

Los envases y embalajes como fuente de ventajas competitivas

Packaging as source of competitive advantages

64



Jesús García Arca¹
Universidad de Vigo
✉
jgarca@uvigo.es



José Carlos Prado
Universidad de Vigo
✉
jcprado@uvigo.es

El envase y el embalaje: esos grandes desconocidos

El mercado entorno competitivo en el que desarrollan sus actividades las empresas hace que éstas deban plantear actuaciones para mejorar sus estándares de calidad, servicio y coste. Sin embargo, ante esta necesidad las empresas no siempre han prestado la suficiente atención a la contribución que un adecuado diseño de los envases y embalajes proporciona a la mejora de competitividad desde la perspectiva del incremento de las ventas (diferenciación) y reducción de los costes (incremento de la eficiencia logística).

La explicación a esta situación viene derivada de la naturaleza multifuncional del propio envase y embalaje (Johansson et al., 1997) que debe satisfacer las necesidades *comerciales* (capacidad de diferenciar el producto), *logísticas* (facilitando y haciendo eficientes los procesos de aprovisionamiento, envasado, manipulación, almacenamiento y transporte) y, de forma creciente, las *medioambientales* o de logística inversa (persiguiendo la implantación de medidas como la reutilización, el reciclado o la valorización y huyendo del poco ecológico depósito en un vertedero; en la práctica, estas medidas se suelen sintetizar con la aplicación de una ecotasa “punto verde” en los envases y embalajes).

Para reforzar la importancia y las repercusiones de los envases y embalajes, sirvan estos ejemplos:

- En una gran superficie un consumidor ha dedicado, por término medio, 5 segundos a cada producto exhibido en los diferentes lineales, siendo éste el tiempo que realmente tiene el envase (con su poder diferenciador) para convencer al posible cliente de las bondades del producto (Cervera, 1998).
- De acuerdo con la FAO (Organización de las Naciones Unidas

CÓDIGO JEL:
M110; M190

Fecha de recepción y acuse de recibo: 24 de septiembre de 2007 Fecha inicio proceso de evaluación: 26 de septiembre de 2007. Fecha primera evaluación: 15 de octubre de 2007 Fecha de aceptación: 13 de diciembre de 2007



RESUMEN DEL ARTÍCULO

En un entorno turbulento, las empresas deben emprender actuaciones que permitan mejorar su competitividad. En este contexto, un diseño adecuado de envases y embalajes puede contribuir a llevar a la práctica este objetivo. Más aún, la adopción de unos envases y embalajes eficientes puede ser considerada como una verdadera fuente de ventajas competitivas. Este artículo trata de mostrar, con un enfoque práctico, el tipo de acciones que pueden emprender las empresas desde un conocimiento integral de las diferentes funciones que deben satisfacer los envases y embalajes (funciones comercial, logística y medioambiental). Asimismo, se presentan los principales resultados de un estudio realizado por los autores sobre los envases y embalajes del sector alimentario español.

EXECUTIVE SUMMARY

Companies, in a turbulent environment, must search for actions for increasing competitiveness. In this context, a suitable packaging design can contribute to ease this aim. Going beyond, the adoption of an efficient packaging can be considered as a source of competitive advantages. This paper tries to show, in a practical manner, what kind of things companies can do for improving their packaging from a whole understanding of packaging functions (that means marketing, logistics and environmental functions). Likewise, the main results of a study carried out by authors in the packaging of Spanish food sector are presented.



- para la Alimentación y la Agricultura) el uso de unos adecuados envases y embalajes permitiría reducir las pérdidas de alimentos, reduciendo el hambre en el mundo; estas pérdidas se pueden cifrar entre un 30% y un 50% (tercer mundo) y entre un 3% y un 5% (países desarrollados) (Packforst, 2000).
- El número anual de palés y embalajes que pueden mover en los almacenes de una gran empresa de distribución supera los 130 millones de unidades; evidentemente, todo esfuerzo por hacer más eficiente, tanto la agrupación de envases en un embalaje como la agrupación de embalajes en un palé, redundará en una importante reducción de los costes de manipulación, almacenamiento y transporte (Henriksson, 1998).
 - En una economía desarrollada, una persona consume a lo largo de su existencia 130 veces su propio peso (70 kilos) en envases domésticos; a estos residuos habría que añadir su participación en el consumo de envases industriales o embalajes (Cervera, 1998).

Los envases y embalajes y la mejora de la eficiencia logística

Si no se establecen sistemas objetivos para seleccionar, de acuerdo a los requisitos de diseño anteriores, las casi infinitas posibilidades de envases y embalajes, se corre el riesgo de no escoger los más adecuados; esto impide que los envases y embalajes aporten su granito de arena a dos líneas estratégicas para la mejora de la competitividad de las empresas (Porter, 1984): el incremento de las ventas (mayor diferenciación del producto) y la reducción de los costes (mayor eficiencia logística, directa e inversa).

