

Formación Profesional a Distancia

Ciclo Formativo de Grado Superior
GESTIÓN COMERCIAL Y MARKETING



Logística Comercial



Ministerio de Educación y Cultura

62060

**MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA
Y DEPORTE**

**CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DOCUMENTACIÓN
EDUCATIVA**

Servicio de Documentación, Biblioteca y Archivo
San Agustín, 5 28014 MADRID
Teléfono: 91 369 30 26 / Fax: 91 429 94 38

=====

FECHA DE DEVOLUCIÓN

11 NOV. 2003

25 NOV. 2003

9 - DIC. 2003

Índice General

INTRODUCCIÓN

Ciclo Formativo de Grado Superior

UNIDAD 1: LA LOGÍSTICA

GESTIÓN COMERCIAL Y MARKETING

1. LOGÍSTICA COMERCIAL

2. OBJETIVOS DE LA LOGÍSTICA COMERCIAL

3. ACTIVIDADES DE LA LOGÍSTICA COMERCIAL

4. LA LOGÍSTICA COMERCIAL EN LA ESTRUCTURA EMPRESARIAL

UNIDAD 2: LAS EXISTENCIAS. GESTIÓN DE STOCKS

1. LAS EXISTENCIAS

2. EL NIVEL DE STOCKS

3. EL LOTE ECONÓMICO O VOLUMEN DE PEDIDO

4. LA CLASIFICACIÓN ABC

5. LA ROTACIÓN DE EXISTENCIAS

6. FACTORES QUE INFLUYEN EN LA GESTIÓN DE EXISTENCIAS

7. LA ROTACIÓN DE EXISTENCIAS Y EL PERÍODO DE MADURACIÓN

8. NIVEL DE STOCKS

9. LOTE ECONÓMICO O VOLUMEN DE PEDIDO

10. CLASIFICACIÓN ABC

UNIDAD 3: EL ALMACÉN

1. EL ALMACÉN

2. FUNCIONES

3. CLASES

4. LOS PRINCIPALES TIPOS DE ALMACÉN

5. ZONIFICACIÓN

UNIDAD 4: EL ALMACÉN DE MERCANCIAS

1. COSTES DE ALMACÉN

2. LOCALIZACIÓN

3. DISEÑO DE ALMACÉN

4. MÉTODOS DE ALMACÉN

5. ZONIFICACIÓN Y

UNIDAD 5: EL ALMACÉN DE MERCANCIAS

1. EL ALMACENAMIENTO

2. INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO

3. MANIPULACIÓN DE MERCANCIAS

4. NORMATIVA PARA LA LOGÍSTICA

5. LABORATORIO DE LOGÍSTICA

Logística Comercial



MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE
BIBLIOTECA
21 OCT 2002
ENTRADA DONATIVO

R. /39.860

MA-11656



Ministerio de Educación y Cultura
Secretaría General de Educación y Formación Profesional
Dirección General de Formación Profesional y Promoción Educativa
Subdirección General de Educación Permanente
Centro para la Innovación y Desarrollo de la Educación a Distancia



Coordinación:

Juan Ramón Giráldez Alonso.

Autores/as:

UNIDAD 1: Belén Alonso Leache.

UNIDAD 2: Domingo González García.

UNIDAD 3: Domingo González García.

UNIDAD 4: Domingo González García.

UNIDAD 5: Juan Ramón Giráldez Alonso.

UNIDAD 6: Belén Alonso Leache.

UNIDAD 7: Ana Isabel Marco Martínez.

UNIDAD 8: Juan Ramón Giráldez Alonso.

UNIDAD 9: Belén Alonso Leache.

UNIDAD 10: Juan Ramón Giráldez Alonso.

Comisión de Seguimiento Técnico del CIDEAD:

Isabel López Aranguren (Directora).

Juana M^a Fernández-Villamil y Luis A. Salcedo Sigüenza (Coordinadores).

José M^a Benavente Barreda.

Félix García Zarcero.

Diseño y Maquetación:

Jesús Arroyo Bueno.

