

Películas y recubrimientos comestibles: una alternativa “verde” para la conservación de agroproductos

Janeli, Solís-Garfías¹; Claudia I., García-Betanzos¹; Adriana, Basurto-Galván¹

¹ Laboratorio de Procesos de Transformación y Tecnologías Emergentes de Alimentos, Universidad Nacional Autónoma de México, FES-Cuautitlán, Estado de México, C.P. 54714, México.

Problema

La ciencia de los alimentos, actualmente, debe buscar alternativas a los métodos de envasado convencionales, elaborados con materiales no biodegradables y poco ecológicos, y al mismo tiempo desarrollar una tecnología emergente que permita extender el tiempo de vida útil de los productos de origen agropecuario.

Solución planteada

La ciencia de los alimentos ha desarrollado películas y recubrimientos comestibles que son delgadas capas de material polimérico formado sobre o aplicado después de su formación en la superficie de los alimentos. Este recubrimiento genera una atmósfera modificada alrededor del producto que actuará como regulador a la transferencia de gases y a la transpiración, así como un protector de daños mecánicos, químicos y microbiológicos. Esto mantendrá y mejorará la calidad nutricional de los alimentos recubiertos, resultado en una extensión de su vida útil y aseguramiento de su inocuidad. Las películas y recubrimientos comestibles pueden elaborarse a partir de carbohidratos, proteínas, lípidos o una combinación de estos y un agente plastificante (Figura 1). Entre las características más sobresalientes de las películas y recubrimientos es su biodegradabilidad debido a la naturaleza de sus componentes, que, de acuerdo con la FDA, son reconocidos como seguros (GRAS). Además, su uso como material de envase puede reemplazar a los materiales convencionalmente utilizados permitiendo una disminución de materiales sintéticos y no amigables con el medio ambiente.

Las características y eficiencia como materiales potenciales de envase dependen de los compuestos seleccionados para su formación, por ejemplo, los polisacáridos al ser biomoléculas hidrofílicas no otorgan una buena barrera a la transpiración y/o vapor de agua, sin embargo, algunos de ellos poseen una buena permeabilidad al O₂ lo que representa una

Cómo citar: García-Betanzos, C. I., Solís-Garfías, J., & Basurto-Galván, A. Películas y recubrimientos comestibles: una alternativa “verde” para la conservación de agroproductos. *Agro-Divulgación*, 5(1). <https://doi.org/10.54767/ad.v5i1.331>

Editores académicos: Dra. Ma. de Lourdes C. Arévalo Galarza y Dr. Jorge Cadena Iñiguez.

Publicado en línea: Octubre, 2025.

Agro-Divulgación, 5(1). Enero-Febrero. 2025. pp: 21-23.

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Attribution-Non-Commercial 4.0 International



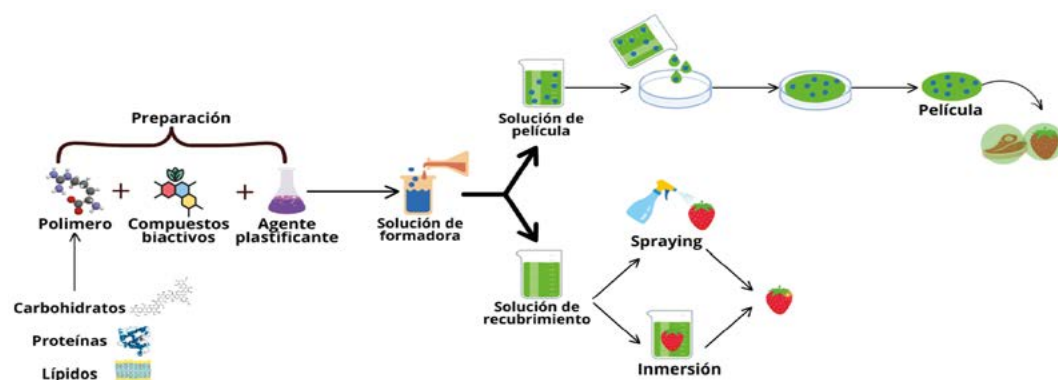


Figura 1. Diagrama esquemático de las técnicas de formación de película y recubrimiento.

