El envase y el embalaje como soporte de la eficiencia y la sostenibilidad en la cadena de suministro. Un enfoque aplicado

Packaging as support of efficiency and sustainability in supply chain. An applied approach

Jesús García-Arca¹, A. Trinidad González-Portela Garrido², J. Carlos Prado-Prado¹

¹ Departamento de Organización de Empresas y Marketing. Escuela de Ingeniería Industrial. Grupo de Ingeniería de Organización (GIO), Universidad de Vigo. (UV). Campus Lagoas-Marcosende, c/ Maxwell - 36310 Vigo. (España).

² Departamento de Organización de Empresas y Marketing. Escuela Universitaria de Estudios Empresariales, Universidad de Vigo. (UV) Campus Ciudad, c/ Torrecedeira, 105, 36208 Vigo. (España).

jgarca@uvigo.es, tgonzalez-portela@uvigo.es, jcprado@uvigo.es

Fecha de recepción: 27-11-2012

Fecha de aceptación: 13-5-2013

Resumen: En mercados cada vez más competitivos, la adecuada gestión de la cadena de suministro y la adopción de políticas de sostenibilidad constituyen aspectos estratégicos. Así, pocas empresas prestan importancia al potencial impacto que un adecuado diseño de los envases y embalajes presenta sobre la eficiencia logística y la sostenibilidad global de las cadenas.

El objetivo de este artículo es ilustrar cómo la aplicación del enfoque «packaging logistics» en IKEA, da soporte a su estrategia de sostenibilidad y eficiencia logística. La experiencia de IKEA puede motivar a empresas de otros sectores y tamaños al desarrollo y consolidación de nuevas ventajas competitivas.

Palabras claves: Envase, Embalaje, Logística, Cadena de Suministro, Sostenibilidad

Abstract: In higher competitive markets, the suitable supply chain management (particularly, in logistic processes) and the adoption of sustainability programs are strategic points in companies. In this context, no many companies have devoted special attention to the impact of packaging design on logistic efficiency and sustainability.

Thus, the integration of logistics and the packaging design has been conceptualized in the term «packaging logistics», particularly emphasizing the operational and organizational repercussions. The core of the concept of packaging logistics is a packaging-focused view, which seeks to integrate the multidisciplinary aspects of packaging (marketing, logistics and environmental) and coordinate the three levels of the packaging system (primary, secondary and tertiary).

Authors consider that a greater emphasis should be given to the important strategic connotations to do with packaging design, in many cases this being one of the supports of competitive advantages in the supply chain management from an overall perspective of efficiency and sustainability.

With this approach in mind, the design and development of packaging would be structured on four basic cornerstones: the definition of the design requirements, the definition of an appropriate organizational structure for packaging design (internally in the company and externally in the supply chain), the application of «best practices» (in aspects such as palletization, modularity, resizing, standardization of formats and qualities, re-use, recycling ...) and, finally, the definition of a system to measure and compare the different packaging alternatives (in terms of materials, dimensions, number of units/pack and «aesthetic» presentation).

In this context, the main objective of this paper is to illustrate the application of the «Packaging Logistics» approach at IKEA through the deployment of its four cornerstones. This implementation is one of the pillars of its strategy of sustainability and logistic efficiency. Likewise, the article makes a special emphasis on the impact of the implementation of «best practices» in packaging design, such as the SRPs (Shelf Ready Packaging), the cardboard pallets, the «loading ledge» or the «High Cube» containers. In this line, the paper also illustrates the redesigning and improving of packaging with the description of seven changes implemented in products.

With measures such as those outlined throughout this paper the company has improved its occupancy level of transport, in a context of increasing complexity in their supply chain and increased fuel costs. Simultaneously, the company has reduced, not only its CO₂ emissions per m³ and km., but also the amount of materials and waste generated by its packaging.

The path taken by IKEA in implementing the «packaging logistics» approach, combining logistics efficiency and sustainability («Lean and Green»), could be assimilated and adapted by other companies, regardless of sector or size, as it would contribute to improving their competitiveness through innovation of products and processes within the supply chain.

Keywords: Packaging, Sustainability, Logistics, Supply Chain

1. El rol del envase y el embalaje

En mercados turbulentos y volátiles, las empresas deben redoblar los esfuerzos para incrementar su competitividad mediante la mejora e innovación de los procesos desarrollados en sus cadenas de suministro (A.T. Kearney, 2009; Andersen y Skjoett-Larsen, 2009; New, 2010; Porter y Kramer, 2011; Khan et al., 2012; Winter y Knemeyer, 2013); así, hoy en día, el modelo de competencia ya no sigue el tradicional de lucha entre empresas, sino el de lucha entre cadenas (Christopher, 2005; Expósito-Langa et al., 2011).

En este contexto, en los últimos años hemos asistido a un doble fenómeno de fuerte impacto en la eficiencia de las cadenas de suministro: la globalización (en mercados de aprovisionamientos y de distribución) y el constante incremento de los costes de las materias primas y, particularmente, el del petróleo (que afecta a su vez a los costes de transporte). La combinación de estos dos fenómenos no es un tema baladí, por lo que, estratégicamente, todavía es más apremiante buscar el máximo rendimiento en las actividades logísticas realizadas en toda la cadena (transporte, manipulación, almacenamiento, producción,...), eliminando «despilfarros» (en línea con el enfoque «Just in Time» (JIT) o «Lean Manufacturing») pero, también, desarrollando innovaciones (Moscoso, 2006).