Independientemente de la estrategia adoptada, los niveles de competitividad actuales obligan a las empresas a intentar aunar los beneficios de ambas y, por tanto, diseñar e implantar los envases y embalajes "perfectos" (diferenciados y eficientes; Shagir, 2002; García y Prado, 2005), presentando una vital importancia los aspectos de segmentación del mercado y posicionamiento del producto para inclinar la balanza más hacia el lado de la diferenciación o más hacia el lado de la eficiencia logística.

Profundizando en la relación existente entre los costes logísticos y los envases y embalajes, indicar que esta relación es, tanto directa (costes de compra de envases y embalajes y gestión de sus residuos) como indirecta (costes productivos de envasado y embalado, costes de distribución física o costes de reclamaciones y roturas). Es

Los niveles de competitividad actuales obligan a las empresas a intentar aunar los beneficios de ambas y, por tanto, diseñar e implantar los envases y embalajes "perfectos"

esta última relación (la indirecta) la que impide a muchas empresas comprender adecuadamente las bondades que un adecuado diseño de los envases y embalajes tiene en la mejora de la eficiencia de la cadena de suministro, ya no tan sólo porque no se comprenda esa relación sino porque, también, en muchos casos la propia partida de costes no es muy transparente dentro de las propias empresas.

En este contexto, buena parte de los estándares que facilitan una mayor eficiencia logística de los productos (incluyendo sus envases y embalajes) no son nuevos (mediados del siglo XX). Entre éstos se encuentran la paletización (norma ISO 3676:1983) y el módulo 600*400 mm. (norma ISO 3394:1984).

La paletización y el sistema modular están íntimamente relacionados, dado que el uso de dimensiones de envases y embalajes múltiples o submúltiplos del módulo 600*400 mm. permite aprovechar las limitaciones de superficie de los palés estándares más empleados: el palé EUR (800*1.200 mm.) y el palé americano (1.000*1.200 mm.), tanto en cargas monoproducto como multiproducto. Además, estas medidas modulares contribuyen a una mayor eficiencia en el punto de venta dado que la mayor parte de los lineales (estanterías) de la gran distribución adoptan medidas modulares.

En este ámbito, destaca el papel que AECOC (Asociación Española de Codificación Comercial) ha representado, no sólo en la promoción de los estándares logísticos anteriormente comentados (paletización EUR y módulo 600*400 mm.) sino también en la definición de límites de peso y altura en las unidades de carga paletizadas (1.000 kg. de peso y, con carácter general 1,45 metros); estándares que son recogidos en las “Recomendaciones AECOC para la Logística” (RAL) documento que desde su primera aparición en el año 1996, ha ido ampliándose y completándose de forma continua con el consenso de las principales empresas fabricantes, distribuidoras y operadores logísticos.

Curiosamente, cuando se desarrolló el concepto de módulo 600*400 mm., el sector de gran consumo se caracterizaba mayoritariamente por palés monorreferencia, situación que ha cambiado drásticamente en los últimos años (por la tendencia a la reducción de stocks) hacia palés mixtos o multirreferencia, sobre todo en las últimas etapas de la cadena de suministro, lo que todavía aporta más argumentos a las empresas para la apuesta por la implantación de los estándares existentes en el diseño de los envases y embalajes. En un estudio de Johnsson (1998) en una gran superficie sueca se señalaba que el nivel medio de eficiencia en las unidades de cargas que entraban en

PALABRAS CLAVE

Envase, embalaje, logística, eficiencia.

KEY WORDS

Packaging, logistics, efficiency.

sus plataformas de distribución se encontraba entre un 70 y un 80%). Llegados a este punto, si estos estándares de mejora de eficiencia logística no son nuevos, ¿por qué hoy en día todavía es necesario incidir en la importante contribución del diseño de envases y embalajes en la mejora de la eficiencia logística? La posible respuesta a la pregunta anterior está relacionada con el escaso éxito de la puesta en práctica de un proceso de diseño que sea especialmente cuidadoso con este equilibrio entre eficiencia y diferenciación, dado que en el proceso de diseño es necesario tomar una serie de decisiones que se encuadran en diferentes ámbitos (selección de materiales, dimensiones, agrupaciones y artes gráficas), que son responsabilidad de diferentes departamentos con diferentes visiones e intereses.

En este contexto, el objeto de este artículo es doble: por un lado, presentar los resultados de una investigación realizada por los autores sobre los envases y embalajes del sector alimentario español que incide en la existencia o no de este equilibrio entre diferenciación y eficiencia logística. Por otro, para reforzar e ilustrar la contribución de los envases y embalajes a la mejora de la eficiencia logística, se comenta el impacto que sobre la misma han tenido ciertos cambios en los envases y embalajes alimentarios.

La eficiencia logística de los envases y embalajes alimentarios en España

En este epígrafe se presentan los principales resultados del estudio realizado por los autores sobre 239 empresas del sector alimentario español (empresas envasadoras y distribuidoras; ver ficha técnica en la Tabla 1) que tenía por objeto:

- Identificar si la organización adoptada por las empresas para abordar el proceso de diseño de envases y embalajes está equilibrada o no.
- Conocer el nivel de implantación de estándares logísticos comentados anteriormente.

