

RECOMENDACIONES AECOC PARA LA LOGÍSTICA (RAL)

UNIDADES DE CARGA EFICIENTES Casos excepcionales

Noviembre 2002

RAL	RECOMENDACIONES AECOC PARA LA LOGÍSTICA Unidades de Carga Eficientes – Casos Excepcionales
------------	--




RECOMENDACIONES AECOC PARA LA LOGÍSTICA (RAL)

UNIDADES DE CARGA EFICIENTES

Casos Excepcionales

INDICE

	Página
1. Introducción	3
2. Metodología	4
3. Detalle de las prácticas estudiadas	5
3.1 No admisión de unidades de carga paletizadas de altura máxima de 1,35 metros remontadas en la entrega de mercancías	5
3.2 Solicitud de preparación y presentación con esquema de referencia por paleta	8
3.3 Solicitud de reducción de las alturas de las unidades de carga paletizadas	13
3.4 Identicket y/o albarán alternativo emitido por el receptor en la entrega de la mercancía	16
3.5 Solicitud de presentación de muestras individuales de Unidades de Consumo en el envío	20
 ANEXO 1	
1. Formula de Wilson	23
2. Ejemplo	26

RAL	RECOMENDACIONES AECOC PARA LA LOGÍSTICA Unidades de Carga Eficientes – Casos Excepcionales	
-----	--	--

1. Introducción

Las unidades de carga son elementos inductores de coste que repercuten claramente sobre la productividad de las funciones de almacenamiento, transporte y manipulación que llevan a cabo los agentes de la cadena de suministro -proveedores, clientes, operadores de transporte/transportistas-.

Por ello, se desarrollaron las Recomendaciones AECOC para la Logística sobre Unidades de Carga Eficientes, que marcan las pautas de análisis del proceso de la Unidad de Carga y sus alturas para determinar los rendimientos óptimos de ocupación y manipulación. Estas RAL recomiendan la realización de unas prácticas eficientes. Pero, cada vez se están dando más casos excepcionales de los cuales se trata de limitar los efectos negativos.

Con el fin de buscar una solución, el Comité de Logística de AECOC encomendó al Grupo de Trabajo de Unidades de Cargas Eficientes 2002 el análisis y los impactos de las siguientes prácticas:

- 1 - No admisión de unidades de carga paletizadas de altura máxima de 1,35 metros remontadas en la entrega de mercancías,
- 2 - Solicitud de preparación y presentación con esquema de referencia por paleta,
- 3 - Solicitud de reducción de las alturas de las unidades de carga,
- 4 - Identicket y/o albarán alternativo emitido por el receptor en la entrega de la mercancía,
- 5 - Solicitud de presentación de muestras individuales de Unidades de Consumo en el envío.

El Grupo de Trabajo se propuso conocer las causas de estas prácticas, estudiar los procesos afectados, valorar las repercusiones que tienen en el conjunto de la cadena de suministro y proponer prácticas alternativas que optimicen la cadena.

En una hoja Excel, quedan reflejados y valorados los procesos afectados así como la ineficiencia global que provocan estas prácticas para el conjunto de la cadena de suministro.

La valoración del impacto que tiene cada práctica sobre los procesos de la cadena de suministro, se ha realizado para *unos casos particulares con unas hipótesis de partida detalladas*.

En esta hoja de cálculo Excel, cada agente podrá tratar su propio caso particular con los valores de los costes que le corresponden.

Se recomienda a todos los implicados en la cadena de suministro que calculen los impactos de cada práctica para su caso particular con sus costes. Los ejemplos expuestos solo pueden servir de punto de referencia y no deben emplearse para la valoración de otros casos particulares.

AECOC	Noviembre 2002	Pagina 3
-------	----------------	----------


RAL	RECOMENDACIONES AECOC PARA LA LOGÍSTICA Unidades de Carga Eficientes – Casos Excepcionales
------------	--

2. Metodología

El Grupo de Trabajo estudió cada una de las prácticas detalladas tomando como referencia la RAL correspondiente.

Práctica estudiada	Práctica RAL eficiente
No admisión de unidades de carga paletizadas de altura máxima de 1,35 m remontadas en la entrega de mercancías.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se recomienda la presentación de dos unidades de carga paletizadas remontadas con altura máxima cada una de 1,35 metros. <i>RAL Unidades de Carga Eficientes parte I, Apartado 2</i>
Solicitud de preparación y presentación con esquema de referencia por paleta.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se recomienda para todos los pedidos con un número de cajas inferior a la paleta estándar la compra por capas completas de productos. ▪ Los pedidos inferiores a la capa se entregarán conjuntamente con otros de iguales características (paleta multiproducto). El receptor aportará las paletas en los casos en que sea necesario repaletizar. <i>RAL Entrega y Recepción parte I, 2.2 6ª</i>
Solicitud de reducción de las alturas de las unidades de carga paletizadas.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se establecen las alturas máximas. <i>RAL Unidades de Carga Eficientes parte I, Apartado 2</i>
Identicket o/y albarán alternativo emitido por el cliente en la entrega de la mercancía.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Los albaranes de entrega deben contener todos los datos necesarios para la cadena total de suministros. <i>RAL Entrega y Recepción parte I, 3.4</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ El receptor dará conformidad a la recepción de la mercancía mediante la aplicación de un sello con firma y fecha sobre el albarán, en el cual se podrá hacer constar el texto “ Conforme salvo examen de contenido”. <i>RAL Entrega y Recepción parte I, 3.5</i>
Solicitud de presentación de muestras individuales de Unidades de Consumo en el envío.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se recomienda la utilización del lenguaje común EANCOM y los identificadores de aplicación EAN-128 para evitar las incidencias entre lo entregado y lo solicitado. <i>RAL Entrega y Recepción parte I, 3.3</i>

AECOC	Noviembre 2002	Pagina 4
--------------	-----------------------	----------

RAL	RECOMENDACIONES AECOC PARA LA LOGÍSTICA Unidades de Carga Eficientes – Casos Excepcionales	 <p>Asesores y Consultoría Logística, S.L. Karobiaga, 30 - 20305 Ventas de Irun (Gipuzkoa) 943638778 - 629347063. Correo-e: javier@jpisla.es www.jpisla.es</p>
-----	--	---

Se analizó como cada práctica afecta a los siguientes procesos:

Proveedor	<ul style="list-style-type: none"> - Pedido y administración, - Preparación del pedido y carga de la mercancía, - Transporte de la mercancía hasta las instalaciones del Cliente,
Cliente	<ul style="list-style-type: none"> - Descarga de la mercancía, - Control de recepción, - Traslado al almacén: traslado de la unidad de carga paletizada del muelle al hueco del almacén, - Reaprovisionamiento del hueco de picking.