regulación en el metabolismo de ciertos alimentos retardando la senescencia. Por su parte, las proteínas son el material usado en menor proporción ya que tienen una alta afinidad al agua, lo que las hace susceptibles a la absorción de humedad, aunque una vez formada la película, las interacciones cadena-cadena entre aminoácidos da como resultado películas altamente cohesivas y fuertes, pero al mismo tiempo poco flexibles y permeables a los gases. Finalmente, los lípidos son utilizados principalmente por su alta hidrofobicidad, lo que los hace una excelente barrera a la pérdida de humedad, además de reducir la respiración en ciertos frutos y mejorar la apariencia aportando brillo a la superficie de los alimentos en que se aplican. Para desarrollar películas y recubrimientos comestibles con varias de estas características es que se recurre al desarrollo de películas compuestas, es decir, elaboradas con una mezcla de dos o más de estas biomoléculas principales.

En la elaboración de recubrimientos comestibles se pueden adicionar diferentes sustancias que tienen por objetivo brindar protección al alimento, entre los que se encuentran los aceites esenciales que tiene una funcionalidad como agentes antimicrobianos, siendo ejemplos: canela, clavo, lavanda, tomillo, menta entre otros. Además, estos compuestos también tienen propiedades antioxidantes por lo que su uso como aditivos en películas y recubrimientos muestran un efecto contra la oxidación y el oscurecimiento; derivados de las diferentes reacciones del alimento en contacto con el oxígeno. Por otro lado, la incorporación de probióticos y prebióticos destaca su importancia en la preservación de las propiedades fisicoquímicas de los alimentos como el *Lactobacillus plantarum*.

En los últimos años se han introducido métodos de preparación innovadores para recubrimientos comestibles, entre ellos se destaca la nanotecnología, ya que permite producir recubrimientos a base de nanoemulsiones o nanopartículas, generalmente son formulados con una combinación de biopolímeros e ingredientes activos, proporcionando una liberación controlada de sustancias antimicrobianas o antioxidantes, extendiendo así la frescura del producto e inhibiendo la contaminación microbiana.

La aplicación de estas tecnologías emergentes está dirigida a una amplia variedad de productos, principalmente aquellos de origen agropecuario (hortofrutícolas, cárnicos y quesos) en los que se ha visto una disminución en las pérdidas postcosecha, así como durante su proceso, dándoles una mejor calidad y una mayor vida de anaquel a los alimen-

tos. En el caso hortofrutícola la implementación de películas y recubrimientos ha dado como resultado la mejora de color, reducción de pardeamiento y crecimiento fúngico, mantenimiento de características sensoriales y reducción de daños por frío. Por ejemplo, los recubrimientos a base de nanocápsulas de vitamina E en manzanas frescas cortadas son excelentes para controlar la oxidación y reducir la actividad de la polifenoloxidasas, ayudando en la conservación de la fruta. En los productos cárnicos son eficientes para ralentizar su deterioro, conservar su frescura a temperaturas de bajas, disminuir la pérdida de peso. Por ejemplo, la película preparada a base del residuo del pericarpio de *Pouteria campechiana* como sustrato, alginato de sodio como agente formador de película y nisina como agente antimicrobiano, se utilizó para conservar la carne de pechuga de pato, al ralentizar el deterioro de la carne inhibiendo el desarrollo de microorganismos y extendiendo su vida útil. Finalmente, los quesos son productos viables para la aplicación de películas y recubrimientos ya que les brindan protección antimicrobiana, conservación de características sensoriales, aumentando la estabilidad oxidativa de lípidos. En este caso se desarrolló una película a base de carragenina utilizando *Terminalia bellerica* como ingrediente bioactivo para mejorar propiedades fisicoquímicas, oxidativas y la calidad microbiana de un queso del Himalaya.

Innovaciones, impactos e indicadores

Nivel de Innovación	Descripción	Transferido	Impacto		Indicador General de Políticas Públicas	Indicadores Específicos	Subindicador
			Sector	Ámbito			
Incremental	Busca mejorar los sistemas que ya existen haciéndolos mejores, más rápidos, más baratos, etc.	Poblaciones en particular	Primario: Agricultura, Ganadería, Pesca. Secundario: Actividades económicas que transforman las materias primas en productos elaborados (Agroindustria) Procesos de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+I)	Social Conocimiento Ambiental Económico	Ciencia y tecnología Responsabilidad Ambiental Educación	Capacitación	Número de tesis Transferencia tecnológica Taller teórico-práctico dirigido a alumnos de nivel superior en la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, México.