En lo relativo al proceso de diseño de envases y embalajes en sus diferentes vertientes (selección de materiales, arte gráfica, dimensiones y agrupación), indicar que en la mayor parte de las empresas envasadoras recae en más de un departamento, si bien, siempre con una especial preponderancia del área comercial (en todas las decisiones), seguida a distancia del área productiva y con participaciones menos importantes de las áreas de calidad, compras y distribución física. Incluso, en este proceso de diseño pueden participar otras empresas de la cadena de suministro como son los propios fabricantes de envases

Tabla 1: **Ficha técnica del estudio.**

UNIVERSO	Empresas españolas distribuidoras con facturación superior a 6 millones de €	Empresas españolas envasadoras de productos alimentarios con facturación superior de 6 millones de €
TÉCNICA DE RECOGIDA DE INFORMACIÓN	Entrevista personal (Galicia) y postal (resto de España) con apoyo de un cuestionario estructurado mixto	
TAMAÑO DEL UNIVERSO	166 empresas	1.499 empresas
CUESTIONARIOS VÁLIDOS	30 empresas distribuidoras (tasa de respuesta 18 %)	209 empresas envasadoras (tasa de respuesta 13,94%)
ANÁLISIS DE RESPUESTA	Error de muestreo del 16,2%, para $p=q=0,5$ y un nivel de confianza del 95,5%	Error de muestreo del 6,42%, para $p=q=0,5$ y un nivel de confianza del 95,5%
PERFIL DE LOS ENTREVISTADOS	Responsables de logística	Responsables de logística/ producción

y embalajes o potenciales clientes como las distribuidoras (en productos de marca de distribución o MDD), (ver gráfico 1).

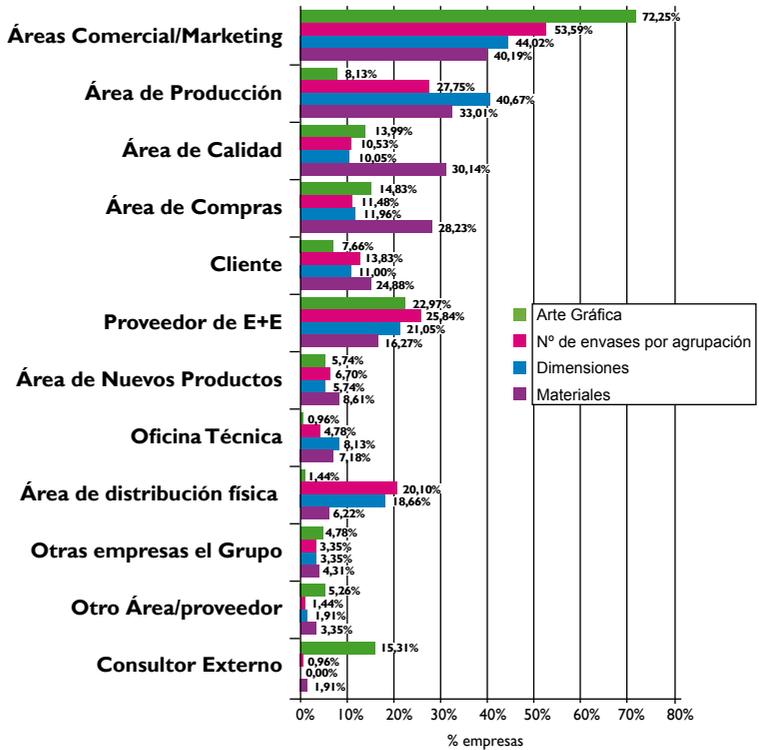
En esta situación, donde son muchos los “actores” participantes en el diseño con un liderazgo claro del área comercial, menos de la mitad de las empresas (47,85%) manifiesta disponer de mecanismos de coordinación formales entre las diferentes áreas/empresas participantes para valorar objetivamente las repercusiones de ciertas decisiones asociadas al diseño de los envases y embalajes.

Coherentemente, esta preponderancia de la visión comercial supone que los aspectos comerciales o de diferenciación (junto con los de protección del producto) son los más importantes a la hora de abordar el diseño de sus envases y embalajes (ver gráfico 2). Además, las decisiones comerciales en cuanto a promociones (productos con un % más de contenido, con regalos, etc.) pueden afectar muy negativamente a la eficiencia logística de los envases y embalajes y, sin embargo, menos del 10% de las empresas valoran su impacto en la logística.

Evidentemente, estos aspectos de ineficiencia logística pueden pasar a un segundo plano dependiendo del valor añadido que genere el producto y de su posicionamiento comercial, si bien, al menos deberían conocerse en el diseño para tomar decisiones con toda la información en la mano.

El impacto de estas decisiones sobre la eficiencia logística se puede entender por el hecho de que los costes logísticos afectados por los envases y embalajes (ya sea de forma directa o indirecta) se aproximan

Gráfico I: Participación de las diferentes áreas de la empresa en las decisiones de diseño de los envases y embalajes.

