Industrialización del plátano







Mónica González, M. Gloria Lobo Rodrigo

Instituto Canario de Investigaciones Agrarias
mgonzal@icia.es

18-20 Octubre 2010, Tenerife – Islas Canarias
Primeras Jornadas de transferencia de I+D+i para una producción sostenible del plátano en las RUPs

Situación actual de la comercialización del plátano

- Comercialización actual del plátano
  - En fresco, fundamentalmente
  - Producto procesado, mucha menor escala

- Problemas de la comercialización exclusiva en fresco
  - Saturación del mercado
  - Disminución del consumo: competencia con otras frutas
  - Desecho de fruta categorías inferiores y/o con defectos en piel

ECONÓMICO



- Bajada de los precios
- Desecho de fruta



MEDIOAMBIENTAL

- Residuos vegetales del cultivo

Situación actual de la comercialización del plátano

OPORTUNIDAD

Valorización de desechos

Incremento valor añadido



INDUSTRIALIZACIÓN

Producto procesado final

Materia prima para la industria alimentaria/no alimentaria

- Comercialización plátano procesado: 5% de la producción mundial
  - Procesado artesanal, a nivel doméstico o local
  - Muy por debajo de otras frutas con producción similar

Industrialización del plátano

- Exigencias consumidor «moderno»
  - Mayor variedad y conveniencia de usos
  - Producto de alta calidad

BASES PARA LA INDUSTRIALIZACIÓN

- Alta potencialidad
- Alto conocimiento actual sobre procesado de plátano
  - Procesado artesanal
  - Estudios tecnológicos-científicos, a nivel de laboratorio

PROBLEMAS PARA LA INDUSTRIALIZACIÓN

- Dificultad en la automatización del pelado

Productos transformados a partir de plátano verde



- Hidratos de carbono no digeribles con propiedades funcionales

ALMIDÓN RESISTENTE ⇄ **FIBRA DIETÉTICA**

20% del total de almidón | 8-10%

CARACTERÍSTICAS

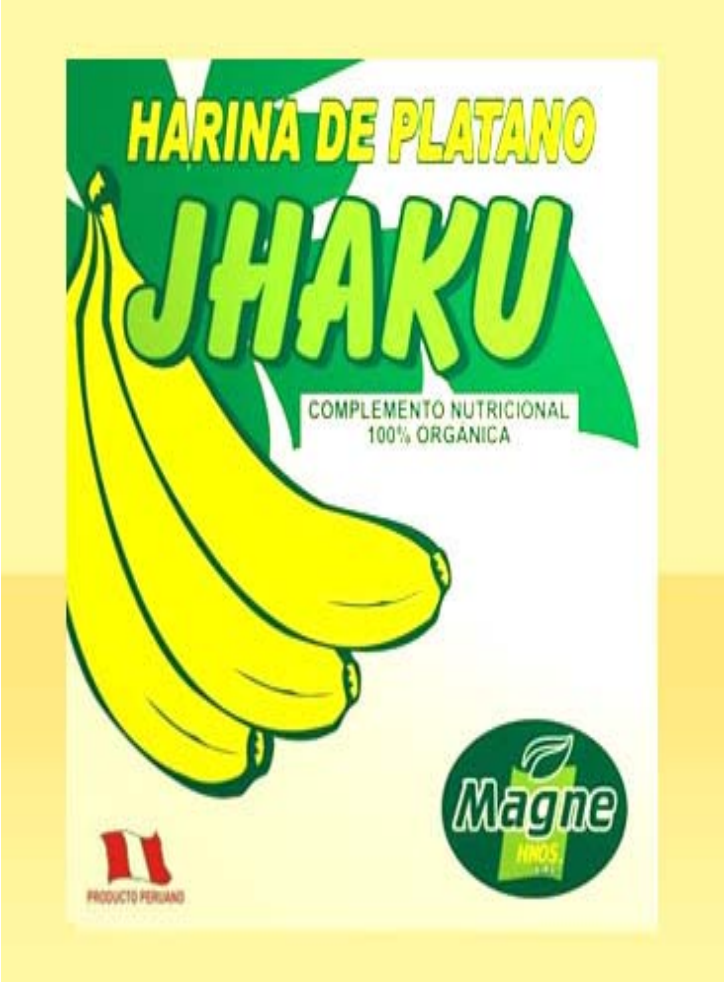
- Bajo contenido calórico
- No se digiere en el intestino delgado
- Se fermenta por la flora bacteriana del intestino grueso

