

# Desarrollo de un Modelo de Gestión para el Diseño, Racionalización y Control de Envases y Embalajes. Plan de Actuación en las Empresas del Sector Alimentario Español

Jesús García Arca<sup>1</sup>, José Carlos Prado Prado<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ingeniero Industrial, ETSII de Vigo, Lagoas-Marcosende 9, 36.200 Vigo, jgarca@uvigo.es

<sup>2</sup>Doctor Ingeniero Industrial, ETSII de Vigo, jcprado@uvigo.es

## RESUMEN

*Este ponencia presenta los resultados preliminares de la tesis doctoral (con el título arriba indicado) que persigue un doble objetivo: por un lado, establecer un modelo de gestión identificando líneas de actuación logística en el ámbito de los envases y embalajes que permitan mejorar la competitividad de las empresas y, por otro, analizar la situación en este contexto del sector alimentario español estableciendo una propuesta de actuación que facilite su mejora.*

*Para ello, se plantea un estudio a nivel nacional en el sector alimentario contando con la participación de empresas envasadoras, distribuidoras, operadores logísticos y proveedores de envases y embalajes.*

## 1. Introducción

Tradicionalmente se han diseñado los envases y embalajes para satisfacer los requerimientos funcionales o técnicos con el fin de trasladar, satisfactoriamente, los distintos productos desde los centros de producción hasta el consumidor final. Sin embargo, la consolidación de las nuevas necesidades del cliente (solicitud de productos de calidad, bajo precio, con amplio surtido y con buen servicio y plazo de suministro) y los niveles crecientes de competencia en los mercados han potenciado las funciones logística y comercial de los envases y embalajes.

Desde el punto comercial, el envase y el embalaje deben ser considerados como una herramienta más de "marketing" del producto y, por tanto, un útil medio de comunicación de las ventajas diferenciales de éste [1]. En este contexto, de acuerdo con Robertston [2], las funciones que debe satisfacer el envase y al embalaje se resumen en contener y proteger el producto (Containment and protection), adaptar la cantidad de producto a la demandada por el consumidor (Apportionment), agrupar el producto en cantidades fáciles de manipular y transportar (Unitisation), dar soporte a las nuevas necesidades socioeconómicas de los consumidores (Convenience) y ser un elemento de comunicación de los atributos del producto (Communication).

Por otro lado, simultáneamente a la adopción de estrategias de diferenciación, apuntadas previamente, las empresas deben implantar políticas de reducción de costes para mantener o, deseablemente, mejorar la posición en los mercados en los que opera. Entre estos costes se encuentran los logísticos, cuya reducción se ha convertido en una herramienta ineludible de competitividad, dado que los mismos pueden suponer en productos de gran consumo por término medio más del 10% de la cifra de ventas [3].

Por otro lado, si se consideran los costes asociados al envase y el embalaje se comprueba que éstos suponen el 8% de los costes logísticos, llegando al 15-20% en logística internacional.

No obstante, el análisis particular de cada producto, validará o matizará esta aseveración [4]. En este sentido, en el sector alimentario, existen estudios que validan esta importancia como los expuestos por Torrado [5] que citan diferentes ejemplos del coste de envases y embalajes en el sector alimentario, los cuáles varían desde el 19% y el 10% del coste total de una pizza para el envase y el embalaje respectivamente, hasta el 25% y 5% en el caso de un tetrabrik de leche, pasando por el 22% y el 3% en el caso de una conserva de pescado.

En cualquier caso, para abordar la reducción de costes logísticos y la mejora de la calidad y el servicio es necesario disponer de una visión integral de la cadena de suministro (supply chain). Para ello, debe considerarse la logística como la gestión coordinada de materiales e información desde el acopio de materias primas y componentes (aprovisionamiento/compras), pasando por la transformación de dichos componentes y materias primas en productos (producción), hasta la entrega de estos últimos al cliente (Distribución física) [6].