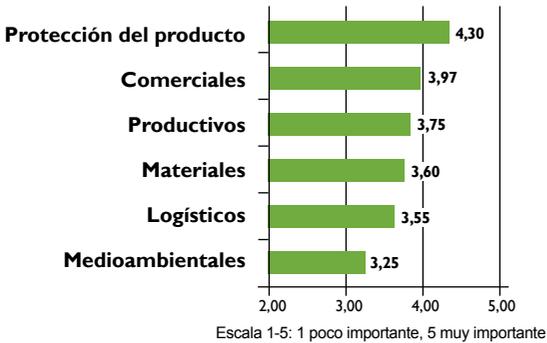


al 40% de la facturación de las envasadoras, incluyendo entre estos los directos (un 14%) y los indirectos (un 26%) y al 10% de la facturación de las distribuidoras (en este valor no se incluye los costes de manipulación del producto en el lineal del punto de venta).

A pesar de este impacto económico, existen empresas que manifiestan no conocer o no aplicar en profundidad las RAL (53% en envasadoras y 27% en distribuidoras). Esta escasa aplicación real de referenciales lleva consigo bajos niveles de eficiencia en los envases y embalajes y, por extensión, en las unidades de carga (mayoritariamente en palés EUR). Así, las empresas que presentan un mayor nivel de implantación de las RAL (valor de 4-5 en una escala 1-5), tienen niveles significativos mayores de modularidad y estandarización con sus correspondientes beneficios en términos de reducción de costes.

Lamentablemente, todavía el 26% de las empresas no contempla ningún límite ni en la altura ni en el peso de sus unidades de carga; además, entre las empresas que sí establecen estos límites, al menos un 18% de las empresas presentan unidades de carga ineficien-

Gráfico 2: Importancia de los requisitos de diseño para las empresas envasadoras.



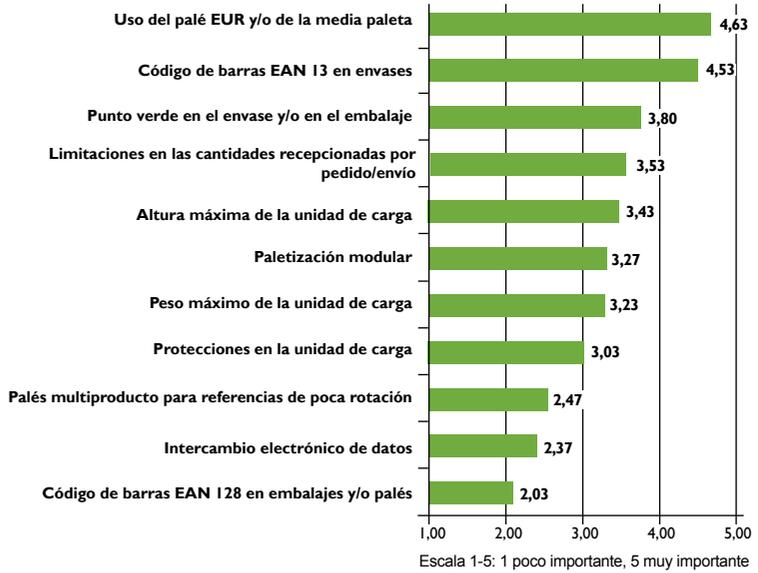
tes (por no ajustarse estos límites internos, a los del estándar RAL). Por otro lado, la situación anterior todavía se agrava más por el limitado liderazgo entre las empresas de distribución para demandar entre sus proveedores (empresas envasadoras) el cumplimiento de los estándares RAL. De hecho, los aspectos logísticos más críticos para las distribuidoras son el uso de palé EUR y la incorporación en la impresión del envase, tanto del código de barras EAN 13 como del punto verde, siendo menos exigidos aspectos como la limitación en el peso y la altura de sus unidades de carga o el fomento del módulo 600*400 mm. en las dimensiones de los envases y embalajes que también condicionan la eficiencia logística en las distribuidoras (gráfico 3).

En esta línea, el 25% de las unidades de carga entre las empresas envasadoras y las plataformas de distribución es multirreferencia, porcentaje que se invierte en la última etapa entre las plataformas de distribución y los puntos de venta (en este caso el 75% de las unidades de carga es multirreferencia).

Cambiando el análisis hacia el ámbito de la logística inversa, indicar que la incorporación del punto verde es uno de los pocos “guiños” medioambientales que las empresas implantan en sus envases y embalajes aunque éste sea más por imperativo legal que por propia conciencia ecológica). De hecho, el nivel de reutilización de embalajes es bajo (un 20,19% de las empresas manifiesta reutilizar sus embalajes, si bien, con escasa intensidad o a pequeña escala).

Además, son pocas las empresas que cambian sus envases para reducir su impacto medioambiental (es el motivo menos importante para el cambio; el principal sigue siendo mejorar la capacidad de

Gráfico 3: Importancia de ciertas consideraciones logísticas para las empresas distribuidoras.



diferenciación del producto; el segundo reducir los costes de compra o adquisición de envases y embalajes) (ver gráfico 4).