Las prácticas estudiadas implicarán, según los casos, mayores o menores recursos y operaciones a realizar en comparación con las prácticas eficientes. Si se adopta la práctica eficiente se eliminarán unos costes con el consiguiente ahorro y beneficio para el conjunto de la cadena de suministro.

3. Detalle de las prácticas estudiadas

3.1 No admisión de unidades de carga paletizadas de altura máxima de 1,35 metros remontadas en la entrega de mercancías

3.1.1 Causas

Para la descarga de un camión con unidades de cargas paletizadas remontadas, se debe utilizar una carretilla elevadora con o sin el empleo de una transpaleta. Ciertos clientes no admiten la presentación de la mercancía en unidades de carga paletizadas de altura máxima de 1,35 metros remontadas, tal como se especifica en las RAL sobre Unidades de Carga Eficientes. El motivo de que el cliente no admita unidades de carga remontadas es debido a que no emplean la carretilla elevadora en la descarga.

3.1.2 Procesos afectados

Se estudiarán los costes asociados a la no admisión de unidades de carga paletizadas de altura máxima de 1,35 metros remontadas en la entrega de la mercancía en comparación con la aceptación de unidades de carga paletizadas remontadas.


- Pedido y administración:

Se multiplican los albaranes y en determinados casos las facturas debido a la multiplicación de los envíos y del transporte puesto que el pedido no se puede entregar en un solo vehículo.

- Preparación del pedido y carga de la mercancía:

Se produce mayor manipulación y ocupación de los muelles por la multiplicación de los envíos y del transporte.

AECOC	Noviembre 2002	Pagina 5
-------	----------------	----------

RAL	<p align="center">RECOMENDACIONES AECOC PARA LA LOGÍSTICA</p> <p align="center">Unidades de Carga Eficientes – Casos Excepcionales</p>	
-----	---	--

- Transporte:

Se multiplica el transporte debido a que se produce más envíos.

Igualmente, se multiplican las operaciones del vehículo relativas a la aproximación y separación del mismo respecto al muelle. El coste de dichas operaciones está incluido en el del transporte. *(Este incremento de las operaciones se produce tanto en el centro del cliente como en el del proveedor).*

- Descarga de la mercancía:

De la misma manera que en el caso del proveedor, se multiplica la ocupación de los muelles en las instalaciones del cliente. Por otro lado, se produce un ahorro debido a que no es necesario el empleo de una carretilla elevadora.

El numero de recorridos necesarios para realizar la descarga se incrementa como consecuencia de no estar las unidades de carga paletizadas remontadas.

Los costes de descarga son superiores a los ahorros de utilización de una carretilla elevadora.

RAL	RECOMENDACIONES AECOC PARA LA LOGÍSTICA Unidades de Carga Eficientes – Casos Excepcionales
------------	--

3.1.3 Resumen de un caso particular

Parámetros del caso particular:

- Cantidad del envío: 66 unidades de carga paletizadas remontadas.
- Cantidad de unidades de cargas paletizadas no remontadas en el envío suplementario: 33.
- Transporte desde el centro del proveedor hasta el del cliente: 600 km.
- Recorrido realizado en la descarga desde el centro del camión hasta el muelle: 12 metros.

Práctica ineficiente	Causa	Práctica eficiente	Proceso afectado	Factor afectado	Indicador de costes Caso Particular
No admisión de unidades de carga paletizadas de altura máxima de 1,35 m remontadas en la entrega de mercancías.	El cliente no emplea carretilla elevadora en el muelle de descarga.	Se recomienda la presentación de dos unidades de carga paletizadas remontadas con altura máxima cada una de 1,35 metros. Según las RAL Unidades de Carga Eficientes.	Pedido y administración	Duplicación de los albaranes y las facturas.	Coste de 4,50 € asociado a la duplicación del albarán y de la factura.
			Preparación y carga de la mercancía	Se duplica la ocupación de los muelles	45 minutos de ocupación de los muelles por cada envío suplementario.
				Se incrementa la manipulación con transpaleta	45 minutos de mano de obra y de utilización de una transpaleta por cada envío suplementario debido a un recorrido suplementario desde el muelle al centro del camión de 12 m por unidad de carga paletizada no remontada. El centro del camión se toma como punto promedio de las distancias del camión al muelle.
			Transporte	Disminución del nivel de utilización de la capacidad del transporte	Duplicación del número de vehículos utilizados.
			Descarga de la mercancía	Se duplica la ocupación de los muelles	45 minutos de ocupación de los muelles por cada envío suplementario.

RAL	RECOMENDACIONES AECOC PARA LA LOGÍSTICA Unidades de Carga Eficientes – Casos Excepcionales
------------	--

				Menor tiempo de manipulación y no utilización de una carretilla elevadora.	Ahorro de 1 minuto de mano de obra (por no tener que bajar la unidad de carga paletizada remontada) por unidad de carga paletizada no remontada. Ahorro de 1 minuto de utilización de una carretilla elevadora por unidad de carga paletizada no remontada.
			Descarga de la mercancía	Se incrementa la manipulación con transpaleta	45 minutos de mano de obra y de utilización de una transpaleta por cada envío suplementario debido a un recorrido suplementario desde el centro del camión hasta el muelle de 12 m por unidad de carga paletizada no remontada. El centro del camión se toma como punto promedio de las distancias del camión al muelle.

 Proceso del Proveedor

 Proceso del Cliente

3.1.4 Conclusión

Se recomienda cumplir las RAL admitiendo unidades de carga paletizadas de altura máxima de 1,35 m remontadas en el transporte.

La no admisión de las mismas es altamente ineficiente perjudicando claramente al conjunto de la cadena de suministro incrementando los costes tanto del proveedor como del cliente.



3.2 Solicitud de preparación y presentación con esquema de referencia por paleta

3.2.1 Introducción

Cada vez más se solicita por parte de los clientes la entrega con esquema de referencia por paleta con independencia de la cantidad pedida.

Los costes totales asociados al cliente o al proveedor estarán en función de la forma de presentación de la mercancía y de la cantidad pedida. En ocasiones una presentación puede tener mayor incidencia en el cliente y en otras en el proveedor.