En esta línea de mejora se encuadran los esfuerzos para mejorar la colaboración entre la gran distribución y los fabricantes dentro de la iniciativa E.C.R.(Efficient Consumer Response), surgida en Estados Unidos y de aplicación creciente en el sector del gran consumo en Europa a partir de 1.994. De acuerdo a Kurt Salmon Institute, Inc. [7], “El E.C.R. es una estrategia del sector de bienes de gran consumo según la cual vendedores, proveedores e intermediarios se comprometen de mutuo acuerdo a trabajar estrechamente juntos para proporcionar mayor valor al consumidor”. Esta nueva situación amplía el ámbito de actuación de las empresas en materia logística, en particular en el diseño de los envases y embalajes, dado que permite contemplar acciones desde una perspectiva integral de flujo colaborando con distribuidores y detallistas.

Sin embargo, en el proceso del diseño del envase y embalaje todavía debe introducirse una variable que ha irrumpido con fuerza en los últimos años: la creciente sensibilización social hacia la conservación del medioambiente. Esta mayor sensibilización social ha supuesto, en la práctica, el desarrollo de nuevas legislaciones específicas en materia medioambiental. Como consecuencia de estas nuevas legislaciones las empresas han tenido que afrontar el problema de generación de residuos [8], en particular, el relacionado con los residuos de los envases y embalajes. En esta línea, la Unión Europea ha desarrollado la Directiva Comunitaria 94/62 que tiene como objetivo la reducción, mediante el desarrollo de productos y técnicas no contaminantes, de la cantidad de materiales y sustancias utilizadas en los envases y embalajes. Estos materiales están presentes en los residuos de envases generados en las actividades empresariales de producción, distribución y comercialización. Esta directiva ha sido transpuesta a las legislaciones específicas de cada país de la Unión Europea.

Para satisfacer toda esta variedad de requisitos descritos con anterioridad, las empresas disponen de múltiples alternativas (materiales, formatos, dimensiones,...) para abordar el diseño de sus envases y embalajes. La adopción de una u otra alternativa puede suponer cambios importantes en los costes logísticos entre los que se pueden citar los siguientes: costes de materiales, costes de envasado y/o embalado, costes de manipulación, almacenamiento y transporte, costes de eliminación, reciclaje o reutilización y costes de reclamaciones de clientes y/o de productos deteriorados.

## **2. Importancia del diseño de los envases y embalajes en la mejora de la competitividad**

En el entorno en el que desarrollan sus actividades las empresas comentado en el epígrafe anterior, el adecuado diseño de los envases y embalajes surge como una oportunidad de mejora de la competitividad de las empresas. Es por ello, que las empresas pueden y deben realizar actuaciones en este diseño que faciliten mejoras en los estándares de coste y servicio. De acuerdo con Johnsson [9] estas actuaciones estarán relacionadas con la eficiencia productiva, la manejabilidad del producto, la protección del producto, el servicio al cliente y la eficiencia en los procesos de distribución e información.

A partir de la revisión bibliográfica realizado por los autores de esta ponencia, se podrían recoger los siguientes tipos de actuaciones en materia de diseño y mejora de los envases y embalajes: selección de materiales y eliminación de embalajes superfluos, rediseño y redimensionamiento, estandarización de formatos y calidades, modificación del número de envases por agrupación, mejora en los procesos de fabricación y reducción del impacto medioambiental (reutilización,...). Obviamente, las soluciones adoptadas por las empresas no suelen presentar una única actuación sino, más bien, una combinación de varias. A continuación se ilustran con ejemplos las posibles implicaciones que presentan las actuaciones anteriores dentro del sector alimentario.

### **2.1. Selección de materiales y eliminación de embalajes superfluos**

El objetivo perseguido con esta acción es la eliminación de embalajes superfluos que no cumplan con una misión estrictamente protectora, dado que éstos implican costes innecesarios de material y un incremento de la generación de residuos. Asimismo, otra línea de trabajo puede ser la sustitución de un material por otro. Por ejemplo, la empresa española de distribución EROSKI ha eliminado, la tradicional faja de cartoncillo que une la agrupación horizontal de tres latas de conserva, sustituyéndola por la agrupación en film retráctil de esas tres latas en disposición vertical. De este modo se logra la mejora de la paletización y el ahorro de materiales [10].