Simultáneamente, diferentes partes interesadas o «stakeholders» (consumidores, accionistas, ONGs, administraciones públicas, sindicatos, organizaciones internacionales,...) están mostrando un interés creciente por la sostenibilidad de las cadenas de suministro (Jenkins, 2001). El concepto de desarrollo sostenible fue formalizado en el Informe Brundtland (2000) y se fundamenta sobre tres pilares: el ambiental, el económico y el social; así, la Responsabilidad Social Corporativa (RSC), podría definirse como la contribución activa y voluntaria de las empresas al mejoramiento social, económico y ambiental, con el objetivo de mejorar su situación competitiva y su valor añadido individual y grupal en la sociedad, más allá del estricto cumplimiento de las leyes.

Si bien un número creciente de empresas, especialmente multinacionales, están apostando por el desarrollo de cadenas de suministro sostenibles, todavía son mayoría las empresas que se limitan, en el mejor de los casos, a cumplir con sus compromisos legales a nivel individual, pero pasando de puntillas por su responsabilidad en la promoción de la sostenibilidad aguas arriba y abajo en su cadena. La principal difi-

cultad esgrimida para la extensión de la RSC en toda la cadena estaría asociada a cierta percepción de incompatibilidad entre la eficiencia empresarial (por ejemplo, en las actividades logísticas) y la implantación de estrategias sostenibles (Andersen y Skjoett-Larsen, 2009); en definitiva, la dificultad para aunar los pilares social y medioambiental con el económico.

No obstante, Mejías-Sacaluga et al. (2011), apoyándose en tres modelos previos (Carter y Rogers, 2008; Seuring y Müller, 2008; Pagell y Wu, 2009), destacan el impacto positivo de la implantación de una cadena de suministro sostenible, dado que, no sólo permite ahorrar recursos y eliminar o reducir residuos sino que, también, proporciona ventajas competitivas. Así, la gestión sostenible de la cadena de suministro podría definirse como «la gestión, tanto de los flujos de materiales, información y capital, como la de la cooperación entre compañías presentes en la cadena, con objeto de lograr el cumplimiento de objetivos en las dimensiones económica, medioambiental y social, y teniendo en cuenta los requerimientos de clientes y stakeholders» (Seuring and Müller, 2008).

En este contexto, la gestión sostenible y eficiente de la cadena de suministro podría cimentarse, entre otros aspectos, en el adecuado diseño de envases y embalajes (en adelante [E+E]); así, a la misión básica de protección del producto que, tradicionalmente, se le ha otorgado a los [E+E], debería añadirse la necesidad de dar soporte, tanto a la diferenciación del producto, como a la mejora de eficiencia a nivel productivo/logístico (logística directa); paralelamente, esta visión logística se ha extendido a su faceta inversa (reutilización/reciclado/valorización de los residuos de producto y [E+E]), lo que ha supuesto el desarrollo de legislaciones específicas (véase por ejemplo, la directiva europea 94/62 de la que surge la ley española 11/97 de envases y residuos de envases). Más aún, los propios [E+E] son fuentes de innovaciones en procesos y materiales lo que refuerza, todavía más, su papel estratégico.

Por todo ello, autores como Kleivas, (2005), García-Arca y Prado-Prado (2008) o Bramklev (2009) asocian a los [E+E] tres funciones básicas: la comercial, la logística (directa) y la medioambiental (logística inversa); a partir de estas funciones, recientemente, se ha conceptualizado en el término «packaging logistics», la integración del diseño de [E+E] con la gestión logística eficiente y sostenible (directa e inversa), haciendo especial hincapié en sus repercusiones estratégicas y organizativas (Saghir, 2002; Hellström y Saghir, 2007).

Saghir (2002) define el «Packaging Logistics» como «el proceso de diseñar, implantar y controlar el sistema de [E+E] para una gestión segura, eficaz y eficiente de los flujos logísticos de materiales e información a lo largo de toda la cadena (incluyendo, tanto las actividades de producción, manipulación, almacenamiento, transporte, venta y consumo del producto, como las de recuperación, reutilización y/o eliminación de los residuos generados), con objeto de maximizar el valor para el consumidor y la sociedad, las ventas y los beneficios empresariales» En la definición anterior, se recoge implícitamente la capacidad del [E+E] para integrar la visión comercial, logística y medioambiental y que ello conduzca, además, al incremento de la competitividad de las empresas (recuérdese el impacto de la globalización de los mercados y del incremento del precio de las materias primas, incluyendo el petróleo comentado anteriormente).

Ahora bien, buena parte de los argumentos para validar un adecuado o inadecuado diseño de [E+E] desde la perspectiva de sostenibilidad y, especialmente, de eficiencia está relacionado con los costes. Así, si se profundiza en esta relación, se observa que la misma es tanto de tipo directo (costes de compra de [E+E] y gestión de sus residuos), como indirecto (costes productivos de envasado y embalado, los costes de reclamaciones y roturas por un inadecuado [E+E] o los costes de manipulación, almacenaje, «picking» y transporte a lo largo de toda la cadena, incluyendo los puntos de venta).

Es precisamente esta última relación (la indirecta) la que dificulta a muchas empresas comprender adecuadamente las bondades que un adecuado diseño de los [E+E] tiene en la mejora de la eficiencia y sostenibilidad de la cadena de suministro, ya no tan sólo porque no se comprenda esa relación sino, además, por una deficiente «visibilidad» de estos costes.