AECOC	Noviembre 2002	Pagina 8
--------------	-----------------------	----------

RAL	RECOMENDACIONES AECOC PARA LA LOGÍSTICA Unidades de Carga Eficientes – Casos Excepcionales	  Asesores y Consultoría Logística, S.L. <small>Karobiaga, 30 - 20305 Ventas de Irun (Gipuzkoa) 943638778. 629347063. Correo-e: javier@jpista.es www.jpista.es</small>
------------	--	---

En la RAL sobre calidad concertada se especifica:

- Aplicar el análisis de costes basado en las actividades con el fin de conocer las repercusiones que tienen las formas de presentación sobre el transporte, las manipulaciones, las esperas del transporte, y las operaciones post-recepción.
- De forma general y para todos los pedidos con un número de cajas inferior a la que contiene la unidad de carga paletizada estándar, la compra por capas de productos completas, con el fin de conseguir técnicamente la óptima manipulación de los productos.
- Para los pedidos cuyo número de cajas sea inferior al de la capa completa, estos se entregarán juntos con otros productos con las mismas características de compra (paleta multireferencia). En este último supuesto, el receptor aportará las paletas en los casos que sea necesaria la repaletización del producto.

Esta práctica de presentación con esquema de referencia por paleta cuando la cantidad pedida es pequeña, frecuente y/o no se ajusta a múltiples de capa completa de paleta conlleva costes en la cadena de suministro.


Por parte del proveedor:

- Mayores costes administrativos de gestión del pedido y de la factura en los casos de pedidos frecuentes de pequeñas cantidades.
- Mayores costes de manipulación debidos a cantidades pedidas muy pequeñas con esquema de referencia por paleta.
- Eventuales daños en la mercancía por la falta de un apoyo correcto de las unidades de carga con cantidades inferiores a la de la capa completa.
- Mayores costes por mayor número de paletas alquiladas si la preparación con esquema de referencia por paleta se realiza en el centro del proveedor.
- Desaprovechamiento del transporte (interno y externo) debido al peso y volumen de un mayor número de paletas utilizadas junto con el desaprovechamiento del espacio que tiene una unidad de carga paletizada con una cantidad de cajas inferior a la de la capa completa.

Por parte del cliente:

- Mayores costes administrativos de lanzamiento de pedido, recepción y control de facturas en los casos de pedidos frecuentes de pequeñas cantidades.
- Mayor coste de las operaciones consistentes en bajar las unidades de carga paletizadas remontadas.
- Mayor coste de transporte interno debido al incremento de los movimientos desde el muelle al hueco del almacén si lo comparamos con un solo movimiento que se produciría en el caso de una unidad de carga paletizada multi-referencia.

AECOC	Noviembre 2002	Pagina 9
--------------	-----------------------	----------

RAL	<p align="center">RECOMENDACIONES AECOC PARA LA LOGÍSTICA</p> <p align="center">Unidades de Carga Eficientes – Casos Excepcionales</p>	
-----	---	--

- Mayores costes por mayor numero de paletas alquiladas si se desconsolida la paleta multireferencia en el centro del cliente.
- Coste de desaprovechamiento de los huecos de almacén al tener unidades de carga paletizadas con pocas cajas.

Nota:

- El tiempo de control de la recepción de unidades de carga paletizadas con esquema de referencia por paleta es menor que en el caso de una unidad de carga paletizada multi-referencia. Si se aplica el EAN 128, el control de la unidad de carga con esquema referencia por paleta se hace aún más rápido.
- Transporte interno: se refiere a los desplazamientos con las unidades de carga que se realizan en el interior del almacén (por ejemplo: de la zona de picking al muelle, o del muelle a la zona de almacenaje).
- Transporte externo: transporte del centro del proveedor al del distribuidor.

3.2.2 Causas

La causa principal es la poca rotación de los productos que no favorece el aprovisionamiento por unidad de carga paletizada completa. El cliente, con frecuencia, con ánimo de minimizar su inmovilizado de stocks, aplica el criterio de elevada frecuencia de pedido para todo tipo de referencias. Bajo esta circunstancia, los costes globales de gestión del reaprovisionamiento del cliente son superiores a los de tenencia de stock que se corresponden con pedidos de mayor cantidad.



Se obtienen unos stocks globales bajos con una gestión eficiente del reaprovisionamiento de las referencias “A”, “B” y “C”:

- Aprovisionamiento frecuente en unidad de carga completa para productos de alta rotación, referencias “A”.
El 15-30% de las referencias que representan el 70-80 % de los días de cobertura del stock del total de los productos compensan los días de cobertura de los productos de baja rotación.
- Aprovisionamiento poco frecuente en una o varias capas para los productos de baja rotación, referencias “B” y “C”.

Los productos de muy corta caducidad (días) o de gran valor unitario quedan exceptuados de esta norma.

Otra causa de la demanda del cliente relativa al esquema de referencia por paleta es garantizar la correcta gestión del FIFO (el primero que entra es el primero que sale) o del FEFO (el primero que caduca es el primero que sale) debiéndose constituir tantas unidades de carga paletizadas como referencias.

AECOC	Noviembre 2002	Pagina 10
-------	----------------	-----------

RAL	RECOMENDACIONES AECOC PARA LA LOGÍSTICA Unidades de Carga Eficientes – Casos Excepcionales	  Asesores y Consultoría Logística, S.L. <small> Karobiaga, 30 - 20305 Ventas de Irun (Gipuzkoa) 943638778. 629347063. Correo-e: javier@jpista.es www.jpista.es </small>
-----	--	--

3.2.3 Procesos afectados

La solicitud de la presentación con esquema de referencia por paleta presenta unas ineficiencias y unos costes que inciden en el conjunto de la cadena de suministro en los casos en los que la cantidad pedida es de pocas cajas. Se estudiarán los costes asociados a la presentación con esquema de referencia por paleta preparadas en el centro del proveedor en comparación con la presentación en paleta multi-referencia.

- Preparación de pedido:

Se incrementa:

- el número de paletas empleadas en la preparación puesto que para cada referencia se necesita una paleta,
- el tiempo de manipulación necesario para recoger las paletas suplementarias,
- los tiempos de transporte interno y de carga de la mercancía debido al mayor número de unidades de carga paletizadas.

- Transporte:

Se transportan más paletas y unidades de carga paletizadas que en el caso de una presentación de la mercancía en unidades de carga paletizadas con esquema multi-referencia. Dichas unidades de carga tienen unas alturas distintas de las recomendadas (difíciles de combinar para aprovechar la altura útil del vehículo), por lo que habrá una disminución del nivel de utilización de la capacidad de carga del transporte.

- Descarga:

La presentación de la mercancía en unidades de carga paletizadas con esquema de referencia por paleta implica un mayor número de unidades de carga para descargar con el consecuente incremento del tiempo de manipulación.

Se reduce el tiempo de manipulación así como el tiempo de ocupación de los muelles puesto que se elimina la operación de desconsolidar las unidades de carga paletizadas multireferencia en paleta por referencia en las instalaciones del cliente.

- Control de la recepción:

El tiempo de control de la recepción de unidades de carga paletizadas con esquema de referencia por paleta es menor que en el caso de una unidad de carga paletizada multi-referencia. Si se aplica el EAN 128, el control de la unidad de carga con esquema referencia por paleta se hace aún más rápido.