En el campo de búsqueda de materiales alternativos se puede plantear en las cajas de cartón la sustitución de papeles blancos por papeles crudos lo que puede suponer reducciones de hasta un 10% del coste de la caja o la sustitución del cartón ondulado por cartón microcanal, lo que al ocupar menos volumen (hasta un 45% menos) supone reducciones en los costes de transporte, almacenamiento y manipulación. En cuanto a materiales de envases, algunas empresas de gran consumo han extendido el uso de cartoncillo reciclado en sus estuches frente al cartoncillo con fibra virgen lo que puede suponer ahorros en los costes de materiales de hasta un 8% [5].

En este contexto, por ejemplo, una empresa láctea española ha reducido la superficie de estas solapas un 13% consiguiendo ahorros por costes de materiales de igual magnitud [5]. Otra experiencia es la de la empresa Nabisco que ha eliminado el aro de cartón que agrupaba las tarrinas de paté “Apis” y lo ha sustituido por un retráctil de plástico. Al disminuir las dimensiones de la agrupación, se ha producido una mejora en la ocupación del palé de un 20%, lo que supone unos ahorros estimados de más de 6 millones de pesetas al año en costes de materiales y logísticos [11].

## 2.2. Rediseño y redimensionamiento

Esta actuación se basa en las repercusiones que tiene en los costes logísticos el adecuado dimensionamiento de los envases y embalajes orientado a la optimización del volumen y/o el peso de la unidad de manipulación, almacenamiento y transporte. Además, esto puede suponer, reducciones adicionales por ahorros de materiales, mejora de la presentación del producto, reducción de roturas, etc.

Por ejemplo, en el sector de los dulces muchos de los envases están sobredimensionados. Si la caja de bombones Lindt se rellenara de producto, contendría 720 gramos, en lugar de los 230 gramos actuales [12]. Otra experiencias de este tipo de actuación es el realizado por la empresa Bajamar Séptima especializada en la fabricación de pizzas que reduciendo la altura de los estuches de pizzas en 4 mm. ha mejorado la paletización en un 14% [5].

Asimismo, un ejemplo representativo de redimensionamiento de envases y embalajes y de empleo de nuevos materiales lo constituye el caso de una factoría africana del Grupo Pescanova que envasa productos congelados en estuches, comercializando éstos en el mercado europeo. Gracias a esta modificación ha obtenido una reducción de los costes logísticos asociados a los productos de la factoría africana en un 8% y la mejora en un 24% de la ocupación del palé [13]. Por último, la empresa fabricante de las famosas galletas “María” ha rediseñado sus cajas 5 mm. para mejorar la paletización, obteniendo una mejora de la ocupación del palé del 14,5 %; incluso, se planteó la alternativa de modificar 2 mm. el diámetro de la galleta lo que implicaba mejoras en la ocupación del palé del 25% [10].

## 2.3. Estandarización de formatos y calidades

Relacionado con el apartado anterior, el seguimiento de estándares conocidos o ya empleados en las empresas facilita la integración de los envases y embalajes en la cadena logística. En esta línea, las “Recomendaciones AECOC para la Logística” (RAL) indican las restricciones que deben satisfacer la distribución de productos en el mercado de gran consumo y, en particular, en el mercado alimentario. El límite de peso y volumen que se propone a la unidad de carga en esas recomendaciones viene dado por el palé EUR (1.200\*800 mm.), por un peso máximo de 1.000 kg. (incluido palé) y por una altura máxima (incluido palé) de 1.450 mm. (si bien, dependiendo del producto existen algunas excepciones a esta altura general) [14].

Las restricciones de volumen anteriormente citadas suponen, en la práctica, si se quiere optimizar las operaciones de formación de unidades de carga multiproducto o de “picking”, la necesidad de adoptar en los envases y embalajes cuyas dimensiones sean múltiplos y submúltiplos del módulo 600\*400 mm. (Norma UNE 49.030).

El uso de este sistema modular en las dimensiones de los envases y embalajes, además de facilitar las labores de preparación de pedidos (picking) por capas y mejorar la integridad de los palés de picking, favorece el uso de medio palé (por ejemplo si el palé de referencia es el EUR, 2 módulos de 600\*400 mm.), a la vez que optimiza los expositores y estanterías estandarizados su espacio útil interior al módulo de referencia. En el año 1965 [15] ya se introducía este concepto de modularidad (“Modular System of Packaging”) señalando, asimismo, las dificultades de su implantación y las indiscutibles ventajas de la misma.