Fotografías:

Juan Ramón Giráldez Alonso.

© Ministerio de Educación y Cultura

Secretaría General de Educación y Formación Profesional.

Dirección General de Formación Profesional y Promoción Educativa.

Edita:: Cenro de Publicaciones. Secretaría General Técnica

Depósito legal: M. 45.523-1998

NIPO: 176-98-119-3

I.S.B.N.: 84-369-3145-9

Impreso en España - Printed in Spain

Por: Impresos y Revistas, S. A. (IMPRESA)

Herreros, 42. Políg. Ind. Los Ángeles

GETAFE (Madrid)

Índice General

INTRODUCCIÓN AL MÓDULO	V
UNIDAD 1: LA LOGÍSTICA EN LA EMPRESA	1
1. LOGÍSTICA COMERCIAL	5
2. OBJETIVOS DE LA LOGÍSTICA COMERCIAL	11
3. ACTIVIDADES DE LA LOGÍSTICA COMERCIAL	13
4. LA LOGÍSTICA COMERCIAL EN LA ESTRUCTURA DE LA EMPRESA ..	17
UNIDAD 2: LAS EXISTENCIAS. GESTIÓN DE STOCKS	19
1. LAS EXISTENCIAS	23
2. EL INVENTARIO	24
3. CRITERIOS DE VALORACIÓN DE LAS EXISTENCIAS	25
4. TIPOS DE <i>STOCKS</i>	29
5. OBJETIVO DE LA GESTIÓN DE <i>STOCKS</i>	30
6. FACTORES QUE INFLUYEN EN LA GESTIÓN DE <i>STOCKS</i>	30
7. LA ROTACIÓN DE EXISTENCIAS Y EL PERÍODO MEDIO DE MADURACIÓN	32
8. NIVEL DE <i>STOCKS</i>	34
9. LOTE ECONÓMICO O VOLUMEN DE PEDIDO	37
10. CLASIFICACIÓN ABC	39
UNIDAD 3: EL ALMACÉN I	43
1. EL ALMACÉN	47
2. FUNCIONES Y OPERACIONES DEL ALMACÉN	48
3. CLASES DE ALMACENES	52
4. LOS PRINCIPIOS DE ALMACENAJE	55
5. ZONAS DEL ALMACÉN	55
UNIDAD 4: EL ALMACÉN II	57
1. COSTES DEL ALMACÉN	61
2. LOCALIZACIÓN DE ALMACENES	62
3. DISEÑO DE ALMACENES	72
4. MÉTODOS DEL ALMACENAJE	76
5. ZONIFICACIÓN Y UBICACIÓN	78
UNIDAD 5: EL ALMACENAMIENTO Y LA MANIPULACIÓN DE MERCANCÍAS	81
1. EL ALMACENAMIENTO	85
2. INSTALACIONES Y FORMAS DE ALMACENAMIENTO	90
3. MANIPULACIÓN DE MERCANCÍAS	93
4. NORMATIVA PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN EL ALMACÉN	100