AECOC	Noviembre 2002	Pagina 11
-------	----------------	-----------

RAL	RECOMENDACIONES AECOC PARA LA LOGÍSTICA Unidades de Carga Eficientes – Casos Excepcionales
------------	--

3.2.4 Resumen de un caso particular

Parámetros del caso particular:

- Numero de referencias pedidas: 40.
- Transporte desde el centro del proveedor hasta el del cliente: 600 km.
- Recorrido realizado en la descarga desde el centro del camión hasta el muelle: 12 metros.

Práctica ineficiente	Causa	Práctica eficiente	Proceso afectado	Factor afectado	Indicador de costes Caso particular
Solicitud de presentación de unidad de carga con esquema de referencia por paleta.	Gestión ineficiente del reaprovisionamiento sin tener en cuenta los costes globales de reaprovisionamiento. Necesidad de una referencia por paleta para la gestión del FIFO y/o FEFO de forma correcta.	Después de revisar la rotación de los productos y la frecuencia de los pedidos, realizar el calculo del pedido optimo de cada referencia. Presentación de la mercancía en unidad de carga con esquema de paleta multi-referencia, si los pedidos no se ajustan a la capa completa.	Preparación de pedido	Mayor tiempo de preparación	5 minutos de manipulación suplementaria por referencia.
			Transporte	Disminución del nivel de utilización de la capacidad de carga del transporte	15-20% de disminución del nivel de utilización de la capacidad de carga.
			Descarga de la mercancía	Incremento del número de desplazamientos desde el camión hasta el muelle	2 minutos de manipulación por paleta suplementaria.
				Menor tiempo de manipulación y ocupación de los muelles	Ahorro de 5 minutos de mano de obra y de ocupación de los muelles por referencia (por no tener que desconsolidar la unidad de carga paletizada)
Control de la recepción	Menor tiempo de control	Ahorro de 2 minutos de control por referencia al estar aplicado el esquema de referencia por paleta.			

	Proceso del Proveedor
	Proceso del Distribuidor

RAL	RECOMENDACIONES AECOC PARA LA LOGÍSTICA Unidades de Carga Eficientes – Casos Excepcionales
------------	--

3.2.5 Conclusiones

Se recomienda:

- Revisar periódicamente la política de aprovisionamiento definiendo el número de entregas anuales y la cantidad por entrega de tal manera que de ello resulte un coste óptimo para el cliente.

Para ello, deben evaluarse no sólo los costes de almacenamiento de las mercancías compradas, sino también los costes globales de gestión del aprovisionamiento. Los costes a tener en cuenta por el cliente son los siguientes:

- Administración (pedido, facturas, albaranes, etc.),
- Descarga y control de la mercancía,
- Desplazamientos para ubicar las unidades de carga paletizadas en el almacén,
- Baja ocupación de los huecos de almacén.
- Gestión de las unidades de carga paletizadas con fechas de caducidad o de consumo preferente,
- Operación de traslados de la zona de stock a la zona de picking.

En el anexo 1 de este documento se detalla una aproximación del pedido óptimo mediante la fórmula de Wilson que permite obtener el volumen de compra óptimo con unos costes totales mínimos de aprovisionamiento.

- La presentación de la mercancía en unidad de carga paletizada con esquema multi-referencia por paleta (paleta mixta) si los pedidos no se ajustan a capas completas.



3.3 Solicitud de reducción de las alturas de las unidades de carga paletizadas

3.3.1 Causas

Con cierta frecuencia las alturas útiles de las estanterías del almacén no se adaptan a las alturas de la unidad de carga completa recomendadas en las RAL. En algún caso concreto rebajar las alturas obedece a motivos particulares como, por ejemplo, gamas de productos con alturas específicas o políticas internas del cliente.

Se considera como unidad de carga completa aquella que se configura al final de la línea de producción y cumple con las normas de las RAL (peso máximo de 1000 Kg y alturas máximas).

AECOC	Noviembre 2002	Pagina 13
--------------	-----------------------	-----------

RAL	RECOMENDACIONES AECOC PARA LA LOGÍSTICA Unidades de Carga Eficientes – Casos Excepcionales	  Asesores y Consultoría Logística, S.L. <small>Karobiaga, 30 – 20305 Ventas de Irun (Gipuzkoa) 943638778. 629347063. Correo-e: javier@jpisla.es www.jpisla.es</small>
-----	--	---

3.3.2 Procesos afectados

Se estudiarán los costes asociados a la solicitud de reducción de las alturas de las unidades de carga paletizadas en comparación con la aceptación de las alturas recomendadas en las RAL.

- Preparación del pedido:

Se incrementa:

- el número de paletas necesarias para la preparación del pedido (puesto que se rebajan capas de la unidad de carga completa).
- el tiempo necesario para preparar el pedido puesto que se añade la operación de extraer cajas de la unidad de carga completa definida en las RAL.
- el coste que representa la operación de retirar el fleje o quitar el envoltorio de la unidad de carga para luego realizar la operación inversa.

- Carga de la mercancía:

El tiempo de la carga se incrementará debido al aumento del número de unidades de carga.

- Transporte:

- Se transportan más unidades de carga y por consiguiente más paletas,
- Se disminuye el nivel de utilización de la capacidad de carga del transporte.

- Descarga de la mercancía:

- Se incrementa el tiempo de la descarga debido al aumento de número de unidades de carga.
- Se elimina el tiempo de manipulación de las unidades de carga puesto que vienen configuradas desde el centro del proveedor. Del mismo modo, se reduce el tiempo de ocupación del muelle.

- Traslado de la mercancía del muelle al hueco del almacén:

Se aumenta el número de desplazamientos desde el muelle al hueco del almacén.

AECOC	Noviembre 2002	Pagina 14
-------	----------------	-----------

RAL	RECOMENDACIONES AECOC PARA LA LOGÍSTICA Unidades de Carga Eficientes – Casos Excepcionales
------------	--

3.3.3 Resumen de un caso particular


Parámetros del caso particular:

- Numero de unidades de carga paletizadas completas pedidas: 15.
- Alturas de las unidades de carga paletizadas completa: 1,35 metros.
- Alturas de las unidades de carga paletizadas pedidas: 0,90 metro.
- Cantidad de unidades de carga suplementarias: 15
- Transporte desde el centro del proveedor hasta el del cliente: 600 km.