PROPIEDADES FUNCIONALES

- Reducción del índice glicémico e insulinémico
- Control dietético de la diabetes
- Regulación de la colesterolemina
- Efectos protectores frente al cáncer de colon

Productos transformados a partir de plátano verde





HARINA/ALMIDÓN PLÁTANO



Productos transformados a partir de plátano verde





PLÁTANO DESHIDRATADO



Productos transformados a partir de plátano verde



PLÁTANO FRESCO PELADO



PLÁTANO CONGELADO



PLÁTANO PRE-FRITO CONGELADO

Productos transformados a partir de plátano verde



- Pelado manual del plátano verde: facilitar pelado
  - Congelación: entre -0ºC y -2ºC
  - Tratamiento térmico: 75-95ºC, 0,5-3 minutos
- Tratamiento antipardeamiento
  - Inactivación de enzimas: tratamiento térmico
  - Inmersión en disoluciones antioxidantes
    - Reductores: ácido ascórbico, eritórbico, BHA, BHT
    - Correctores de acidez: ácidos cítrico, málico, acético
    - Quelantes de metales: EDTA
- Condiciones de secado cuidadosas: mantener propiedades funcionales
  - Harina: secado a baja temperatura
  - Deshidratados: secado a baja temperatura o liofilización

Productos transformados a partir de plátano verde

HARINA/ALMIDÓN



- Lavado
- Pelado
- Troceado
- Tratamiento antipardeamiento
- Deshidratación
- Molienda
- Cernido
- Envasado
- Almacenamiento

Productos transformados a partir de plátano verde

HARINA/ALMIDÓN



- Ingrediente sustituto de la harina de trigo, en distintas proporciones

  ↳ características químicas/funcional
  distintas o mejores al

⚠ OJO

Alimentos congelados o refrigerados

- Ingrediente en alimentos p alta tempe

MODIFICACIÓN QUÍMICA DEL ALMIDÓN



Productos transformados a partir de plátano verde

DESHIDRATADO



- Lavado
- Pelado
- Troceado
- Tratamiento antipardeamiento
- Deshidratación
- Envasado
- Almacenamiento

Productos transformados a partir de plátano verde

DESHIDRATADO



- Reducción de una parte importante del agua

< 13% agua



Crecimiento de microorganismos

Actividad de las enzimas

Reacciones químicas

- Ventajas deshidratación



Incremento vida útil
mercados distantes

Incremento del precio
x 3





Menor peso y volumen
facilita comercialización

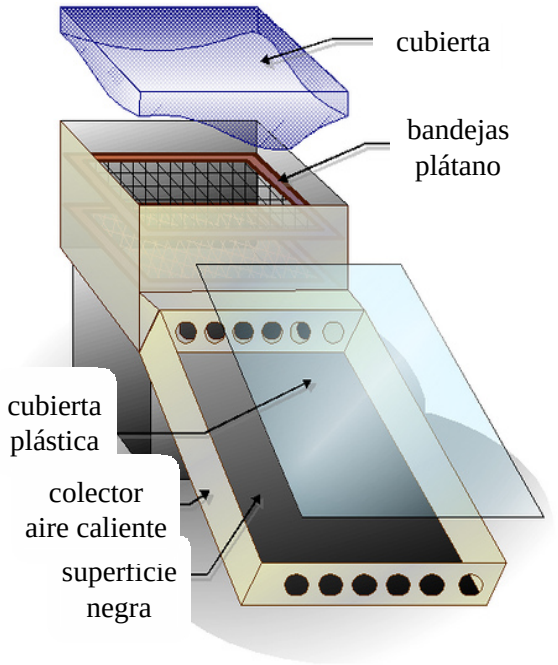
Productos transformados a partir de plátano verde