De acuerdo con García-Arca y Prado-Prado (2008), la implantación del «Packaging Logistics» se estructuraría sobre cuatro pilares:

- La definición de los requisitos de diseño, a partir de la identificación de las necesidades comerciales, logísticas y medioambientales.
- La definición de una estructura organizativa que integre de forma coordinada y participativa todos los departamentos/áreas relacionados, tanto internamente en cada empresa, como externamente entre empresas de la cadena.

- La aplicación de «mejores prácticas» e innovaciones en aspectos como la paletización, la modularidad, la estandarización, la reducción y selección de materiales, la reutilización, los cambios en los procesos de envasado y/o embalado, el reciclado,...
- La definición de un sistema para medir el impacto sobre una cadena de suministro global, no sólo de una determinada propuesta de [E+E] sino, también, para comparar diferentes alternativas de diseño de [E+E] (a nivel de materiales empleados, dimensiones, número de envases por embalaje y caracterización «estética»).

En este contexto, este artículo ilustra la aplicación del enfoque «packaging logistics» en la multinacional sueca IKEA, identificando las relaciones de sus [E+E] con su estrategia de sostenibilidad y eficiencia logística. La metodología empleada por los autores, encuadrada dentro de la técnica de análisis del caso (Yin, 2002), se ha estructurado en dos etapas complementarias.

Por un lado, se ha realizado una profunda revisión bibliográfica, tanto a nivel académico como empresarial, para identificar y caracterizar el desarrollo en IKEA de cada uno de los pilares asociados al «packaging logistics» En esta contexto, especialmente, se ha profundizado en las claves operativas de la configuración eficiente y sostenible de sus unidades de carga, así como de la mejora de [E+E] en productos concretos.

Por otro lado, los resultados de esta revisión previa, se han matizado y enriquecido con un estudio de campo en las tiendas de A Coruña (España) y Oporto (Portugal), con sendas visitas a cada uno de estos centros (puntos de venta y almacenes). Previamente a cada visita, se realizaba un «check-list» de validación basado en la revisión bibliográfica realizada hasta ese momento; este «check-list» incluía aspectos de [E+E] y unidades de carga que se comentarán posteriormente, tales como las dimensiones, los materiales, el arte gráfica, el etiquetaje, el uso de SRPs, «loading ledge» y/o palé de cartón, así como el aprovechamiento volumétrico del envase, el embalaje y unidad paletizada.

2. El «Packaging Logistics» en IKEA

IKEA, creada en 1943 por Ingvar Kamrad, se dedica al diseño y comercialización de muebles y objetos de decoración. En el año 2012 contaba con 298 tiendas en 26 países y una facturación de 27.600 millones de euros, dando empleo a 139.000 trabaja-

dores. Su visión de negocio se sintetiza en: «ofertar una amplia gama de productos para la casa y la oficina (más de 9.500 referencias) que sean atractivos por su diseño, funcionalidad y precio». Estos precios bajos, se basan en su concepto de negocio «Do It Yourself», lo que implica que el coste de montaje y transporte al domicilio del producto lo asume el cliente.

Este concepto permite alternativas de diseño de productos sostenibles, siendo esta sostenibilidad un aspecto básico de su imagen de marca. En este contexto, su estrategia de sostenibilidad podría sintetizarse en cuatro ámbitos de actuación (ver tabla I): los productos y los procesos, la organización interna, la organización externa y, finalmente, la sociedad; todos estos ámbitos son coherentes con los tres pilares conceptuales de la sostenibilidad comentados anteriormente (pilares social, medioambiental y económico).

Evidentemente, el desarrollo de todos y cada uno de los aspectos de su estrategia de sostenibilidad, afecta a la gestión eficiente de su extensa y compleja cadena de suministro (ver figura 1) que conecta a nivel mundial, una red de más de mil proveedores internos y externos, centros de consolidación del transporte, centros de distribución, centros de tránsito, centros de distribución de clientes y casi 300 tiendas.

En este sentido, para dar soporte a la estrategia de costes ajustados y sostenibilidad, IKEA ha adoptado el enfoque «Packaging Logistics», aplicando los cuatro principios comentados anteriormente (definición de los requisitos de diseño, adopción de una adecuada estructura organizativa, implantación de mejores prácticas/innovaciones y desarrollo de un sistema de medición), cuyo despliegue detallado se comenta a continuación.

2.1. Los requisitos de diseño

Desde la perspectiva de [E+E], la empresa establece tres requisitos de diseño para dar soporte a su estrategia de eficiencia y sostenibilidad en la cadena de suministro: Embalajes planos, racionalización de materiales en los [E+E] y adaptabilidad de los [E+E] a cada etapa de la cadena de suministro.