Práctica ineficiente	Causa	Práctica eficiente	Proceso afectado	Factor afectado	Indicador de costes Caso particular
Solicitud de reducción de las alturas de las unidades de carga paletizadas.	Almacenes con altura útil de estanterías no adaptadas a las normas RAL. Por requerimientos particulares del cliente respecto a unas alturas específicas.	Cumplimiento de las alturas RAL de las unidades de carga.	Preparación de pedido	Mayor número de paletas	Coste de 1,80 € asociado al alquiler de la paleta suplementaria
				Mayor tiempo de preparación del pedido	5 minutos de manipulación por unidad de carga paletizadas rebajada.
				Incremento de coste por retirar los flejes o quitar el envoltorio de la unidad de carga paletizada.	Coste suplementario de 0,60 € por cada unidad de carga desconfigurada y reconfigurar.
			Carga de la mercancía	Incremento del número de desplazamientos	2 minutos de manipulación por cada unidad de carga paletizada suplementaria
			Transporte	Disminución del nivel de utilización de la capacidad de carga del transporte	15% de disminución del nivel de utilización
			Descarga de la mercancía	Incremento del número de desplazamientos	2 minutos de manipulación por cada unidad de carga suplementaria
Menor tiempo de manipulación por no despaletizar las unidades de carga	Ahorro de 5 minutos por cada unidad de carga suplementaria no manipulada.				

RAL	RECOMENDACIONES AECOC PARA LA LOGÍSTICA Unidades de Carga Eficientes – Casos Excepcionales
------------	--

			Traslado de la mercancía del muelle al hueco de almacén	Aumenta el número de desplazamiento del muelle al almacén.	4 minutos por cada unidad de carga paletizada suplementaria trasladada
--	--	--	---	--	--

 Proceso del Proveedor

 Proceso del Cliente

3.3.4 Conclusión

Se recomienda aplicar las RAL sobre las alturas de las unidades de carga paletizadas.

Las alturas útiles de las estanterías de los almacenes se deben adaptar a las alturas de las unidades de cargas recomendadas en las RAL.

Las RAL recomiendan las siguientes alturas máximas en las unidades de carga paletizadas (paleta de 800X1200 mm): 1,10 m, 1,45 m y 2 m, en función de la densidad y de la rotación del producto.

En ambos casos, las alturas máximas incluyen la altura de la paleta.

3.4 Identicket y/o albarán alternativo emitido por el receptor en la entrega de la mercancía

3.4.1 Identicket

3.4.1.1 Introducción

El identicket es un identificador que el cliente incorpora al albarán del proveedor. Posteriormente el cliente solicita que en la factura este indicado el identicket.

Esta práctica no supone ningún inconveniente para el proveedor cuando el identicket coincide con el número del pedido. Este número está incluido en los siguientes documentos: factura, albarán, pedido.

Si el cliente atribuye un número de identicket distinto al del pedido, el proveedor deberá recoger este nuevo número y reflejarlo en todos los documentos.

Caso de identicket igual al número de pedido

Pedido referencia A



Albarán referencia A



Factura referencia A

Caso de identicket distinto al número de pedido

Identicket B



Factura referencia B

A número de pedido

B número de identicket

RAL

RECOMENDACIONES AECOC PARA LA LOGÍSTICA

Unidades de Carga Eficientes – Casos Excepcionales

3.4.1.2 Causas de la emisión del identicket

El identicket facilita la gestión de pagos del cliente.

3.4.1.3 Procesos afectados en el caso de identicket diferente al numero de pedido

Se estudiarán los costes asociados a la emisión de un identicket distinto al numero del pedido en comparación con la eliminación del mismo o la adecuación del identicket al numero de pedido.

- **Administración:**

Se añade una operación manual en el momento de emitir la factura debido a la introducción del identicket y se retrasa la emisión de las facturas.

- **Transporte:**

El transportista debe esperar a recoger el identicket lo que supone la inmovilización del vehículo en la entrega de la mercancía.

- **Control de la recepción:**

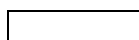
En el proceso de control de la recepción del cliente se realizará una manipulación suplementaria al editar el identicket.

3.4.1.4 Cuadro resumen


Práctica ineficiente	Causa	Práctica eficiente	Proceso afectado	Factor afectado	Indicador de costes Caso particular
Identicket emitido por el receptor en la entrega de la mercancía.	Facilita la gestión de pagos del cliente.	Se recomienda en el caso de existir la aplicación del identicket, que el numero del identicket sea igual al del pedido	Administración	Mayor tiempo en emitir la factura.	7 minutos suplementarios por factura emitida.
			Transporte	Inmovilización del transporte	3 minutos de inmovilización del transporte por cada identicket emitido
			Control de la recepción	Mayor tiempo en el control de la recepción	3 minutos suplementarios por cada identicket emitido.



Proceso del Proveedor



Proceso del Cliente

RAL	RECOMENDACIONES AECOC PARA LA LOGÍSTICA Unidades de Carga Eficientes – Casos Excepcionales	 JP Isla Asesores y Consultoría Logística, S.L. <small>Karobiaga, 30 - 20305 Ventas de Irun (Gipuzkoa) 943638778. 629347063. Correo-e: javier@jpisla.es www.jpisla.es</small>
-----	--	--

3.4.1.5 Conclusión

Se recomienda en el caso de existir la aplicación del identicket, que el numero del identicket sea igual al del pedido.

3.4.2 Albarán alternativo

3.4.2.1 Introducción

El cliente emite su propio albarán de recepción considerándolo como único documento valido. En este caso el albarán del proveedor no se valida.

3.4.2.2 Causas del albarán alternativo

El cliente recurre a esta práctica para resolver los problemas causados por:

- la falta de albarán o de datos básicos,
- la dificultad de interpretación de los albaranes de algunos proveedores debido a la falta de homologación o de datos básicos,
- la no aplicación del modelo estándar de albarán.

3.4.3.2 Procesos afectados

Se estudiarán los costes asociados a la emisión del albarán alternativo en comparación con la firma del albarán del proveedor.

- Administración:

Se añade una operación de comprobación y comparación del albarán alternativo emitido por el cliente con el propio del proveedor.

- Transporte:

Inmovilización del vehículo debido a la espera del albarán alternativo.

- Control de la recepción:

Se incrementa el tiempo de control de la recepción debido a la emisión del albarán alternativo.

AECOC	Noviembre 2002	Pagina 18
-------	----------------	-----------

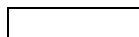
RAL	RECOMENDACIONES AECOC PARA LA LOGÍSTICA Unidades de Carga Eficientes – Casos Excepcionales
------------	--

3.4.3.3 Cuadro resumen

Práctica ineficiente	Causa	Práctica eficiente	Proceso afectado	Factor afectado	Indicador de costes Ejemplo particular
Albarán alternativo emitido por el receptor en la entrega de la mercancía.	Ausencia del albarán en algunos envíos. Dificultad de interpretación de ciertos albaranes	Firmar y validar el albarán del proveedor cuando dicho albarán cumple los estándares de las RAL. Promover la codificación EAN 128 y los mensajes EDI de aviso de expedición y confirmación de recepción.	Administración	Mayor tiempo en comprobar los albaranes del cliente.	<ul style="list-style-type: none"> • Tiempo suplementario de 7 minutos por envío. • Retraso en la facturación.
			Transporte	Inmovilización del transporte	Tiempo de 7 minutos de inmovilización del transporte
			Control de la recepción	Mayor tiempo en el control de la recepción	Tiempo suplementario de 7 minutos por emisión del albarán alternativo.