DESHIDRATADO



- Secado al sol
  - 6-7 días
  - Temperatura no estable
  - Evaporación agua no uniforme
  - Contaminación ambiental, insectos

} Baja calidad producto







Productos transformados a partir de plátano verde

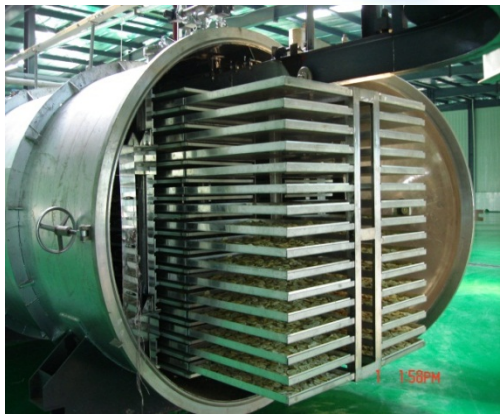
DESHIDRATADO



- Deshidratación con aire caliente
  - Condiciones de secado controladas de forma más eficaz
  - Eliminación de agua casi completa
  - Se previenen al máximo los cambios en la fruta
  - Variables
    - Área expuesta
    - Temperatura



- Liofilización: ventajas adicionales
  - No utiliza altas temperaturas
  - Conservación aroma, color, nutrientes
  - Reabsorción rápida del agua



Productos transformados a partir de plátano verde

DESHIDRATADO



- Alimento en sí
- Ingrediente en otros alimentos









Productos transformados a partir de plátano verde



FRESCO ENTERO

- Lavado
- Pelado
- Ttos antipardeamiento
- Envasado
- Almacenamiento

PRE-FRITO CONGELADO

- Lavado
- Pelado
- Troceado
- Ttos antipardeamiento
- Fritura
- Envasado
- Congelación
- Almacenamiento

Productos transformados a partir de plátano verde





RECUBRIMIENTOS COMESTIBLES



- Aumentan la vida útil y la calidad de los alimentos
- Barrera al oxígeno
- Previene cambios aroma, sabor, apariencia, textura

Productos transformados a partir de plátano maduro



- Sabor y aroma muy atractivos para los consumidores
- Alto valor nutricional: excelente para deportistas

AZÚCARES/FIBRA ⟷ **POTASIO/MAGNESIO**

energía/digestibilidad — contracción muscular



Productos transformados a partir de plátano maduro





PLÁTANO DESHIDRATADO



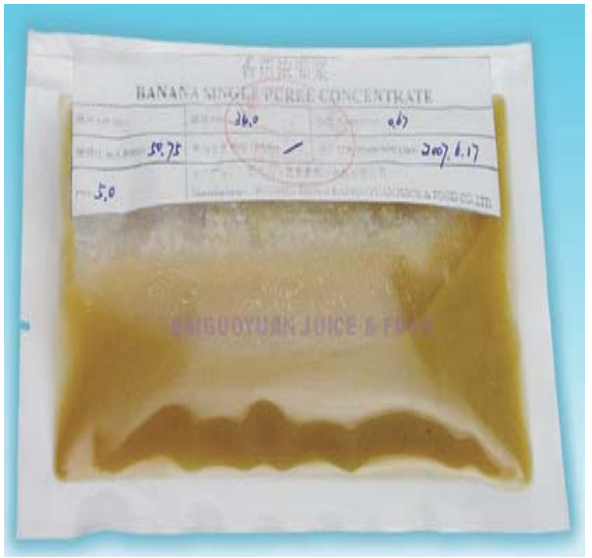
Productos transformados a partir de plátano maduro



