

# EL FUTURO DE LOS ENVASES PARA ALIMENTOS

**Jorge Eduardo Loayza Pérez**

Departamento Académico de Procesos  
Facultad de Química e Ingeniería Química  
Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Las innovaciones en el ámbito de los envases para alimentos avanzan a una velocidad nunca antes vista, cada vez son más las novedades que pretenden mejorar la conservación de los alimentos y facilitar la información al consumidor. No se debe olvidar que para los fabricantes de envases y los fabricantes de alimentos envasados, la conservación de los alimentos es la primera prioridad, así como respetar el ambiente, por tal motivo, el desarrollo de materiales biodegradables, aquellos que se descomponen por la acción de agentes biológicos y bajo condiciones ambientales naturales, ha sido el principal objetivo de los fabricantes de envases sostenibles. Así se puede encontrar en el mercado, envases con aspectos similares a los de plástico, que están elaborados a partir de polímeros procedentes del maíz. También se encuentran envases y embalajes de pulpa de celulosa moldeada, que ayudan a preservar la temperatura del producto y absorben el exceso de humedad, cuentan con mayor rigidez, minimizando problemas de rotura, dando seguridad desde la recolección de la materia prima hasta el punto de venta.

Pero, ¿cuáles serán los envases del futuro? Se piensa que los recubrimientos comestibles se convertirán en los envases del futuro, ya que, actualmente la protección de los alimentos se realiza con una mezcla de compuestos químicos sintéticos que no son necesariamente o completamente biodegradables. La creciente demanda por parte de los consumidores de alimentos más inocuos y compatibles con el medio ambiente ha llevado a los investigadores a desarrollar nuevos sistemas de envasado que prolonguen la vida útil de los productos y que, al mismo tiempo, sean reciclables. Una de las alternativas que más fuerza está cobrando en los últimos años es el recubrimiento comestible. Se trata de una película transparente que envuelve al alimento y que actúa de barrera frente a la humedad y al oxígeno. Además, estos films pueden ser utilizados como soporte de aditivos para conservar las propiedades del producto o simplemente para mejorar su apariencia. Los recubrimientos comestibles se basan en una proteína aislada de suero lácteo (WPI), actualmente, el recubrimiento comestible en frutas es su aplicación más conocida, pero se trata de un sistema de envasado especialmente eficaz para conservar alimentos ricos en ácidos grasos polisaturados, susceptibles de sufrir una oxidación, como es el caso de los frutos secos, las carnes o algunos pescados como el salmón.

Una aplicación importante de las películas comestibles es la protección de los alimentos grasos, como el aceite de girasol. En este caso la película de WPI tiene una capacidad de protección que es función de su espesor, la cantidad de plastificante y la humedad relativa. Los mejores resultados se obtienen con un mayor espesor, una menor cantidad de plastificante y aquellas expuestas a una humedad relativa más baja. También se pueden utilizar películas de almidón, para ambientes con una humedad relativa alta. Se han probado en este caso las películas comestibles para productos cárnicos, donde se le agregó un agente antioxidante al material utilizado, que en este caso son proteínas obtenidas del suero de la leche.

Otro reto, para la industria de alimentos es conseguir un envasado aséptico. El envasado aséptico consiste en un sistema de llenado que funciona en condiciones estériles con sistemas de esterilización para el envasado antes del llenado, utilizando peróxido de hidrógeno que se distribuye a través de una corriente de aire caliente, creando así una atmósfera libre de bacterias en la sección de llenado. La enorme eficiencia de los tratamientos térmicos durante el proceso aséptico permite mantener todo el sabor del producto y los componentes nutritivos. Así, la calidad final del producto es mayor que la obtenida con el proceso térmico tradicional. El envase en los

sistemas de envasado aséptico juega un papel muy importante, porque si no se cierra herméticamente para proporcionar una barrera efectiva al oxígeno y a la luz, la esterilización adquirida en las etapas de preparación se perderá.

El tratamiento térmico de algunos productos envasados con fines de esterilización estuvo limitado al caso de los envases de vidrio y metal, pero en el presente siglo se ha masificado el uso de envases retortables de material plástico. La bolsa plástica retortable fue desarrollada en la década de los años setenta en Estados Unidos. En ambos casos, la motivación inicial fue el empaquetado de las raciones de alimentos para el ejército. Aparte de la resistencia térmica ( $\sim 135$  °C), el envase retortable también se caracteriza por proveer una barrera a la difusión de oxígeno, suficiente para evitar los procesos de oxidación de los alimentos. Algunos exigen un control de la concentración de oxígeno tan estricto que hacen necesario evitar este gas aún en el momento del empaquetado. El vidrio y el metal proporcionan una barrera excelente al oxígeno y los nuevos plásticos usados en envases retortables también pueden ofrecer esta propiedad con diferentes niveles de eficiencia. Para casos exigentes, existe la posibilidad de aplicar recubrimientos especiales de alta barrera, o de usar laminaciones con *foil* de aluminio. Los envases retortables plásticos ofrecen hoy en día enormes oportunidades de innovación a los profesionales del empaque. Además de poder preservar la calidad de los contenidos durante su vida en el anaquel, y durante la distribución, estos empaques brindan la oportunidad de implementar decoraciones impresas, formas geométricas estéticas y sistemas de apertura y re-tapado atractivos y de gran conveniencia para los usuarios finales. Vistos los envases retortables plásticos como sistemas de solución de empaque, en los cuales se contabilizan sus beneficios a través de toda la cadena de servicio, se pueden encontrar ventajas económicas globales competitivas frente a los envases retortables tradicionales metálicos y de vidrio.