Así, buena parte de la eficiencia y sostenibilidad se logra implantando el requisito de embalajes «planos» (por tanto, fácilmente apilables); el buen acomodo del producto o de sus componentes (si el producto viene desmontado) supone integrar el diseño del [E+E] desde las primeras etapas de conceptualización de un nuevo producto. Para la empresa el espacio vacío en los [E+E] y en las unidades de carga (palés) no sólo genera problemas de sobrecostes logísticos sino que, también, genera problemas de estabilidad, deterioros y roturas, constituyendo uno de

Tabla I
La sostenibilidad en IKEA (elaboración propia)

Ámbito	Descripción
Productos y procesos	Mediante el programa «Sustainability Product Score Card» trata de disminuir el consumo de materias primas, agua y energía en la fabricación de sus productos potenciando el uso de materiales reciclados, reutilizados y/o recuperados. En 2015 se pretende que el 90% de sus productos encaje en la definición «producto más sostenible». Adicionalmente, se busca la eficiencia energética y la minimización, tanto del consumo de recursos, como de la generación de residuos, en todos los procesos desarrollados en su cadena de suministro (incluyendo los logísticos).
Organización Interna	Persigue la mejora en la comunicación entre sus trabajadores y la dirección. Potencia el diálogo con sindicatos, la diversidad cultural y social, la igualdad de oportunidades, el desarrollo de la carrera individual, el mercado laboral transparente y la conciliación de la vida laboral y profesional.
Organización Externa	Desde el año 2000 tiene implantado un código de conducta responsable («IWAY») de obligado cumplimiento por sus proveedores, en el que se incluyen aspectos como las condiciones de trabajo, la lucha contra el trabajo infantil, la no discriminación ni acoso por sexo o raza, la protección del medio ambiente, los salarios justos, la libertad de asociación o la lucha contra la corrupción.
Sociedad	Participa en más de 20 programas (u organizaciones) para el desarrollo económico, la protección de la infancia o la conservación del medio ambiente (entre otros, Unicef, «Save The Children» La Organización Internacional del Trabajo, WWF o Greenpeace).

Figura 1
Cadena de suministros de IKEA (elaboración propia, año 2012)

los grandes «despilfarros» de su cadena de suministro desde un enfoque «lean»; la empresa estima que transportar un 10% más de artículos por m³ supone, en su cadena de suministro global, unos ahorros anuales de entre 300 y 400 millones de euros (Dickner, 2012).

Por otro lado, como segundo requisito, la empresa diseña sus [E+E] reduciendo la cantidad de materiales empleados potenciando, además, aquellos materiales más fácilmente reutilizables, reciclables y/o recuperables (por ejemplo, su popular embalaje de cartón marrón reciclable). La aplicación de este requisito permite, no sólo disminuir el coste de los [E+E] (menor cantidad de material y más económi-

co) sino, también, disminuir el impacto de los residuos; todo ello le permite avanzar en su compromiso con la conservación del medio ambiente.

Finalmente, como último requisito de diseño, la empresa diseña sus [E+E] pensando en optimizar los procesos en todas las etapas de su cadena, desde los aprovisionamientos en proveedores hasta la distribución y comercialización en tiendas; esto implica racionalizar las tareas de transporte, almacenaje y manipulación, incluidas las del punto de venta que permitan adaptarse al stock objetivo de dos semanas de venta. Esta visión refuerza la importancia de un buen diseño de la unidad de carga para adaptarse a este stock objetivo.

2.2. La estructura organizativa para el diseño de [E+E]

IKEA integra el diseño del producto y del [E+E] para lograr los mejores niveles de eficiencia y sostenibilidad en su cadena, incorporando conceptos como «ecodiseño» (racionalización de materiales en producto y [E+E]), «benchmarking» (comparativa entre productos) y «lean» (eliminación de espacio vacío). Para ello, la estructura organizativa para el diseño de productos y [E+E] ha ido evolucionando (Kleivas, 2005).

A partir de los años 90, con el incremento de los aprovisionamientos desde Asia, se creó un área «transversal» denominada «Packaging Concept» con la misión de coordinar los equipos de diseño de producto (agrupados por unidad de negocio), con los de [E+E]; anteriormente, estos equipos funcionaban de forma cuasi independiente.

Actualmente, esta visión «transversal» se mantiene y, en cada unidad de negocio, los equipos de diseño incluyen, al menos, un diseñador, un estratega de compras y diferentes técnicos de producto que sirven de nexo de unión con los proveedores internos y externos de los productos. Además, en estos equipos de diseño, dependiendo de la complejidad del producto, pueden participar técnicos logísticos, técnicos de [E+E], técnicos comerciales y/o gestores de tienda.

Asimismo, hoy en día se ha reforzado esta área «Packaging Concept», reestructurándola en tres niveles complementarios:

- «Strategic Packaging Council»; formado por los responsables relacionados con [E+E] y los principales representantes comerciales; su función es establecer las líneas maestras que deben cumplir los [E+E] en cada unidad de negocio.
- «Packaging Competence Forum»; es el foro donde los técnicos de [E+E] intercambian experiencias, problemas y soluciones de [E+E] (roturas, problemas en almacenes o transportes,...); este es el foro que está permanentemente en contacto con la industria proveedora de [E+E] lo que permite conocer nuevas soluciones a nivel de materiales o equipos de envasado y embalado, por ejemplo.
- «Packaging Council»; formado por los gestores de cada unidad de negocio, los del área medioambiental, los del área logística y los técnicos

de [E+E] para servir de nexo de unión entre los dos niveles anteriores.

2.3. Innovaciones y mejores prácticas en [E+E]

Si se revisa la literatura sobre mejores prácticas o innovaciones que mejoren la eficiencia logística, particularmente en relación con los [E+E], se observa que la estandarización de formatos y calidades constituye una de las prácticas que mayor impacto genera, tal como señalaban autores como Johansson et al. (1997) o Johnsson (1997) hace más de 10 años.