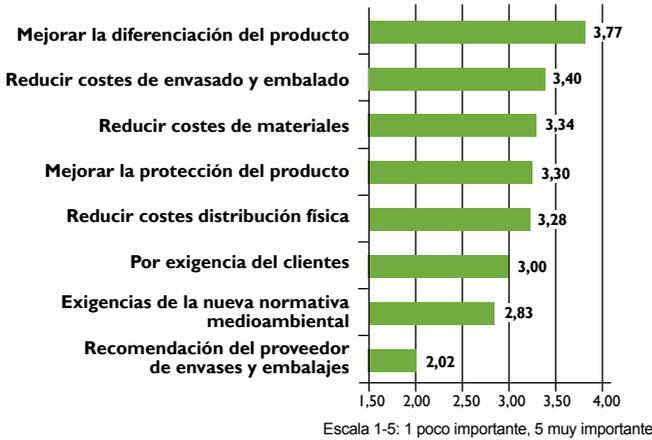
¿Cómo mejorar la eficiencia logística?

En las entrevistas personales mantenidas en el estudio anterior, buena parte de las mismas demandaban ejemplos de actuaciones que les facilitara la comprensión del impacto de ciertas decisiones de diseño de sus envases y embalajes sobre la eficiencia logística, siendo ésta la justificación de este epígrafe.

Así, existe una serie de cambios en los envases y embalajes que pueden suponer mejoras logísticas; entre éstos se encuentran (García y Prado, 2005): el rediseño del producto, el redimensionamiento de los envases y embalajes, el cambio en las agrupaciones (número de envases por embalaje), la estandarización de formatos (reducción del número de referencias de envases y embalajes), el cambio del material empleado (tipología o calidades), la automatización del proceso de envasado y/o embalado o la reutilización de envases y embalajes. En la tabla 2, se ilustran con ejemplos reales los beneficios de algunas de estas medidas.

Todos los ejemplos siguientes requieren un cuidadoso análisis y seguimiento para contemplar sus beneficios globales; no se trata de imponer un envase y embalaje pudiendo perjudicar sus cualidades

Gráfico 4: Principales motivos para los cambios en los envases y embalajes de las envasadoras.



comerciales, más al contrario, se trata de plantear las posibles repercusiones de ciertas decisiones de diseño que pueden afectar a la eficiencia logística para que sean tomadas en consideración por el área comercial. Más aún, se pretende que las dos áreas, deseablemente, caminen de la mano.

Algunas reflexiones

Hoy en día, el incremento de los niveles de competitividad de los mercados demanda a las empresas nuevas actuaciones con objeto de mejorar su rentabilidad; sin embargo, no son muchas las empresas que se han tomado en serio el importante papel de los envases y embalajes. Buena parte de esta falta de interés radica, tanto en su propio carácter multifuncional, como en la descoordinación entre áreas afectadas en su diseño.

Así, para llevar a cabo el diseño de envases y embalajes sería necesaria la adopción de un adecuado modelo de gestión que se sustente, desde el punto de vista de los autores, en tres grandes pilares que emanan de la propia estrategia empresarial (García y Prado, 2006; 2):

- La comprensión de los diferentes requisitos de diseño (comerciales, logísticos y medioambientales) para el análisis “equilibrado” de alternativas (materiales, dimensiones, agrupación y artes gráficas).
- La adopción de una estructura organizativa para el diseño de envases y embalajes que recoja, de forma coordinada, las diferentes visiones de los departamentos o áreas dentro de cada empresa, así como las de los diferentes colectivos externos que se ven afectados por dicho diseño.



- La implantación de “mejores prácticas” o recomendaciones a la hora de diseñar los envases y embalajes para mejorar su eficiencia en la cadena de suministro, basadas en experiencias de otros fabricantes y distribuidores y de la que la tabla anterior es un ejemplo.

Tabla 2: Ejemplos de actuaciones en envases y embalajes con impacto en la eficiencia logística.

ACTUACIÓN	DESCRIPCIÓN DE ACTUACIÓN	IMPACTO EN LA EFICIENCIA LOGÍSTICA
La estandarización de formatos	<p>Una empresa de congelados disponía de 2 líneas de fabricación dedicadas a la producción de diferentes productos; en la primera de ellas se empleaban 2 troqueles de estuchado para la fabricación de 2 productos y en la segunda línea se empleaban 4 troqueles para la fabricación de 4 productos.</p> <p>Tras las pruebas de las diferentes alternativas, se comprobó la viabilidad de la estandarización de las bases de los estuches (no la altura) con lo que se podían envasar los mismos productos con un mismo modelo de troquel (García y Prado, 2005)</p>	<p>La medida anterior supone una mayor flexibilidad de las líneas de fabricación y un menor coste de fabricación derivado de la reducción de los tiempos de preparación.</p> <p>Asimismo, este redimensionamiento de los estuches se realiza para mejorar la eficiencia cúbica de la paletización inicial con lo que se reducen los costes de distribución física (en alguno de los productos se obtienen mejoras de ocupación del palé de hasta un 12,5%).</p> <p>Por otro lado, los cambios en el estuche implican, en algunas referencias, menores desarrollos de cartoncillo (superficie de materia prima) en el estuche y, por tanto, menores costes de aprovisionamientos y del residuo generado.</p>
	<p>Una empresa de snacks ha estandarizado y racionalizado las referencias de sus envases y embalajes para los mercados español y portugués mediante la adopción de formatos multilingües (Reynolds, 1994).</p>	<p>Se han obtenido, tanto ahorros en la partida de compras de envases y embalajes del 9% (la estandarización genera economías de escala), como en los costes del transporte de aprovisionamientos (un 17%; por mejor aprovechamiento de las unidades de carga) y ahorros en los costes de manipulación en el mismo proceso de un 10%.</p>
	<p>Una conocida marca de conservas ha abordado un ambicioso plan de racionalización de agrupaciones, consistentes en hacer “múltiplos” unas presentaciones de otras, lo que ha permitido optimizar sus líneas de embalado (Torrado, 2005).</p>	<p>De este modo se consigue una reducción del tiempo dedicado a las preparaciones de las líneas de embalado.</p> <p>Asimismo, en algunas agrupaciones que por sus menores ventas se realizaban a mano, ahora ya compensa automatizarlas con el consiguiente ahorro de costes de personal.</p>