Proceso del Proveedor



Proceso del Cliente

3.4.4 Conclusión

Se recomienda:

- El albarán del proveedor debe tener un formato de documento estándar RAL.
- Cumplir las RAL y firmar y validar el albarán del proveedor siempre que exista.
- Aplicar la codificación EAN 128 así como los mensajes EDI de aviso de expedición (DESADV) y confirmación de recepción (RECADV).

RAL	RECOMENDACIONES AECOC PARA LA LOGÍSTICA Unidades de Carga Eficientes – Casos Excepcionales	
-----	--	--

3.5 Solicitud de presentación de muestras individuales de Unidades de Consumo en el envío

3.5.1 Causas

Esta práctica se debe a que:

- El cliente debe realizar una verificación del EAN 13 de la unidad de consumo debido a que algunos proveedores no garantizan una correcta codificación y simbolización EAN.
- En determinados casos no se aplica el código EAN 14 de los embalajes secundarios.
- Algunos clientes no tienen actualizadas las bases de datos de los códigos EAN 13 de las unidades de consumos y de los códigos EAN 14 de los embalajes secundarios.
- El albarán del proveedor no contiene el código EAN 13 de los productos lo que no permite una verificación del mismo por el cliente.

Por todo ello, el cliente solicita al proveedor que en la entrega de mercancías presente una unidad de consumo de cada referencia del envío en una caja independiente o bien sobre cada unidad de carga paletizada (mixta o completa).

3.5.2 Procesos afectados

Se estudiarán los costes asociados a la solicitud de presentación de muestras individuales de unidades de consumo en el envío en comparación con la no solicitud de muestras individuales.

- Preparación del pedido:

Se incrementa el tiempo de manipulación al tener que extraer una muestra de unidad de consumo de cada referencia y agruparla en una o varias cajas junto con otras muestras.

- Transporte:
 - Se disminuye el nivel de utilización de la capacidad de carga del transporte puesto que la caja o las cajas que contienen las muestras de las unidades de consumo impiden la optima utilización del transporte. Esta disminución varía en función del número de referencias del envío.
 - La disminución del nivel de utilización de la capacidad de carga del transporte será todavía más importante cuando el cliente solicita la presentación de las muestras de las unidades de consumo sobre cada unidad de carga correspondiente.

AECOC	Noviembre 2002	Pagina 20
-------	----------------	-----------

RAL	RECOMENDACIONES AECOC PARA LA LOGÍSTICA Unidades de Carga Eficientes – Casos Excepcionales
------------	--

- Control de la recepción:

Se incrementa el tiempo de control de las mercancías al tener que comprobar los códigos EAN 13 y devolver cada unidad de consumo a su caja correspondiente.

3.5.3 Resumen de un caso particular

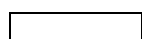
Parámetros del caso particular:

- Pedido de 40 referencias.
- Transporte desde el centro del proveedor hasta el del cliente: 600 km.
- Recorrido realizado en la descarga desde el centro del camión hasta el muelle: 12 metros.


Práctica ineficiente	Causa	Práctica eficiente	Proceso afectado	Factor afectado	Indicador de costes Caso particular
Solicitud de presentación de muestras individuales de unidades de consumo en el envío.	No hay garantía de la calidad de la codificación y simbolización del código EAN 13.	Cumplir con las normas de codificación y simbolización EAN.	Preparación de pedido	Mayor tiempo de preparación	Tiempo suplementario de 2 minutos de manipulación por cada referencia
	Las bases de datos de los proveedores y los clientes no están alineadas en relación con los códigos EAN 13.	Actualizar las bases de datos de los códigos EAN. Alinear los ficheros maestros.	Transporte	Disminución del nivel de utilización de la capacidad de carga del transporte	De un 5 a un 10 % de disminución del nivel de utilización.
	El albarán de entrega no contiene el código EAN 13 de la unidad de consumo		Control de la recepción	Incrementa el tiempo de manipulación y verificación	Tiempo suplementario de 2 minutos de verificación y manipulación por referencia



Proceso del Proveedor



Proceso del Cliente



RAL	<p align="center">RECOMENDACIONES AECOC PARA LA LOGÍSTICA</p> <p align="center">Unidades de Carga Eficientes – Casos Excepcionales</p>	 <p>JP.Isla Logística</p> <p>JP.Isla Asesores y Consultoría Logística, S.L.</p> <p>Karobiaga, 30 – 20305 Ventas de Irun (Gipuzkoa) ☎ 943638778. ☎ 629347063. Correo-e: javier@jpisla.es 🌐 www.jpisla.es</p>
-----	---	---

3.5.4 Conclusiones

Se recomienda que:

- Los proveedores cumplan con las normas de codificación y simbolización EAN de las unidades de consumo y embalajes secundarios.
- El cliente actualice todas sus bases de datos, tanto la central como la de los puntos de recepción y tiendas.
- El albarán del proveedor incluya el código EAN 13 de la unidad de consumo que entrega.
- Utilizar la codificación EAN 128, los mensajes EDI de aviso de expedición (DESADV) y la confirmación de la recepción (RECADV).
- Se omita la práctica de presentación de muestras individuales de unidades de consumo en los proveedores que no presentan problemas de codificación y simbolización EAN.

AECOC	Noviembre 2002	Pagina 22
-------	----------------	-----------

RAL	RECOMENDACIONES AECOC PARA LA LOGÍSTICA Unidades de Carga Eficientes – Casos Excepcionales	  Asesores y Consultoría Logística, S.L. <small>Karobiaga, 30 - 20305 Ventas de Irun (Gipuzkoa) 943638778. 629347063. Correo-e: javier@jpisla.es www.jpisla.es</small>
-----	--	---

ANEXO 1

1. Formula de Wilson

1.1 Control de los inventarios

Nos enfrentamos, en la gestión del aprovisionamiento, a un dilema a la hora de determinar el volumen óptimo de compra que permita minimizar los costes totales de aprovisionamiento, ya que por un lado una frecuencia elevada de compra permite reducir stocks, pero por otro lado el tratamiento de cada uno de los pedidos de compra eleva los costes operativos asociados a este proceso.

El modelo de Wilson realiza el cálculo del lote de compra óptimo con costes totales de aprovisionamiento mínimos.