En estas fuentes se destaca la necesidad de diseñar e implantar unidades de carga eficientes a lo largo de toda la cadena (aprovechamiento del peso y/o volumen de las unidades de carga) que racionalicen los recursos empleados en la manipulación, el almacenaje y el transporte. En este contexto, se encuadran, por ejemplo, el empleo de contenedores para el transporte intermodal o las dimensiones modulares en los embalajes (según el sistema modular 600*400 mm.; que se adapta a los palés más estandarizados: palé EUR de 1200*800 mm. y palé Americano de 1200*1000 mm.).

Lamentablemente, en este esfuerzo de estandarización logística el desarrollo de contenedores y del paletizado modular no han ido de la mano, lo que genera que el uso de palés estándar (EUR y Americano) no permita el máximo aprovechamiento del volumen de los contenedores estándares de 20 y 40 pies (salvo en la modalidad «pallet wide»).

En la empresa, la unidad de carga básica es el palé EUR, si bien, también usa variantes como el medio palé (800*600 mm.) y el palé largo (2000*800 mm.); este modelo de unidad de carga lo aplica en las diferentes etapas de su cadena de suministro, incluyendo su red de almacenes y transportes (ver figura 1). Sin embargo, sobre ese planteamiento de modelo de unidad de carga, la empresa ha ido añadiendo mejores prácticas e innovaciones que afectan positivamente a la eficiencia y sostenibilidad logística; así, tal como se recoge en la tabla 2, ha promovido, desarrollado u adaptado los conceptos «SRP», los palés de cartón, los «loading ledge» (ver figura 2) y los contenedores «High Cube»

En este contexto, la empresa ha sustituido mayoritariamente durante el año 2011 los palés de madera por palés de cartón y/o «loading ledges», en buena parte de su cadena de suministro lo que no sólo permite la racionalización del transporte (por la re-

Tabla 2
Mejores prácticas e innovaciones en las unidades de carga de IKEA (elaboración propia a partir de Jonsson y Mathiasen, 2004; Klaesson y Lundgren, 2009; Dickner, 2012)

Innovación	Descripción	Impacto en la cadena de suministro
Shelf Ready Packaging (SRP)	Producto envasado/embalado listo para su comercialización Ejemplos de SRPs son las «cajas expositoras» o los «box-pallets» El concepto de SRP es sinónimo de RRP (Retail Ready Packaging), o PAV (prêt-à-vendre)	Reducción de materiales empleados en [E+E] Eficiencia volumétrica en unidades de carga Simplificación de tareas de manipulación, identificación, apertura y posicionamiento de embalajes en tiendas El producto ocupa menos espacio en el punto de venta Mejor ajuste del stock en tienda
Palés de cartón	Sustituyen a los tradicionales de madera Empleados en el transporte de aprovisionamiento con contenedores (principalmente, asiáticos) Requieren carretillas elevadoras con «uñas» delgadas para su manipulación	Mejor aprovechamiento del volumen y el peso del contenedor, facilitando su carga y descarga Mejor capacidad útil de la unidad de carga para transportar/almacenar/manipular más peso de producto (un palé de cartón pesa menos de la mitad que su homólogo de madera) Mejor capacidad útil de la unidad de carga para llevar más volumen de producto (se reduce a la mitad la altura aproximada de 15 cm. de un palé estándar de madera) Mejora la «reciclabilidad» de la unidad de carga (cartón vs. madera)
«Loading Ledge» (agrupador de carga)	Pieza barata de polipropileno que soporta pesos de hasta 2.500 kg. Se une solidariamente a la unidad de carga formada por los embalajes mediante fleje Sus medidas y forma se adaptan a las dimensiones de los embalajes y a la de los contenedores (no necesariamente a la de los palés estándar) Su uso permite la manipulación de las unidades de carga con carretillas elevadoras	Mejor eficiencia de las unidades de carga en los contenedores estándar, facilitando el ajuste al stock objetivo de tiendas y almacenes Se mejora entre un 2 y un 3% el ratio de llenado de camiones/contenedores respecto al uso de palés tradicionales Dependiendo del producto, supone entre un 30 y un 35% de ahorro en las necesidades de almacenamiento Al ser apilable, se reutiliza eficientemente (el transporte de retorno es hasta un 97% más económico que el de los palés tradicionales; en un contenedor entran unos 55.000 «loading ledges» apilados) Al finalizar la vida útil, su plástico se recicla para fabricar y comercializar un embalaje plástico con tapa y fondo («LÅDIS») En los casos más favorables, los ahorros totales alcanzados permiten reducir entre un 3 y un 5% los precios de venta
Contenedores marítimos «High Cube»	La altura de estos contenedores es de 2,7 metros frente a los tradicionales de 2,4 metros	Se mejora la capacidad volumétrica en el transporte de contenedores Por ejemplo, combinando el contenedor «High cube» con palés de cartón o «loading ledges» se incrementa un 25% el número de mesas «LACK» por contenedor

Figura 2
Ejemplo de uso del «loading ledge» (a la derecha se observa la disposición de los «loading ledge» en la base de la unidad de carga) (fuente: www.optiledge.com)

ducción del peso y volumen que ocupan los tradicionales palés de madera) sino, también, la eliminación de buena parte del transporte de retorno de palés vacíos. Paralelamente, se está potenciando el nivel de reutilización y reciclado del palé de cartón.

Simultáneamente, para incrementar todavía más la eficiencia de sus unidades de carga, se trabaja de forma continua en el rediseño de productos y [E+E]; así, aprende de las mejoras implantadas en sus [E+E] y facilita su extensión a otros productos, tanto con la estructura organizativa comentada anteriormente, como con el desarrollo del manual de mejores prácticas sostenibles («Our never ending job») que incluye recomendaciones en el diseño de [E+E] y un modelo de evaluación de alternativas de [E+E] que se comenta más detalladamente en el siguiente epígrafe.