Finalmente, durante la última década se han descubierto numerosos beneficios que la incorporación nanopartículas tiene cuando se les aplica en la elaboración de envases para alimentos. Las opciones son diversas y se esperan muy buenos resultados en el uso de nanopartículas de plata como agentes antimicrobianos, para las nanopartículas de celulosa como refuerzos para mejorar las propiedades mecánicas y para las nanopartículas de arcillas como refuerzo para mejorar resistencia mecánica, la resistencia térmica e incrementar sus propiedades de barrera de los envases. Los óxidos metálicos pueden ser empleados como susceptores de microondas (este concepto de susceptor no es nuevo, ya que se viene utilizando desde los años ochenta; su función es absorber las radiaciones microondas y convertirlas en calor) y como antimicrobianos, mientras que los nanotubos, los nanoliposomas y los materiales mesoporosos tienen un papel relevante como portadores de otras sustancias activas. Además, también se ha avanzado en el uso de las nanoemulsiones como agentes antimicrobianos. "A pesar de todas las investigaciones que prometen esta larga lista de aplicaciones, la regulación existente en la actualidad para materiales en contacto con alimentos solo permite que unas pocas de todas ellas estén presentes en el mercado. Por tanto, algunos nanomateriales cuyos beneficios se han comprobado para la aplicación en envase alimentario llegarán al mercado en el futuro, pero muchos otros no pasarán de la fase de laboratorio, ya que el proceso de evaluación y autorización implica una serie de pasos que en la mayoría de los casos no tiene lugar. Esto es así por varios factores como el hecho de que el desarrollo esté realizado en instituciones públicas sin ánimo de lucro, centradas en muchos casos en investigación más básica que aplicada. El coste económico del escalado, los estudios necesarios o las evaluaciones de riesgos también pueden hacer inviable la comercialización del nanomaterial desarrollado. En ocasiones incluso el desarrollo puede quedar obsoleto debido a la aparición de nuevas soluciones con mayores funcionalidades o de menor coste", según AIMPLAS, Instituto Tecnológico del Plástico, de España (2016).

Para terminar esta breve recopilación sobre los envases de alimentos y el futuro desarrollo de los mismos, es necesario que los lectores tengan en cuenta el esfuerzo unificador que actualmente existe en relación a los términos empleados: envase, empaque y embalaje. Lo ideal será, de aquí en adelante designar, con una sola palabra este concepto; es así, que en inglés se utilizará packaging, en francés emballage, y en español envase, lo cual permitirá referirnos a este concepto.

Jorge Loayza  
jloayzap@unmsm.edu.pe

Glosario de términos según diversas normas o instituciones:

1) Según la norma mexicana NOM-EE-148-1982

- *Envase*. Cualquier recipiente adecuado en contacto con el producto, para protegerlo y conservarlo, facilitando su manejo, transportación, almacenamiento y distribución.
- *Embalaje*. Todo aquello que envuelve, contiene y protege debidamente los productos envasados, que facilita, protege y resiste las operaciones de transporte y manejo, e identifica su contenido.

2) Según el glosario de la ONU (1997)

Envase y Embalaje, son términos genéricos que involucran tanto los diversos aspectos de la industria y el comercio, de sistemas de contención y protección de bienes y mercancías, como los contenedores mismos, los cuales pueden definirse de la siguiente manera:

- *Envase*. Objeto manufacturado que contiene, protege y presenta una mercancía para su comercialización en la venta al menudeo, diseñado de modo que tenga el óptimo costo compatible con los requerimientos de la protección del producto y del medio ambiente.
- *Embalaje*. Objeto manufacturado que protege, de manera unitaria o colectiva, bienes o mercancías para su distribución física a lo largo de la cadena logística: es decir durante las operaciones de manejo, carga, transporte, descarga, almacenamiento, estiba y posible exhibición.
- *Empaque*. Nombre genérico que en ocasiones se usa para describir la industria y el comercio de los envases y embalajes. Nombre genérico para un envase o un embalaje, material de amortiguamiento, sistema de sello en la unión de dos productos o de un envase y su tapa.