ACTUACIÓN	DESCRIPCIÓN DE ACTUACIÓN	IMPACTO EN LA EFICIENCIA LOGÍSTICA
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Redimensionamiento del envase y/o el embalaje</p>	<p>Pequeñas variaciones (reducción de un 1,5% en la base y un 16% en la altura) en las dimensiones de un estuche de cartoncillo de pescado congelado agrupado en packs retráctiles de diez unidades permite mejorar la eficiencia logística (García y Prado, 2005).</p>	<p>Reducción de costes de manipulación almacenamiento y transporte al lograrse mejoras en la paletización de un 16%. Desarrollos de estuches más pequeños con costes unitarios más económicos (menor contenido de materias primas). Reducción de residuos de estuches al ser éstos más pequeños.</p>
	<p>En una caja con 230 gramos de bombones cabría el triple de producto, mientras que en algunos envases cosméticos existe capacidad suficiente para multiplicar su contenido real 25 veces (Cervera, 1998).</p>	<p>Reducción de costes de manipulación almacenamiento y transporte. Desarrollos de estuches más pequeños con costes unitarios más económicos (menor contenido de materias primas) Reducción de residuos de estuches al ser éstos más pequeños.</p>
	<p>El “mosaico” (paletización) del embalaje de agrupación de algunos envases de café (bandeja con film retráctil) aparentemente utiliza el 100% de la superficie del palé EUR. Sin embargo, realmente, está sobredimensionado 5 milímetros en el ancho y en el largo. Si se ajustan estas dimensiones y se cambia la disposición de los envases en la bandeja, se consigue incrementar la eficiencia logística (Johnson, 1998).</p>	<p>Reducción de costes de manipulación almacenamiento y transporte al mejorar el aprovechamiento real de la superficie del palé de un 67% a un 83%. Desarrollos de estuches más pequeños con costes unitarios más económicos (menor contenido de materias primas) Reducción de residuos de estuches al ser éstos más pequeños.</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Cambios de agrupación</p>	<p>Dos embalajes paralelepípedos de cartón, con capacidades de 2 kilogramos (2,4 litros) y 1 kilogramo (1,2 litros), presentan niveles muy diferentes de consumo relativos de materiales (m² de cartón por kilo). Las agrupaciones mayores suelen ser más eficientes (García y Prado, 2005).</p>	<p>Reducción de costes de manipulación almacenamiento y transporte si la unidad de agrupación es mayor. Desarrollos de estuches más pequeños con costes unitarios más económicos (el primer envase consume relativamente un 7,5% menos de cartón que el segundo). Reducción de residuos de estuches al ser éstos proporcionalmente más pequeños.</p>
	<p>Una conocida marca de patatillas agrupaba inicialmente de 12 en 12 sus bolsas en una caja de cartón; si se mantiene el ancho y el alto de la caja pero se incrementa el largo un 14% se dispone de un 13% más de volumen sin incrementar el coste de la caja más que un 6% (proporcional a la superficie del cartón) (Reynolds, 1994)</p>	<p>Este volumen extra disponible puede permitir incrementar en cuatro bolsas las unidades por caja (un 33%), lo que implica una reducción del 33% en el número de cajas empleadas (con su reducción de residuos asociada) y una mejora en los costes de manipulación, almacenamiento y transporte al mejorar la eficiencia de la unidad de carga.</p>