PURÉ O CREMA DE PLÁTANO







Productos transformados a partir de plátano maduro

DESHIDRATADO



- Mayor dificultad para el secado debido al alto contenido en azúcares

  → distintas combinaciones temperatura/tiempo
  Ej. 70ºC 5 min + 140-150ºC 12-15 min

Lavado
↓
Pelado
↓
Troceado
↓
Tratamiento antipardeamiento
↓
Deshidratación
↓
Envasado
↓
Almacenamiento

Productos transformados a partir de plátano maduro

PURÉ O CREMA



- Lavado
- Pelado
- Homogeneización (machacado)
- Tratamiento antipardeamiento
- Desaireado
- Concentración
- Esterilización
- Envasado

Productos transformados a partir de plátano maduro



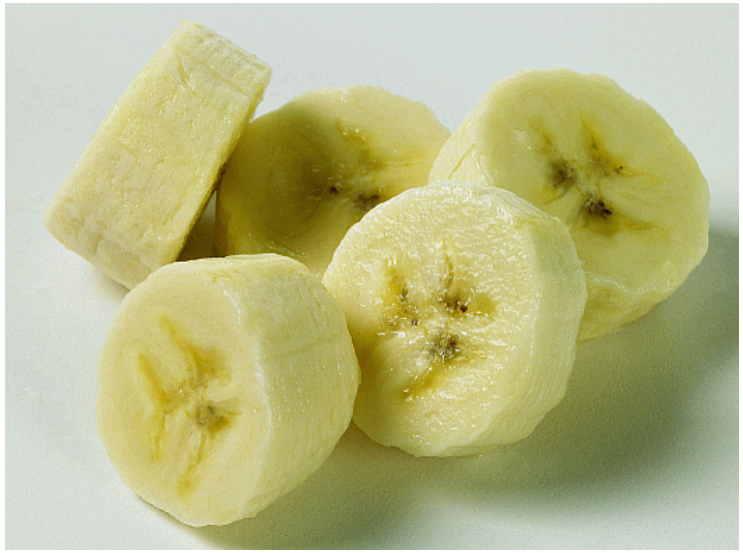
- Alimento en sí: plátano deshidratado entero o *chips*
- Ingrediente en otros alimentos: deshidratado o puré