UNIDAD 6: ANÁLISIS DEL ENVASE Y EL EMBALAJE.	105
1. EL ENVASE Y EL EMBALAJE.	109
2. CRITERIOS DE SELECCIÓN DE ENVASES Y EMBALAJES	116
3. ETIQUETADO Y SEÑALIZACIÓN DEL ENVASE Y EL EMBALAJE	123
ANEXO I: MODELO DE CUESTIONARIO PARA LA SELECCIÓN DE ENVASES Y EMBALAJES	128
ANEXO II: LEGISLACIÓN.	130
UNIDAD 7: PREPARACIÓN DE PEDIDOS	131
1. EXPEDICIONES	135
2. PREPARACIÓN DE PEDIDOS	136
3. OPERACIONES DE LA PREPARACIÓN DE PEDIDOS. METODOLOGÍA	138
4. CONDICIONANTES ESPECÍFICOS DE LOS PEDIDOS	140
5. CARACTERÍSTICAS DE LA GESTIÓN DE PREPARACIÓN DE PEDIDOS.	144
6. CÓMO PROGRAMAR EL <i>PICKING</i>	144
7. SISTEMAS DE CONTROL	149
8. FACTORES CLAVE.	150
UNIDAD 8: EL TRANSPORTE	151
1. EL TRANSPORTE EN LA CADENA LOGÍSTICA	155
2. MODALIDADES DE TRANSPORTE.	158
3. RUTAS DE ABASTECIMIENTO	176
UNIDAD 9: EL SERVICIO AL CLIENTE Y LA CALIDAD LOGÍSTICA.	179
1. EL SERVICIO AL CLIENTE.	183
2. LA IMPLANTACIÓN DEL SERVICIO AL CLIENTE	192
3. LA CALIDAD LOGÍSTICA	195
UNIDAD 10: LA INFORMÁTICA APLICADA A LA LOGÍSTICA COMERCIAL ...	201
1. SISTEMA DE INFORMACIÓN LOGÍSTICO	205
2. CARACTERÍSTICAS DE UN SISTEMA INFORMÁTICO APLICADO A LA LOGÍSTICA	205
3. APLICACIONES LOGÍSTICAS DEL PAQUETE INTEGRADO "DIGES-I" DE GESTIÓN COMERCIAL INTEGRADA	212
BIBLIOGRAFÍA	223
GLOSARIO DE TÉRMINOS	227
SOLUCIONARIO DE LAS ACTIVIDADES DE AUTOEVALUACIÓN	233
ACTIVIDADES DE HETEROEVALUACIÓN.	247

UNIDAD 1

Introducción al Módulo

Hasta hace pocos años la logística era una gran desconocida dentro del mundo empresarial. El continuo incremento de la competitividad y la continua aparición de nuevos productos han hecho que las cosas hayan cambiado mucho. Las empresas se han visto obligadas a incorporar una serie de técnicas que le garanticen que sus productos estén en donde se demandan y en el momento en que se demandan. La aplicación de estas técnicas, que conforman la logística comercial, ha provocado la necesidad de profesionales que las pongan en práctica y las desarrollen.

El objeto de este módulo, es precisamente, ofrecerte los conocimientos necesarios para que puedas aplicar dichas técnicas y desarrollar una actividad profesional en un campo con un gran futuro por delante.

El módulo está desarrollada en diez unidades de carácter eminentemente práctico y en donde hemos pretendido partir de lo general para ir llegando a temas concretos.

En la unidad 1 te introduciremos al mundo de logística comercial.

En la unidad 2 observaremos la necesidad que tienen las empresas de mantener unas existencias de sus productos. Esta necesidad provoca que se precise una gestión eficaz de estos *stocks* para controlar las entradas y salidas de mercancías, asegurando unos *stocks* mínimos que se deberán reponer antes de que se agoten las existencias y se produzca una demora en el servicio a los clientes.

En las unidades 3 y 4 veremos como los almacenes se diseñan en función de la naturaleza y características de las existencias. Asimismo, tendremos que decidir cuántos almacenes necesitamos y dónde deben estar ubicados para asegurar que la demanda de los productos esté atendida debidamente.

En la unidad 5 conoceremos las instalaciones más adecuadas para el almacenamiento de productos, y los medios para la manipulación de las mercancías que facilitan las labores de carga, descarga y traslados dentro del almacén.

En las unidades 6 y 7 estudiaremos la preparación de pedidos que comprende desde su recepción, hasta la entrega al transporte, pasando por una serie de etapas, entre las que se encuentran el envase y el embalaje. Para ello analizaremos sus funciones, los materiales con los que están fabricados, los criterios para seleccionarlos y el etiquetado que deben llevar.

En la unidad 8 analizaremos los medios de transporte y sus características y como elegir el más adecuado para nuestros productos. Así se completará el ciclo de producción situando los productos donde los consumidores los demandan.

En la unidad 9 presentaremos los mecanismos de control de calidad del proceso logístico y de atención a los clientes, que garanticen su satisfacción.