Sin embargo, transitoriamente, si se aprovechan formatos ya existentes, tanto en dimensiones como en calidades, pueden obtenerse mejores precios de envase y embalajes, una

simplificación de la gestión administrativa, así como, en su caso, una compartición de los útiles de las máquinas de envasado, embalado y cierre. En cualquier caso, el análisis coste-beneficio determinará si es mejor utilizar un formato específico para un producto con mucha rotación (que optimiza el volumen y el peso útil del palé) o es mejor adaptar el envase y/o embalaje a otro ya existente (a pesar de que el producto aún permita un mayor nivel de optimización).

#### **2.4. Modificación del número de envases por unidad de agrupación**

Con un estudio comercial previo en el canal de comercialización del producto pueden obtenerse ahorros logísticos en materiales, por picking y por mejora en la ocupación del palé si se racionaliza el número de envases por unidad de agrupación.

La marca Coca-Cola ha rediseñado su pack tradicional de latas de bebida de 6 unidades por un pack en forma hexagonal de 7 unidades. De este modo, modificando la unidad de venta al consumidor, se han conseguido mejorar la paletización de estos productos de 294 unidades/capa a 315 unidades/capa [16].

La misma fábrica española de pizzas comentada con anterioridad se ha replanteado el número de unidades por agrupación y las dimensiones de sus envases y embalajes para racionalizar sus costes logísticos. En esta línea, ha reducido la caja de cartón ondulado empleada como agrupación de sus bases de pizza al pasar de 18 a 12 unidades. De este modo se consigue una mejora en el aprovechamiento del palé de un 18% [5].

La marca Danone ha realizado varias mejoras logísticas sobre el envase de su gama de yogures, con objeto de reducir el peso de los envases y el cambio de la bandeja de agrupación reutilizable por un material plástico de mayor resistencia y menor volumen (de polietileno de alta densidad a un combinado de polipropileno). Gracias a estos cambios se ha podido modificar la unidad de expedición, de 5 a 8 bandejas por capa (de 2.640 a 4.224 unidades por palé) incrementando la cantidad de producto por camión en un 17% [11].

#### **2.5. Mejora en los procesos de fabricación**

La búsqueda de nuevos procesos de embalado o envasado permite adaptar a las necesidades particulares de cada empresa las diferentes alternativas tecnológicas ofertadas por el mercado. El beneficio esperado puede suponer mejores rendimientos productivos al implicar un descenso del tiempo empleado en dichas operaciones, disminución de los rechazos en fábrica, etc.

Un ejemplo representativo de mejora productiva y redimensionamiento lo constituye los cambios de los productos empanados de una de las factorías del Grupo Pescanova en España que envasa sus productos en estuches. Esta empresa ha buscado la estandarización de las bases de los envases dado que, reduciendo el número de útiles (troqueles) empleados en la zona de conformado de envases y de cierre de los mismos, optimiza el número de cambios en las líneas de fabricación y mejora su rendimiento productivo.

En este último caso, además, el redimensionamiento de los estuches suponía la mejora de la paletización actual existente con lo que se reducían los costes logísticos asociados a la manipulación, almacenamiento y transporte (en alguno de los productos se obtenían mejoras de ocupación del palé de hasta un 12,5% ).

Inicialmente, existían dos líneas de fabricación; en la primera de ellas se empleaban dos troqueles para la fabricación de dos productos y en la segunda línea se empleaban 4 troqueles para la fabricación de cuatro productos. Tras el proceso de estudio y estandarización de las bases de los estuches se consiguió que se fabricase los productos asignados con un único troquel en cada línea de fabricación; para obtener este resultado se jugaba con la posibilidad de ajustar rápidamente la altura de cierre del estuche sin necesidad de cambiar de troquel (y por tanto, sin incurrir en costes de preparación) [17].

## **2.6. Reducción del impacto medioambiental del envase y el embalaje (reutilización,...)**

En circuitos logísticos de envases y embalajes con pocos puntos de recogida y de consumo (típicamente, la gran distribución o los productos empleados como materia prima en fábricas) pueden analizarse el uso de embalajes reutilizables. Esta medida está en consonancia con las nuevas consideraciones medioambientales.