En su catálogo de productos existen múltiples ejemplos de [E+E] sostenibles y eficientes. En este sentido, la visita a alguna de las tiendas de la empresa constituye un verdadero catálogo de [E+E] sostenibles y eficientes que pueden servir de inspiración para generar mejoras en el envasado y embalado de productos de otras empresas y sectores; entre estas soluciones se encuentran almohadas envasadas casi al vacío para ocupar el menos volumen posible, SRPs combinados con adaptadores para mejorar la ocupación de los palés, copas cuyo envase sólo cubre la parte más sensible para ahorrar material, soluciones para las pantallas de las lámparas sean planas o que sus componentes vayan unos dentro de otros. Todo ello con objeto de eliminar los despilfarros a través de volumen desocupado y excesos de material empleado a lo largo de toda la cadena de suministro.

Para ilustrar estas soluciones, en la tabla 3, se comentan algunos ejemplos de cambios realizados en sus [E+E] con indicación del impacto en la cadena de suministro, preferentemente en ahorros logísticos (manipulación, almacenaje y transporte a lo largo de toda la cadena) y ahorros en material de [E+E] empleados (incluyendo la gestión de sus residuos); evidentemente, todos estos cambios llevan asociados ciertos cambios en los procesos de envasado y embalado de los productos, cuyo potencial sobre-coste es ampliamente superado por los ahorros alcanzados en el resto de la cadena de suministro.

2.4. Sistema de medición del impacto del [E+E]

Para poder evaluar alternativas de diseño de [E+E] es importante contar con un modelo cuantitativo que ordene las diferentes soluciones por impacto en

eficiencia y sostenibilidad en lo que la empresa denomina el modelo «IKEA Packaging Scorecard». Dicho modelo está integrado en el desarrollo eficiente y sostenible de producto mediante el programa «Sustainability Product Score Card» que, como se comentó anteriormente en la descripción de la estrategia de sostenibilidad de la empresa, persigue la disminución del consumo de materias primas, agua y energía en la fabricación de sus productos potenciando el uso de materiales reciclados, reutilizados y/o recuperados.

El modelo «IKEA Packaging Scorecard» consiste en un método sistemático para evaluar el impacto global del [E+E] en la cadena de suministro (Dahlborg y Johnsson, 2006; adaptando una propuesta previa de Dominic y Olsmats, 2001). Así, el modelo considera un conjunto de criterios individuales a valorar en cada una de las etapas de la cadena de suministro, desde el proveedor al cliente, pasando por el operador logístico, los centros de distribución y las tiendas.

Entre los criterios evaluados en cada una de esas etapas se encuentran: la productividad de los procesos de envasado y embalado en el proveedor (relacionado con el coste de envasado y embalado), el grado de protección que el [E+E] da al producto (relacionado con el coste de reclamaciones o roturas), el soporte que proporciona el [E+E] al flujo de información logístico, el grado de eficiencia en volumen y peso del producto envasado y embalado así como la facilidad en la manipulación del producto envasado y embalado (relacionados con los costes logísticos de manipulación, almacenamiento y transporte), la visibilidad de información necesaria para el consumidor, la capacidad de diferenciación del producto, la seguridad en el punto de venta, la minimización en el uso de recursos y materiales empleados en el [E+E] (incluyendo la minimización de sustancias nocivas), la reducción de la cantidad de residuos generados en la cadena y los costes de compra del [E+E].

En cada etapa de la cadena de la empresa, se otorga un peso a cada uno de estos criterios (de 0 a 100, donde 0 representaría un criterio irrelevante en la etapa de cadena de suministro analizada y 100 una importancia máxima o crítica). En función de la solución de [E+E] propuesta, a cada criterio y en cada etapa se le da un valor de 0 a 4 (que multiplica por el «peso» del criterio previamente definido).

De este modo, en cada etapa de la cadena de suministro se dispone de una puntuación parcial de la alternativa de [E+E] propuesta, que sumadas dan la

Tabla 3

Ejemplos de mejoras logísticas en [E+E] de IKEA (síntesis realizada por los autores a partir de las fuentes indicadas y matizadas en el estudio de campo)

