hipoclorito de sodio (de 100 mg/L a 150 mg/L) durante 2 min - 3 min. El pH del agua debe mantenerse entre 6 y 7, para la mayor actividad del cloro como agente desinfectante		
TRATAMIENTOS	Controlar enfermedades mediante los métodos físicos y químicos y/o combinación de ambos	Hidrotérmico. Las frutas se sumergen en agua a temperaturas de 52 °C–55 °C durante 3 min - 5 min		
		Químico. Las frutas se sumergen en los fungicidas (proclo-raz) de 500 ml/L a 750 ml/L, Tecto SC 50 (thiabendazol) de 1000 ml/L a 2000 ml/L, el Magnate CE 50 (imazalil) de 500 mg/L a 2000 mg/L, durante 3 min - 5 min		
SECADO	Eliminar el exceso de humedad	Empleo de ventiladores que favorezcan la corriente de aire		
ENCERADO	Devolver a la fruta la capa de cera natural perdida en el lavado, mejorar la apariencia, reducir las pérdidas de masa fresca, retrasar el cambio del color y la pérdida de firmeza	Utilización de formulaciones de ceras de carnauba y de polietileno con 10 % de sólidos totales		

ACTIVIDADES	OBJETIVOS	MANGO*	PAPAYA*	GUAYABA**
SECADO	Secar la cera aplicada a las frutas	Uso de túneles de secado convencional a temperatura de 32 °C a 38 °C durante 2 minutos. En caso que la cera seque rápido, se deben apagar los secadores y utilizar los ventiladores		
CALIBRACIÓN	Uniformar la presentación de las frutas dentro del empaque (tamaño, madurez y forma)	Calibración por peso		Calibración por diámetro máximo de la sección ecuatorial y peso en gramos de la fruta
EMPAQUE	Proteger, preservar la calidad de las frutas y facilitar las operaciones de manipulación y distribución	Cajas de cartón de 4,1 kg. No es recomendable utilizar papel. Se puede emplear redecillas o mallas de poliestireno espumado	Cajas de cartón de 18 kg. Es recomendable utilizar papel y también se pueden emplear redecillas o mallas de poliestireno espumado. Se deben colocar las frutas con la zona peduncular hacia el fondo de la caja	Cajas de cartón de 4,5 kg. No es recomendable utilizar papel. Se pueden emplear redecillas o mallas de poliestireno espumado
UNITARIZACIÓN	Agrupar conjuntos de empaques en un soporte o tarima (pallets) de manera que pueda ser manipulado como una unidad	Se utilizan pallets de diferentes tamaños, pero la tendencia es de 1200 mm x 1000 mm. Otros insumos necesarios son los esquineros o cartoneros, los flejes o zunchos y las presillas de cierre		
CONSERVACIÓN	Mantener las frutas a bajas temperaturas para la extensión de la vida de anaquel	Frutas en madurez fisiológica a 13 °C y en madurez parcial o de consumo 10 °C. Humedad relativa de 90 % a 95 %. El tiempo dependerá del estado de madurez y destino de las frutas		Frutas en madurez fisiológica entre 8 °C y 10 °C y madurez parcial o de consumo entre 5 °C y 8 °C. Humedad relativa de 90 % a 95 %. El tiempo depende del estado de madurez y destino de las frutas

**Para las frutas de mango, papaya y guayaba destinadas al mercado interno (turismo, agro-mercados, placitas, kioscos, mercados agropecuarios especializados) y en frontera, caracterizados por su dinamismo en su comercialización y la alta demanda, se recomienda realizar las siguientes operaciones de poscosecha: recepción, selección, lavado, desinfección, secado, empaque y conservación.

OTRAS SUGERENCIAS

- Implementar las Buenas Prácticas de Manufactura y Buenas Prácticas de Higiene en los procedimientos relativos al manejo de las instalaciones, recepción y almacenamiento, mantenimiento de equipos, limpieza y desinfección, control de plagas y rechazo de productos.
- Capacitar al personal vinculado a la poscosecha en temas relacionados con el acondicionamiento, el empaque, la conservación, la comercialización, la calidad e inocuidad de las frutas, ya que su desconocimiento favorece el incremento de las pérdidas.
- Evitar el exceso de manipulación de las frutas con la optimización del flujo del proceso de poscosecha.
- Incentivar la búsqueda de soluciones e innovaciones tecnológicas de conjunto con instituciones científicas y docentes que favorezcan los procesos de la poscosecha a partir de las limitaciones socioeconómicas y de infraestructura existentes en la actualidad.



El fortalecimiento de las cadenas de frutales en Cuba constituye una prioridad del desarrollo agropecuario del país. Las frutas son una importante fuente de nutrientes para la alimentación de la población cubana y tienen grandes potenciales para generar exportaciones.

La actividad de poscosecha tiene un efecto directo en la calidad de las frutas, en la prolongación de su vida de anaquel para alcanzar mercados distantes y satisfacer a consumidoras/res. Además contribuye a la reducción de las pérdidas en las cadenas. En este material se aborda la importancia de la poscosecha y se presentan alternativas tecnológicas para mango, papaya y guayaba, con el objetivo de contribuir a su fomento en Cuba. Forma parte de una serie de folletos elaborados por el Instituto de Investigaciones en Fruticultura Tropical (IIFT) con el apoyo del proyecto Agrofrutales para contribuir a la mejora de las capacidades en la agrotecnia de los cultivos, la reducción de las pérdidas y la agregación de valor.



donde cada eslabón cuenta

AGROFrutales