1.2 Coste de los inventarios

Antes de detallar un modelo de determinación del pedido óptimo por la formula de Wilson se definen los distintos costes de los inventarios.

- **Coste de adquisición del "stock".**

El coste de adquisición vendrá dado por el producto de la cantidad comprada por el precio de la unidad.

- **Coste de renovación del "stock".**

Cada pedido formulado a los proveedores origina gastos, ya sean administrativos, de transporte, de descarga y control de la recepción, etc. Una buena parte de estos costes es fija por lo que al aumentar el volumen de pedido se reduce el coste unitario por este concepto.

- **Coste de posesión del "stock".**

La posesión del stock origina una serie de gastos que son aparentemente poco importantes.

Los costes originados por la posesión del stock son los siguientes:

- El alquiler de los almacenes.
- Coste de almacenamiento y/o manipulación.
- Coste de mantenimiento. Hay muchos productos que requieren condiciones especiales para que no se deterioren mientras se almacenan, tales como temperaturas adecuadas.

AECOC	Noviembre 2002	Pagina 23
-------	----------------	-----------

RAL	RECOMENDACIONES AECOC PARA LA LOGÍSTICA Unidades de Carga Eficientes – Casos Excepcionales
------------	--

- El control del almacén. Es necesario disponer -sobre todo en los grandes almacenes- de un buen equipo de control para gestionar las entradas y salidas de mercancía.
- Pérdidas por obsolescencia. Constantemente aparecen en el mercado nuevos productos que presentan alguna ventaja adicional con relación a los ya existentes en el mercado, lo que supone una depreciación de éstos.
- Las primas de seguros cuando los productos almacenados se aseguran contra incendio o robo.
- El coste de la inmovilización financiera. Los recursos financieros que se utilizan para financiar la inversión en stocks tienen un coste para la empresa, ya que estos recursos se podrían haber invertido en el mercado financiero y obtener una cierta rentabilidad con un riesgo mínimo.

1.3 Formula de Wilson

Cada pedido que se le formula a los proveedores origina unos costes fijos. Por este motivo, al cliente le interesa adquirir muchas unidades con el fin de reducir la parte proporcional de los costes fijos del pedido. En este supuesto sucede también que cuanto mayor es el volumen del pedido, mayor será el tiempo que el producto tendrá que permanecer en el almacén y consecuentemente se incrementarán los gastos variables asociados al stock.

Por lo tanto, el problema consiste en determinar el volumen óptimo del pedido que haga mínimo el coste total de posesión y renovación del stock.

Términos utilizados

V = Cantidad de unidades de carga paletizadas vendidas al año por el cliente.

Q = Cantidad optima por entrega (incógnita del problema).

k = Costes de cada entrega (administración, descarga de la mercancía, control de la recepción, y traslado de stock a picking).

g = Costes de almacenaje, es decir, lo que cuesta almacenar una unidad de carga paletizada durante el año. (excluido el coste financiero).

P = Precio de una unidad de carga paletizada

i = interés (coste financiero unitario o tipo de interés)

V/Q = Número de entregas formuladas durante el año.

$C_r = k \cdot V/Q$ = Coste anual de renovación del stock.

$C_p = \frac{1}{2} \cdot Q \cdot (P \cdot i + g)$ = Coste anual de posesión del stock.

$C_t = C_r + C_p$ = Coste total del stock.

$C_T = C_r + C_p + P \cdot V$ = Coste total de reaprovisionamiento (incluye coste de la compra).

AECOC	Noviembre 2002	Pagina 24
--------------	-----------------------	-----------

RAL

RECOMENDACIONES AECOC PARA LA LOGÍSTICA

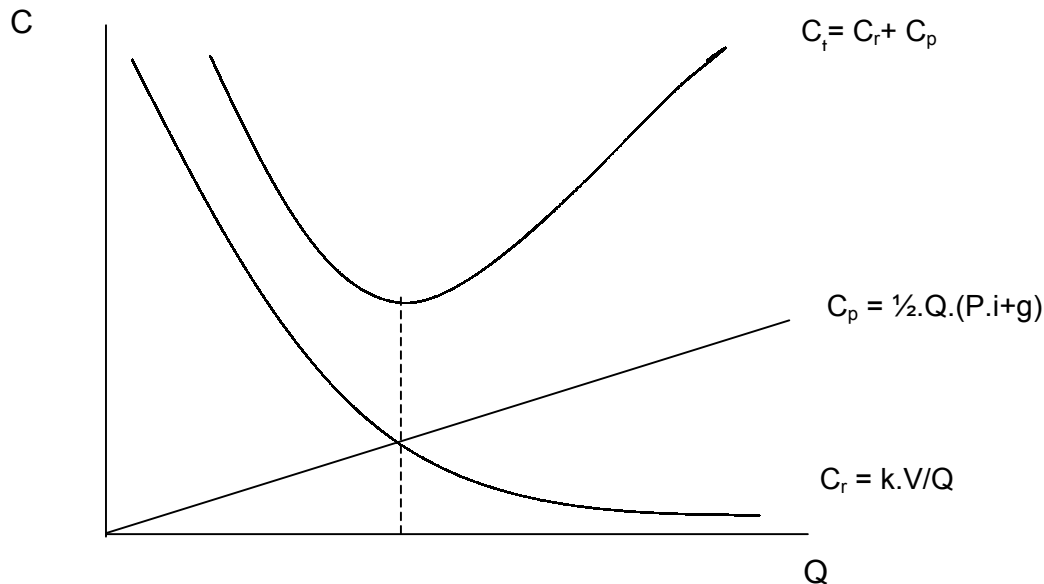
Unidades de Carga Eficientes – Casos Excepcionales

El volumen óptimo de la entrega vendrá dado por aquel valor de Q que haga mínima cualquiera de las dos funciones:

$$C_t = k.V/Q + \frac{1}{2}.Q.(P.i+g) \quad \text{ó} \quad C_T = k.V/Q + \frac{1}{2}.Q.(P.i+g) + P.V$$

de donde, buscando el mínimo de esta función, se obtiene:

$$Q_0 = \sqrt{\frac{2.k.V}{g + P \times i}}$$



RAL	RECOMENDACIONES AECOC PARA LA LOGÍSTICA Unidades de Carga Eficientes – Casos Excepcionales
------------	--

2. Ejemplo

Para el cálculo del número óptimo de entregas anuales para una cantidad de pedido anual, se emplea la fórmula de Wilson detallada más arriba. En este apartado detallaremos el cálculo efectuado en el caso de un pedido de 500 unidades de carga paletizadas por valor de 600€. Se realiza el pedido de 40 referencias.