Producto	Caracterización de la mejora	Impacto en la cadena de suministro
Vela «GLIMMA» (Gustafsson et al., 2005)	El envase inicial era una bolsa plástica con 100 velas «a granel»; estas bolsas se colocaban desordenadamente en un «box-pallet» EUR (252 bolsas/box); Esta solución generaba huecos en las bolsas y en el «box-pallet» El cambio consiste en colocar ordenadamente las velas de la bolsa en 5 capas. Las bolsas van apiladas ordenadamente dentro del «box-pallet» Ha sido necesario rediseñar las velas (altura de la cera y forma de la base), para que encajen unas dentro de otras. Asimismo, se ha cambiado los procesos de envasado y embalado	Cada «box-pallet» contiene ahora 360 bolsas (un 43% más) lo que equivale a dejar de usar 400 camiones/año. Se consiguen ahorros adicionales en consumo de materiales de [E+E] (plástico y cartón) al reducir el volumen equivalente necesario por bolsa. La mejora adoptada permite bajar el precio de venta un 10%
Mueble archivador «HELMER» (Dickner; 2012)	Inicialmente el mueble archivador, se presentaba montado La mejora se logra con el desmontaje, tanto del cuerpo principal del archivador, como de los cajones para embalarlo en cajas planas	Ahorros en transporte y almacenaje al ser el producto más eficiente volumétricamente Se consiguen ahorros adicionales en consumo de materiales de [E+E] al reducir el volumen equivalente necesario por embalaje Ahorros equivalentes a 7,5 millones de euros/año en la cadena de suministro
Archivador de cartón «KASSETT» (IKEA, 2011)	Inicialmente se comercializaba formado Ahora se comercializa plegado	En cada palé entran cinco veces más archivadores (ahorros logísticos). El producto se fabrica en un 80% con cartón reciclado
Sofás («EKTORP») (Dickner, 2012)	Uno de los productos más voluminosos (ineficiente logísticamente) Se ha rediseñado el producto para que brazos y respaldo encajasen en la base del asiento lo que permite hacerlo más «plano» y menos voluminoso	Se duplica el número de sofás/palé Se reduce a la mitad el cartón del embalaje Ahorro de más de 400.000 m ³ /año en transporte (equivalentes a 7.477 camiones/año) Ahorro del 6% en la reducción de las emisiones de CO ₂ (4.700 toneladas/año)
Lámpara «ALÄNG» (IKEA, 2010)	Se ha reducido un 30% el tamaño de la caja reordenando la colocación de sus componentes	Ahora cada palé contiene 24 lámparas en vez de 18 (un 33% más) lo que permite reducir los costes logísticos Se reduce el coste del cartón empleado (embalaje más pequeño)
Silla de oficina giratoria «VERKSAM» (IKEA, 2011)	Se rediseña el producto con un nuevo sistema de montaje que permite plegar las cinco patas de la base en el centro. Así, el montaje del cliente se simplifica, sin perder su robustez	Se duplican las sillas por contenedor lo que permite reducir los costes logísticos Se ahorra cartón (embalaje más pequeño) Ahorros de 1,2 millones de euros/año (se emplean 6.393 m ³ menos en el transporte, equivalentes a 642 toneladas de CO ₂)
Silla plegable «JEFF» (Dickner; 2012)	Redimensionamiento de las sillas plegadas para mejorar su colocación imbricada dentro del embalaje	Reducción del tamaño del embalaje (menor cantidad de cartón empleado) Se pasa de 42 a 62 sillas/palé (un 47,6% más) Se necesitan 7.404 m ³ menos en la cadena, equivalentes a 491 toneladas de CO ₂ Ahorros de 827.000 euros/año

valoración completa en la cadena de suministro. De este modo se pueden comparar productos similares con soluciones de [E+E] diferentes o diferentes

soluciones de [E+E] para un mismo producto y todo ello conectado, entre otros aspectos, con la estrategia de costes y sostenibilidad de la empresa.

3. Conclusiones

En un mundo complejo, globalizado y más sensible en materia de sostenibilidad, las empresas deberían rediseñar sus productos y procesos. En este contexto, la adopción del «packaging logistics» contribuye a implantar productos y procesos no sólo sostenibles sino, también, eficientes, lo que indudablemente conduce a una mejora de la competitividad de las empresas. El caso de IKEA así lo demuestra.

De acuerdo a fuentes internas de la empresa (IKEA, 2013), con acciones como las indicadas a lo largo de este artículo, entre 2008 y 2012 se ha incrementado un 6,6% el nivel de eficiencia del transporte («filling rate»), lo que combinado con medidas como el aligeramiento de productos y el uso de palés de cartón o «loading ledges», ha permitido reducir, sólo en los años 2011 y 2012, un 7,3% las emisiones de CO₂ causadas por el transporte en su cadena.

Todo ello ha contribuido activamente a la mejora de la posición competitiva de la compañía dando soporte a su estrategia de oferta de productos de diseño a precios asequibles.

El camino andado por IKEA en la implantación del «packaging logistics», aunando eficiencia logística y sostenibilidad (estrategia que se podría sintetizar en los términos «Lean and Green»), podría ser asimilado y adaptado por otras empresas, independientemente del sector o del tamaño, dado que contribuiría a la mejora de su competitividad a través de la innovación de productos y procesos dentro de la cadena de suministro. En este contexto de adopción del «Packaging Logistics», que refuerza la visión inicial de que eficiencia y sostenibilidad no son términos incompatibles, los autores plantean cuatro reflexiones con objeto de motivar al resto de empresas e investigadores hacia una mayor implantación y desarrollo y que serán objeto por parte de los autores de futuras investigaciones:

- El diseño de [E+E] lleva asociado un «micromundo» donde los milímetros y los gramos cuentan, afectando a la eficiencia y sostenibilidad de la cadena de suministro en su conjunto.
- El rediseño de [E+E] puede conducir a ahorros logísticos y productivos, pero también a facilitar las ventas.
- La clave para alcanzar un [E+E] eficiente y sostenible, desde un punto de vista organizativo, es la coordinación y colaboración de todas las áreas o

departamentos afectados en todas las etapas de diseño de un nuevo producto.

- Los formatos seleccionados de [E+E] no deberían considerarse como un «dato fijo». De acuerdo a su potencial importancia, deberían revisarse frecuentemente por si alguno de los requisitos iniciales de diseño ha cambiado (a nivel comercial, logístico/productivo y/o medioambiental) o por si la dinámica industria del [E+E] proporciona nuevas innovaciones en materiales y/o soluciones técnicas. También en el diseño de [E+E] existe, por tanto, la mejora continua.

