



# Desarrollo de empaques que reducen la deshidratación y sobremaduración de frutas de exportación

## Perfil

**Sector:** Agroindustrial  
**Tipo de producto:** Empaques  
**Inicio del desarrollo:** 2019  
**TRL:** 4 – Tecnología validada en laboratorio  
**Año de lanzamiento esperado:** 2024 -2  
**Presupuesto:** 2.000.000 USD para una planta industrial / \$10.000.000.000 COP  
**PI:** 1 patente y 1 patente en codesarrollo

## ODS



## Equipo



**César Sierra**  
**Docente UNAL**  
**PhD en Físicoquímica**  
**Orgánica de la Universidad de Massachussets**  
*Investigador líder*



**Diego Alberto Castellanos**  
**Docente UNAL**  
**PhD en ingeniería UNAL**  
*Coinvestigador*



**Carlos Mario Zuluaga**  
**Docente UNAL**  
**PhD en ingeniería química UNAL**  
*Coinvestigador*

## Codesarrollo



## Problema

La exportación de frutas climatéricas se enfrenta continuamente al problema de sobremaduración y deshidratación ocasionando pérdidas económicas y una reducción en la vida útil de las frutas en el estante. Este problema se agudiza en frutas como la gulupa, por lo que se requieren tecnologías de almacenamiento y transporte que no sólo prevengan estos problemas, sino que también mantengan las características organolépticas óptimas de los frutos (textura, olor, sabor, etc).

## Solución

El desarrollo de un empaque activo con la capacidad de mitigar la deshidratación y retrasar el proceso de maduración en frutas, conlleva a una notoria extensión en la durabilidad de estos productos. Esta innovación conlleva ventajas significativas tanto en el ámbito de la exportación como en el mercado local, y puede ser aplicada a otras frutas tropicales de producción global.

Los beneficios derivados de este avance son los siguientes:



Precio Competitivo



Reducción del rechazo y la pérdida de la fruta



No genera agua



Fácil de adquirir



Soporte al desarrollo colombiano

## Producto y/o servicios

Implementación progresiva de un envase activo de doble función (anti-deshidratación y anti-maduración) a través de un proceso de codesarrollo en etapas, con pruebas exitosas en el mercado de exportación europeo.



## Mercado

Existe un mercado significativo en Bélgica, Reino Unido, Italia y los Países Bajos para productos agrícolas colombianos. Las ventas de frutas exportadas desde Colombia a nivel mundial ascienden a 1.036.000.000 USD, de las cuales el 77% se dirigen a Europa, representando un valor de 800.000.000 USD. En este mercado europeo destacan frutas como el banano, aguacate, piña, mango, limón, uchuva y la gulupa.

## Estrategia de transferencia

- Licenciamiento de la tecnología con la empresa aliada en codesarrollo
- Venta por unidad de empaque.

## Trayectoria y proyección futura

### Contacto

**César Sierra**  
casierraa@unal.edu.co  
mentor\_bog@unal.edu.co

Comienza el proceso



2019

Fase 1: investigación materiales en laboratorio



2020

Patente concedida  
Fase 2: desarrollo del polímero



2021

Fase 3: pruebas semi industriales del producto maquila semi industriales del producto



2023 - 2024