ACTUACIÓN	DESCRIPCIÓN DE ACTUACIÓN	IMPACTO EN LA EFICIENCIA LOGÍSTICA
<p style="text-align: center;">Rediseño del producto</p>	<p>En algunos formatos de pizzas congeladas, la sustitución de aceitunas enteras por aceitunas troceadas permite reducir cuatro milímetros la altura del envase (Torrado, 2005).</p>	<p>Incremento de la eficiencia del paletizado (número de envases por palé) en un 14% (reducción de los costes de manipulación, almacenamiento y transporte). Reducción del coste unitario del envase. Reducción del residuo que se genera al ser el envase más pequeño.</p>
	<p>La propia forma del producto puede condicionar mucho la eficiencia logística, siendo más eficiente una pizza de planta cuadrada que una de planta circular, lo que permite disminuir el tamaño del envase (García y Prado, 2005).</p>	<p>Con pesos unitarios similares un palé de envases con pizzas cuadradas presenta hasta un 66% más de kilos que uno con envases de pizzas circulares (reducción de los costes de manipulación, almacenamiento y transporte). Reducción del coste unitario del envase. Reducción del residuo que se genera al ser el envase más pequeño.</p>
	<p>En esta línea, la planta “cuasi” cuadrada (frente a la circular) de una botella plástica PET de agua embotellada permite también ahorros logísticos al reducir el tamaño del embalaje de agrupación (García y Prado, 2005).</p>	<p>Se reduce el coste unitario del embalaje al reducir en un 7% la superficie de cartón necesaria para realizar el mismo. Asimismo, se consigue una reducción, tanto del coste unitario del envase, como del residuo que éste genera.</p>
	<p>La reducción de 2 milímetros del diámetro de una galleta tostada (sin modificar el peso individual de la galleta al jugar con el espesor) permite obtener ventajas logísticas (Cervera, 1998).</p>	<p>Al combinar mejor las dimensiones del envase (no necesariamente a que éste sea más pequeño sino que las dimensiones combinen de diferente forma) se pueden obtener mejoras de paletización de hasta un 25% (reducción de los costes de manipulación, almacenamiento y transporte).</p>
<p style="text-align: center;">Reutilización de envases y embalajes</p>	<p>El intercambio o pool, tanto de palés estándar de madera, como de embalajes plásticos modulares ha permitido incrementar la eficiencia logística en algunos procesos de aprovisionamientos y distribución (García y Prado, 2005).</p>	<p>Dependiendo del número de “servicios” o rotaciones que puede realizar un mismo embalaje retornable y el número de puntos de consumo, éste puede ser más económico y menos agresivo, medioambientalmente, que su alternativa de un sólo uso.</p>

ACTUACIÓN	DESCRIPCIÓN DE ACTUACIÓN	IMPACTO EN LA EFICIENCIA LOGÍSTICA
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Automatización de los procesos de envasado y/o embalado</p>	<p>La evolución del proceso de embalado manual en caja de cartón ondulado hacia el conformado automático tipo “wrap-around”, fundamenta mejoras en el ámbito productivo, siempre y cuando se haya hecho anteriormente un esfuerzo de estandarización de formatos (desgraciadamente este tipo de máquinas todavía son poco flexibles a la hora de abordar cambios de formatos) (Torrado, 2005).</p>	<p>La medida anterior no sólo ha permitido una mayor rapidez en el proceso de embalado y la reducción de mano de obra sino que, también, ha proporcionado una caja más barata (por una menor superficie y calidad del cartón empleado). Consecuentemente, también se ha reducido la cantidad de residuo que genera el embalaje.</p>
	<p>En esta línea, las empresas lácteas conforme han ido automatizando sus procesos de embalado de “bricks” de leche han ido reduciendo el tamaño de las solapas de las cajas empleadas para su agrupación (Torrado, 2005).</p>	<p>De este modo se consigue una reducción de hasta un 13% de la superficie de cartón empleada en la caja y, proporcionalmente, la reducción de sus costes unitarios, así como de la cantidad de residuo generado.</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Cambios y reducciones en los materiales empleados en los envases y embalajes</p>	<p>Una importante compañía cervecera japonesa logró en la década de los noventa la reducción en el peso de la botella de vidrio reutilizable un 20% (Cervera, 1998).</p>	<p>Con esta medida la empresa obtuvo importantes ahorros en transportes (se incrementa la capacidad real de carga de cada camión). Obviamente, también se logra la reducción del residuo que genera la botella una vez que concluye su ciclo de reutilización.</p>
	<p>En el año 2001 se identificaban diferencias de hasta un 40% en el peso de los mismos materiales de envases y embalajes empleados en productos similares (menús infantiles) correspondientes a diferentes tiendas detallistas de “fast-food” (Bala, 2001).</p>	<p>Evidentemente, a igual tipología de material, los envases más ligeros no sólo son más económicos sino que, también, son más eficientes desde un punto de vista medioambiental (menor residuo).</p>
	<p>La sustitución del cartón ondulado por cartón “microcanal”, permite una reducción del volumen ocupado del embalaje vacío de hasta un 45% (Torrado, 2005).</p>	<p>Esta medida lleva implícita reducciones en los costes de transporte, almacenamiento y manipulación del embalaje vacío.</p>
	<p>Algunas empresas de gran consumo han extendido el uso de cartoncillo reciclado en sus estuches frente al cartoncillo con fibra virgen (Torrado, 2005).</p>	<p>Esta medida además de reducir el impacto medioambiental de los residuos de envases y embalajes al incorporarse en la estructura de otros nuevos, permite obtener ahorros de en los costes de materiales de hasta un 8%.</p>

Por otro lado, las alternativas seleccionadas deberían plantearse desde una perspectiva “dinámica” adaptándose, por tanto, a las propias necesidades que emanan del entorno logístico, comercial, tecnológico o legislativo.