La empresa española de distribución Eroski ha rediseñado la forma de distribución de sus productos de marca blanca en estuche de cartoncillo, desde la situación inicial de agrupación de 12 envases en cajas de cartón ondulado, paletizado en pallet EUR y enfardado con film plástico, hasta el nuevo formato de estuches a granel en un “box-pallet” reutilizable. De este modo se consigue un ahorro del 30% del cartoncillo y del 100% del film plástico [10]. Asimismo, también ha cambiado el tradicional sistema de distribución de frutas y hortalizas destinadas a sus hipermercados (consistentes en embalajes de cartón y madera) por sistemas de cajas plásticas reutilizables, obteniendo el ahorro de más de 12 millones de cajas por año; con el nuevo sistema son suficientes menos de dos millones de embalajes reutilizables.

La multinacional de fast-food Mc'Donalds ha cambiado su sistema de reaprovisionamiento de jarabe de cola en envases plásticos hasta la máquina mezcladora existente en los mostradores de sus restaurantes por un servicio directo a la máquina mezcladora mediante una manguera y camión cisterna. Con esta medida se ha ahorrado la inversión en embalajes que suponen más de 30 millones de kilogramos de plástico [18]. Asimismo, esta misma multinacional ha reducido el material empleado en las pajitas de bebidas y en el poliestireno que envuelve las hamburguesas.

En esta línea, la compañía cervecera japonesa Kirin, con más de 1.000 millones de botellas reutilizables de vidrio en circulación, abordó la reducción unitaria del peso de la botella (peso de 450 gramos, en lugar de 605 gr.), lo que no sólo ha supuesto una reducción en el coste del material empleado, sino también unos ahorros anuales de más de 9 millones de dólares por ahorro en costes de transporte [10].

## **3. Establecimiento de un modelo de gestión para el diseño de envases y embalajes en el sector alimentario español**

Ante las posibilidades de actuación que tienen las empresas en el terreno de los envases y embalajes y ante sus implicaciones en la competitividad de las empresas, los autores están desarrollando un estudio, con el título de esta ponencia, que pretende identificar los aspectos más relevantes en el diseño de envases y embalajes (restricciones, metodología de implantación, responsabilidades, actuaciones, etc.), contrastando su aplicación en el sector alimentario español y proponiendo un plan de actuación para su mejora.

La selección del sector alimentario responde a los niveles de competitividad empresarial existente en el mismo y, por tanto, las posibilidades de mejora que tiene para éste la presentación de alternativas de mejora (en particular en el contexto de los envases y embalajes). Asimismo, este sector se ve muy influenciado por los nuevos condicionantes del mercado por ejemplo: la aparición de estándares logísticos, la mayor concienciación medioambiental, el desarrollo de la iniciativa ECR y la concentración de empresas comercializadoras. En relación con este último punto, a nivel europeo se ha producido en los últimos años una fuerte concentración de empresas a nivel detallista, desapareciendo, paralelamente, eslabones en la cadena de comercialización. Esta tendencia es todavía más acusada en el mercado alimentario. Por ejemplo, si se considera el estudio realizado por AC. Nielsen en 1999, en el que se refleja la cuota de mercado de las tres primeras cadenas de distribución en cada país europeo, se extrae la tabla 1.

<b>País</b>	<b>Cuota mercado %</b>
Suecia	95
Noruega	86
Alemania	53
Portugal	55
Reino Unido	52
Francia	44
Italia	38
España	35

Tabla 1: Peso de los tres primeros distribuidores comerciales en países europeos.

Para alcanzar estos objetivos los autores están abordando las siguientes etapas:

- o La primera etapa es la revisión de información secundaria existente de tipo documental sobre esta problemática (potenciales estudios existentes, artículos, libros, bases de datos, tesis doctorales, etc.).
- o De acuerdo con los datos de Alimarket (correspondiente al ejercicio del 2.001) las empresas que operan en el mercado alimentario español con una facturación mayor de 166 millones de euros son 3.866 empresas, repartidas tal como se recoge en la tabla 2 en el que se incluye empresas de toda la cadena de suministro (envasadores, distribuidores, operadores logísticos y proveedores de envases y embalajes). Para determinar el tamaño de la muestra se siguen los procedimientos habituales en este tipo de estudios (población finita y supuestos unos niveles de confianza y límites de error admisibles). Concretamente, la elección de la muestra se planteará de forma que no se produzca, en el caso más desfavorable, un margen de error superior al 5% para el total de la muestra, con un nivel de confianza del 95,5%. Ello supone para el universo de cada grupo las muestras representativas estadísticamente que se presentan en la tabla 2.