Productos transformados a partir de plátano maduro



PLÁTANO MÍNIMAMENTE PROCESADO



- Deterioro después de procesado
  - Pardeamiento
  - Ablandamiento

→ Tratamientos: intenso trabajo de investigación

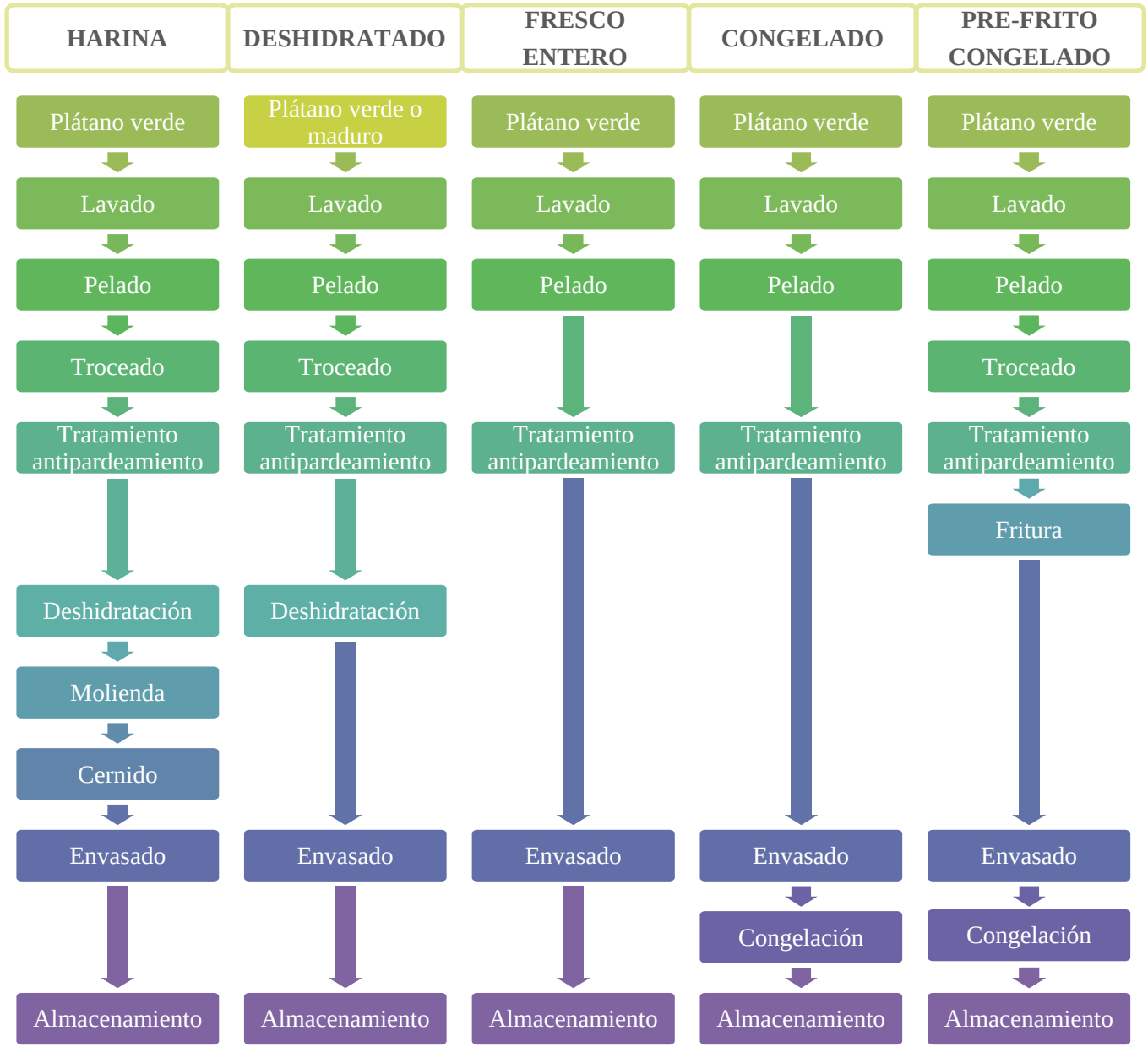
- N-acetil cisteína 0,05 M
- 1% cloruro cálcico + 1% ascórbico + 0,5% cisteína

Vida útil 6-8 días

Aprovechamiento de partes vegetales no comestibles

- Residuos vegetales del cultivo: pseudotallo, raquis, hojas
- Piel: residuo industrias de procesado




HARINA
DESHIDRATADO
FRESCO ENTERO
CONGELADO
PRE-FRITO CONGELADO
Plátano verde
Plátano verde o maduro
Plátano verde
Plátano verde
Plátano verde
Lavado
Lavado
Lavado
Lavado
Lavado
Pelado
Pelado
Pelado
Pelado
Pelado
Troceado
Troceado
Troceado
Tratamiento antipardeamiento
Tratamiento antipardeamiento
Tratamiento antipardeamiento
Tratamiento antipardeamiento
Tratamiento antipardeamiento
Fritura
Deshidratación
Deshidratación
Molienda
Cernido
Envasado
Envasado
Envasado
Envasado
Envasado
Congelación
Congelación
Almacenamiento
Almacenamiento
Almacenamiento
Almacenamiento
Almacenamiento