La adopción de este modelo de diseño contribuye a la generación de ventajas competitivas orientadas a la satisfacción de las necesidades del cliente facilitando la consecución del “bueno, bonito y barato”. Así, por ejemplo, la multinacional sueca Ikea desarrolla cualquier nuevo producto planteándose inicialmente cómo va a conseguir un paquete plano que no sólo permita una mayor eficiencia logística en sus procesos de almacenamiento y transporte sino que, también, facilite la manipulación al usuario final (www.ikea.es) y, todo ello, sin menoscabo de sus atractivos estéticos y funcionales.

Gracias a esta visión coordinada entre comercial y logística surgen productos innovadores con envases innovadores, como por ejemplo, el envase concentrado de detergente, el tubo de pasta dentífrica sin envase de cartón o los nuevos formatos de la industria conservera (bote de aluminio, bolsa en atmósfera protectora,...) que huyen del tradicional y poco eficiente envase metálico.

Además, esta visión integral ampliada a toda la cadena de suministro permite buscar la eficiencia de todos los procesos logísticos hasta la última etapa de la cadena de suministro: el lineal del punto de venta (en la gran distribución sueca se ha estimado que el 16% del precio final del producto se destina a cubrir los costes de manipulación y comercialización en los puntos de venta; Johnsson, 1998). Así, se encuadrarían embalajes como los SRP (“shelf ready packaging” o “embalajes listos para vender”) que mediante un diseño visual y ergonómico permiten reducir la reposición del lineal del punto de venta “envase a envase” (no se rompe el embalaje en la manipulación al lineal; Boigues, 2006). Actualmente, menos del 10% de las unidades de carga recibidas en la gran distribución europea presentan formatos SRP (IGD, 2005;www.igd.com/supplychain).

En otro orden de cosas, la mayor concentración del canal de comercialización en el sector de gran consumo debería potenciar el uso de embalajes reutilizables, no sólo por consideraciones estrictamente medioambientales sino también, porque en un ciclo cerrado de intercambio de embalajes con productos de alta rotación y reducción paulatina de los puntos de entrega (plataformas de distribución y/o grandes centros de consumo) se puede mejorar la eficiencia logística y, por tanto, el coste.

No obstante, algunos usuarios tradicionales de este tipo de embalajes reutilizables (yogures) están abandonando su uso ante el elevado nivel de pérdidas de embalajes en la fase final de aprovisionamiento a tienda. La solución a este tipo de problemas pasa por una mayor coordinación, compromiso e intercambio de información entre todas las partes implicadas (envasadoras, distribuidoras y operadores logísticos). Afortunadamente, la dinámica investigación y desarrollo en el terreno de los materiales facilita la aparición de nuevas alternativas en los envases y embalajes que contribuyen a mejorar la eficiencia logística en aspectos como un menor coste, una mejor protección, o un menor impacto medioambiental; de hecho, estas contribuciones investigadoras ayudan a conciliar los aspectos legales medioambientales con la búsqueda de nuevas alternativas más eficientes (entre 1970 y 1993, por ejemplo, el peso de una botella de vino de 75 centilitros se ha reducido un 35%, mientras que el de refrescos se ha reducido un 43 %; Packforst, 2000).

BIBLIOGRAFÍA

- AECOC, (1996) "Recomendaciones AECOC para la Logística", Editado por AECOC, Barcelona.
- Bala, A. (2001); Jornada Técnica "Ecodiseño de Envases", correspondiente al Salón Internacional del Embalajes "Hispack". Barcelona 5-9 de Marzo de 2001.
- Boigues, E. (2006), "SRP: Una oportunidad de negocio", Código 84, nº. 119.
- Cervera, A. L. (1998): "Envase y embalaje", 1ª edición, editado por ESIC, Madrid.
- García, J., Prado J.C., (2005) "El envase y el embalaje: su relación con la logística", 1ª edición, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Vigo.
- García, J., Prado J.C., (2006) (1) "El envase y el embalaje en el sector alimentario", 1ª edición, editado por IGAPE y ANFACO, Vigo.
- García, J., Prado J.C., (2006) (2) "La mejora de la eficiencia en la cadena de suministro mediante el adecuado diseño de los envases y embalajes", *Universia Business Review*, nº 10.
- Henriksson, L. (1998): "Packaging Requirements in the Swedish retail trade", Lund University. Suecia.
- Johnsson, M. (1997): "Packaging Logistics – a value added approach", Department of Engineering Logistics, Editado por Lund University, Suecia.
- PACKFORSK (2000): "Packat i Pocket", editado por PackForsk, Sweden.
- Porter. M.E. (1980): "Competitive Strategy". Editado por The Free Press, New York.
- Reynolds, P. (1994): "Cubing by computer", *Packaging world*, Estados Unidos.
- Shagir, M. (2002): "Packaging Logistics Evaluation in the Swedish Retail Supply Chain", Lund University, Suecia.
- Torrado J. (2005): "Módulo de Embalaje y Paletización, XII Curso Superior de Logística". Editado por GIO, Vigo.

Notas

1. Autor de contacto: Universidad de Vigo; ETS de Ingenieros Industriales; Departamento de Organización de Empresas y Marketing; Campus de Lagoas Marcosende; 36310 Vigo, España.