La elección de las empresas que conforman la muestra, se lleva a cabo de forma aleatoria, según la norma UNE 66-010-79 (Método de muestreo al azar). Por otro lado, para la realización de la encuesta, se utiliza la técnica cuantitativa de entrevista postal con cuestionario estructurado; para ello se realizarán tres formatos básicos de cuestionario (envasadores, distribuidores, y proveedores de envases y embalaje). Las preguntas del cuestionario son, mayoritariamente cerradas (lo que facilita su contestación, así como su posterior tratamiento estadístico). Previamente, con objeto de validar el cuestionario se ha realizado el pretest a 4 empresas

gallegas del sector alimentario (pertenecientes a los sectores de congelados, conservas, cárnicos y refrigerados), 2 distribuidoras y 2 empresas fabricantes de envases y embalajes. La finalización de este estudio está prevista para comienzos del año 2003.

SECTOR	Nº. EMPRESAS DEL UNIVERSO	Nº. EMPRESAS MUESTRA
ENVASADORES	2.319	341
DISTRIBUIDORES	1.089	292
PROVEEDORES E+E	458	213

Tabla 2: Distribución de universo y muestra del estudio.

## Notas y Referencias

- [1] Sara, R. (1990), "Packaging as a retail marketing tool", *International Journal of Physical Distribution and Logistic Management*, nº. 8, pp. 29-30.
- [2] Roberston, G.L. (1990), "Good and bad packaging: Who decides ?", *International Journal of Physical Distribution and Logistic Management*, nº. 8, pp. 37-40.
- [3] Badenas, V. (1997), "El envase como unidad logística", *Manutención y Almacenaje*, nº. 312, pp. 38-42.
- [4] Lancioni, R.A. (1990), "The role of packaging in International Logistics", *International Journal of Physical Distribution and Logistic Management*, nº. 8, pp. 41-43.
- [5] Torrado, J. (2001), "Embalaje y Paletización". 8 Edición del Curso Superior de Logística. Vigo.
- [6] European Logistics Association (1991), "What's is ELA", The Hague.
- [7] Kurt Salmon Associates, Inc. (1993), "Efficient Consumer Response: Enhancing consumer value in the grocery industry", Ed. Food Marketing Institute, Washington D.C.
- [8] Gray V. (1990), "Ethical issues of Environmentally Friendly Packaging", *International Journal of Physical Distribution and Logistic Management*, nº 8, pp. 31-36.
- [9] Johnsson, M. (1998), *Packaging logistics - a value added approach*, doctoral dissertation, Lund Institute of Technology, Lund.
- [10] Cervera, A. (1998), *Envase y Embalaje*, Esic Editorial, Madrid.
- [11] Ecoembes (2000), *Catálogo para la prevención de residuos de envases y embalajes*, Ecoembes.
- [12] Eroski (1993), "Mucho envase para poco producto", Revista Eroski, nº 1969.
- [13] Fafian, J., Prado-Prado, J., (1998) "Estrategia activa ante el punto verde. La racionalización de los envases y embalajes en el Grupo Pescanova"; XX Jornadas de Logística. CEL, Madrid.
- [14] Asociación Española de Codificación Comercial (1996), "Recomendaciones AECOC para la Logística", AECOC, Barcelona.
- [15] (1965), "Transportation and Distribution Management", Volume 5; n. 3, pp.38.
- [16] Soret, I. (1996), *Logística y Marketing para la distribución comercial*; Esic Editorial; Madrid
- [17] Prado, J.C. (2001), "Embalaje y Paletización", Octava Edición del Curso Superior de Logística. Vigo.
- [18] Sánchez J., Ferreiro, S. (1998), *Instrumentos de gestión medioambiental para la empresa*, Instituto Tecnológico de Galicia. La Coruña. 154-155.