- **k** = Costes de cada entrega engloban los siguientes costes:

Para efectuar los cálculos de los costes de cada pedido, se ha considerado un coste de mano de obra de 16,83 € / hora.

Concepto	Minutos	Coste	Unidad
Administración		0,90	€ por referencia
Descarga de la mercancía	2	0,56	€ por unidades de carga paletizada
Control y Ubicación	5	1,40	€ por unidades de carga paletizada
Traslado de stock a picking	5	1,40	€ por unidades de carga paletizada

La suma de todos estos costes nos da el valor de k:

$$k = 0,90 + 0,56 + 1,40 + 1,40 = 4,32 \text{ €}$$

$$k = 4,26 \text{ €}$$

- **V** = Cantidad de unidades de carga paletizadas vendidas al año.
En el ejemplo del apartado 3.2.1, el valor de V varía de 1 a 1000. Efectuaremos el cálculo con un valor de V de 500 unidades de carga paletizadas pedidas al año.

$$V = 500$$

- **g** = Gastos de almacenaje, es decir, lo que cuesta almacenar una unidad de carga paletizada durante el año. (excluido el coste financiero).

En este ejemplo, $g = 20\text{€}$

$$g = 20 \text{ €}$$

- **P** = Precio de una unidad de carga paletizada
En este ejemplo, el precio de una unidad de carga paletizada será de 600 €.

$$P = 600 \text{ €}$$

- **i** = interés (coste financiero unitario o tipo de interés). En este ejemplo:

$$i = 4 \%$$

RAL

RECOMENDACIONES AECOC PARA LA LOGÍSTICA

Unidades de Carga Eficientes – Casos Excepcionales

- Q = Volumen del pedido optimo.

$$Q = \sqrt{\frac{2 \times 4,26 \times 500}{20 + 600 \times \frac{4}{100}}} = 9,8$$

- V/Q = Número de pedidos formulados durante el año.

$$\frac{V}{Q} = \frac{500}{9,8} = 50,8$$

Si compramos 500 unidades de cargas paletizada por un valor de 600 €, conviene realizar 50 pedidos con el fin de minimizar los costes de reaprovisionamiento y de posesión, para cada pedido se pedirá 9,8 unidades de cargas paletizadas.

A continuación, se incluyen los resultados obtenidos para valores de V (cantidad de unidades de carga paletizadas vendidas al año por el cliente) comprendidos entre 1 y 1000; y valores de P (precio de una unidad de carga paletizada) comprendidos entre 30€ y 6000 €. Los cálculos se han realizados mediante la formula de Wilson teniendo en cuenta los costes de reaprovisionamiento del cliente detallados en el ejemplo precedente.

Cantidad optima de cada entrega para una cantidad de unidades de cargas paletizadas pedidas al año

		Precio de unidad de carga paletizada								
		30 €	60 €	150 €	300 €	600 €	1500 €	3000 €	4500 €	6000€
Cantidad de Unidades de carga paletizadas pedidas al año	1	0.6	0.6	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.2	0.2
	3	1.1	1.1	1.0	0.9	0.8	0.6	0.4	0.4	0.3
	10	2.0	2.0	1.8	1.6	1.4	1.0	0.8	0.7	0.6
	25	3.2	3.1	2.9	2.6	2.2	1.6	1.2	1.0	0.9
	50	4.5	4.4	4.0	3.6	3.1	2.3	1.7	1.5	1.3
	100	6.3	6.2	5.7	5.2	4.4	3.3	2.5	2.1	1.8
	500	14.2	13.8	12.8	11.5	9.8	7.3	5.5	4.6	4.0
	1.000	20.0	19.5	18.1	16.3	13.9	10.3	7.8	6.5	5.7
		Cantidad óptima de cada entrega								

Tabla 1

RAL	RECOMENDACIONES AECOC PARA LA LOGÍSTICA Unidades de Carga Eficientes – Casos Excepcionales
------------	--

Numero optimo de entregas anuales para una cantidad de unidades de cargas paletizadas pedidas al año

		Precio de unidad de carga paletizada								
		30 €	60 €	150 €	300 €	600 €	1500 €	3000 €	4500 €	6000€
Cantidad de Unidades de carga paletizadas pedidas al año	1	1,6	1,6	1,7	1,9	2,3	3,1	4,1	4,8	5,5
	3	2,7	2,8	3,0	3,4	3,9	5,3	7,0	8,4	9,6
	10	5,0	5,1	5,5	6,1	7,2	9,7	12,8	15,3	17,5
	25	7,9	8,1	8,7	9,7	11,4	15,3	20,3	24,2	27,6
	50	11,2	11,5	12,4	13,7	16,1	21,7	28,7	34,3	39,1
	100	15,8	16,2	17,5	19,4	22,7	30,6	40,5	48,5	55,2
	500	35,3	36,3	39,1	43,3	50,8	68,5	90,6	108,3	123,5
	1.000	49,9	51,3	55,2	61,3	71,9	96,9	128,2	153,2	174,7
		Numero óptimo de entregas por año								

Tabla 2

En este cuadro aparecen el numero optimo de entregas anuales para un coste de un pedido anual determinado, o de otra forma el numero de compras anuales equivalente al numero de entregas anuales. Con este numero optimo se permite minimizar los costes totales de aprovisionamiento.

Ejemplos:

- Si compramos 500 unidades de cargas paletizada por un valor de 600 € para cada unidad de carga paletizada, conviene realizar 50 pedidos con el fin de minimizar los costes de reaprovisionamiento y de posesión. Para cada pedido se pedirá 9,8 unidades de cargas paletizadas (ver tabla 1).
- Si compramos 1 unidad de carga paletizada por un valor de 60 € para cada unidad de carga paletizada, conviene realizar 1,6 pedidos con el fin de minimizar los costes de reaprovisionamiento y de posesión. Para cada pedido se pedirá 0.6 unidades de cargas paletizadas (ver tabla 1).

3. Conclusión:

- Para minimizar los costes totales de reaprovisionamiento, hay que tener en cuenta los costes de pedido y los costes de almacenamiento.
- La optimización para el cliente de la cantidad pedida optimiza también los costes del proveedor, así optimiza la cadena de suministro.
- El modelo de Wilson es poco sensible a las variaciones de:
 - cantidad de unidades de carga paletizadas vendidas al año,
 - precio de la unidad de carga paletizada,
 - costes de cada entrega y costes de almacenaje.

Se demuestra que una variación del 50% por defecto de uno de estos parámetros dará una variación de menos de 6% en el coste total. La cantidad optima de cada entrega calculada mediante la formula de Wilson es un valor muy "robusto" y aunque haya que estimar los parámetros, el calculo asegurará unos costes totales cercanos a los óptimos.

AECOC	Noviembre 2002	Pagina 28
--------------	-----------------------	-----------