Referencias

- ANDERSEN, M., y SKJOETT-LARSEN, T. (2009). Corporate social responsibility in global supply chains. *Supply Chain Management: An International Journal*, 12 (2), pp. 75-86.
- A.T. KEARNEY (2009). *Excellence in Logistics*, Chicago: Ed. AT Kearney.
- BRAMKLEV, C. (2009). On a proposal for a generic package development process. *Packaging Technology and Science*, 22, pp. 171-186.
- CARTER, C.R., y ROGERS, D. S. (2008). A framework of sustainable supply chain management: moving toward new theory. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 38 (5), pp. 360-387.
- CHRISTOPHER, M. (2005). *Logistics and Supply Chain management strategies for reducing cost and improving service*. Londres: Ed Financial Times Pitman Publishing.
- DAHLBORG, H., y JOHNSON, C. (2006). *Evaluating Packaging Logistics Development at IKEA for Improvements in Product and Packaging Development*, Lund: Ed. Universidad de Lund.
- DICKNER, A. (2012). *Sustainable Packaging. A IKEA prevention*. Pro Europe Seminar: Waste Prevention in Practice, Bruselas 2012.
- DOMINIC, C., y OLSMATS, C. (2001). *Packaging Scorecard - A method to evaluate packaging contribution in the supply chain*. Results from Report N° 200, Estocolmo: Ed. Packforsk.
- EXPÓSITO-LANGA, M., NICOLAU-JULIÁ, D., y VALLET-BELLMUNT, T. (2011). Propuesta y validación de escalas para la integración externa con proveedores y clientes. Una aplicación en la industria textil valenciana. *Dirección y Organización*, N.º 44, pp. 5-14.
- GARCÍA-ARCA, J., y PRADO-PRADO, J.C. (2008). Packaging design model from a supply chain approach. *Supply*

- Chain Management: An International Journal*, 13(5), pp. 375-380.
- GUSTAFSSON, K., JÖNSON, G., y SMITH, D. (2005). *Packaging Logistics and retailer's profitability: an IKEA case study*. Lund: Ed. Universidad de Lund.
- HELLSTRÖM, D., y SAGHIR, M. (2007). Packaging and logistics interactions in retail supply chain. *Packaging Technology and Science*, 20, pp. 197-216.
- IKEA (2010). *The Never Ending Job*. Sustainability Report 2009, Älmhult. Ed. IKEA.
- IKEA (2011). *Sostenibilidad*, Madrid. Ed. IKEA.
- IKEA (2013). *Welcome Inside*. IKEA Group Yearly Summary FY12, Älmhult. Ed. IKEA.
- JENKINS, R. (2001). *Corporate Codes of Conduct: Self-regulation in a Global Economy*. Ginebra: Ed. United National Research Institute for Social Development.
- JONSSON, A., y MATHIASSEN, B. (2004). *Consequences of the loading ledge implementation. A descriptive case study at IKEA*. Lund: Ed. Universidad de Lund.
- JOHANSSON K., KARLSSON, A., y OLSMATS, C. (1997). *Packaging logistics*. Estocolmo: Ed. Packforsk.
- JOHNSSON, M. (1997). *Packaging Logistics – a value added approach*. Lund: Ed. Universidad de Lund.
- KHAN, O., CHRISTOPHER, M. y CREAZZA, A. (2012). Aligning product design with the supply chain: a case study. *Supply Chain Management: An International Journal*, 17/3, pp. 323-336.
- KLAESSON, J., LUNDGREN, M. (2009). *How efficient are ready-to-sell packaging solutions through IKEA's supply chain*. Lund: Ed. Universidad de Lund.
- KLEVAS, J. (2005). Organization of packaging resources at a product-developing company. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 35 (2), pp. 116-131.
- MEJÍAS-SACALUGA, A., GARCÍA-ARCA, J., PRADO-PRA-DO, J.C., y FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, A.F. (2011). Modelo para la aplicación de la Responsabilidad Social Corporativa en la Gestión de la Cadena de Suministro. *Dirección y Organización*, 45, pp. 20-31.
- MOSCOSO, P.G. (2006). Innovar en operaciones, fuente de ventaja competitiva. *Universia Business Review*, 11, pp. 62-73.
- NEW, S. (2010). The Transparent Supply Chain. *Harvard Business Review*, 88 (10), pp. 76-82.
- PAGELL, M., y WU, Z. (2009). Building a more complete theory of sustainable supply chain management using case studies of ten exemplars. *Journal of Supply Chain Management*, 45(2), pp. 37- 56.
- PORTER, M.E., y KRAMER, M.R. (2011). Creating shared value, *Harvard Business Review*, 89 (1/2), pp. 62-77.
- SAGHIR, M. (2002). *Packaging Logistics Evaluation in the Swedish Retail Supply Chain*. Lund: Ed. Universidad de Lund.
- SEURING, S., y MÜLLER, M. (2008). From a literature review to a conceptual framework for sustainable supply chain management. *Journal of Cleaner Production*, 15, pp. 1699-1710.
- WINTER, M., y KNEMEYER, A. M. (2013). Exploring the integration of sustainability and supply chain management. *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, 43 (1), pp. 18-38.
- YIN, R.K. (2002). *Applications of Case Study Research*. Thousand Oaks: Ed. Sage Publications.