Finalmente, en la unidad 10, veremos como se puede gestionar la logística comercial apoyándonos en aplicaciones informáticas.

Con los materiales de estudio aportados, y siguiendo las indicaciones de tu tutor-profesor, al finalizar este módulo estarás capacitado para desarrollar tu actividad profesional en el campo de la logística comercial.

UNIDAD 1

LOGÍSTICA COMERCIAL

La logística en la empresa

1	1.1. EL CONCEPTO DE LOGÍSTICA COMERCIAL
2	1.2. EL OBJETIVO DE LA LOGÍSTICA COMERCIAL
3	1.3. LAS ACTIVIDADES DE LA LOGÍSTICA COMERCIAL
4	1.4. LA LOGÍSTICA COMERCIAL EN LA ESTRUCTURA DE LA EMPRESA
5	1.5. EL ROL DE LA LOGÍSTICA COMERCIAL EN LA ACTIVIDAD DE LA EMPRESA
6	1.6. EL ROL DE LA LOGÍSTICA COMERCIAL EN LA ACTIVIDAD DE LA EMPRESA
7	1.7. EL ROL DE LA LOGÍSTICA COMERCIAL EN LA ACTIVIDAD DE LA EMPRESA
8	1.8. EL ROL DE LA LOGÍSTICA COMERCIAL EN LA ACTIVIDAD DE LA EMPRESA
9	1.9. EL ROL DE LA LOGÍSTICA COMERCIAL EN LA ACTIVIDAD DE LA EMPRESA
10	1.10. EL ROL DE LA LOGÍSTICA COMERCIAL EN LA ACTIVIDAD DE LA EMPRESA

ÍNDICE

PRESENTACIÓN	3
1. LOGÍSTICA COMERCIAL	5
1.1. Concepto	6
1.2. División	7
1.3. Evolución	8
2. OBJETIVOS DE LA LOGÍSTICA COMERCIAL	11
3. ACTIVIDADES DE LA LOGÍSTICA COMERCIAL	13
4. LA LOGÍSTICA COMERCIAL EN LA ESTRUCTURA DE LA EMPRESA .	17
SOLUCIONARIO DE LAS ACTIVIDADES DE AUTOEVALUACIÓN	234
ACTIVIDADES DE HETEROEVALUACIÓN	250

LOGÍSTICA COMERCIAL

consiste en el

TRATAMIENTO INTEGRADO DE LOS PROCESOS

de

- Aprovisionamiento
- Producción
- Distribución
- Servicio al cliente

gracias al

Control del flujo

de

- Materiales
- Información

tanto en el interior de las empresas

Logística interna

como en el exterior de las empresas

Logística externa

para conseguir determinados

OBJETIVOS

mediante la ejecución de una serie de

Actividades

como son

- Almacenamiento
- Manipulación de materiales
- Embalaje
- Control de inventarios
- Control de pedidos
- Transporte
- Servicio al cliente
- Gestión de información

que se realizan en el

Departamento de logística de las empresas

por

Profesionales logísticos



Al finalizar el estudio de esta unidad serás capaz de...

Disponer en nuestro hogar de artículos fabricados en cualquier lugar del mundo conlleva una serie de operaciones que cada día son más complicadas y costosas. Añadir valor diferencial al producto para que sea capaz de “distinguirse” entre la multitud de artículos similares, proporcionar calidad a buen precio y dar respuesta a las necesidades de un consumidor cada vez más exigente, supone a las empresas aumentar los costes de producción, comercialización y servicio al cliente.

Pero si los costes aumentan y los productos han de bajar de precio, ¿cómo es posible mantenerse en el negocio? La respuesta está en... los contenidos de este módulo.

La logística comercial, como verás, supone una importante novedad en la planificación y gestión de las operaciones de producción y distribución comercial. Las tradicionales actividades de aprovisionamiento, de almacenaje, de transporte, de control de stocks... ya no se tratan como actividades separadas sino que aparecen como un todo integrado que permite realizarlas con la máxima eficacia y de la forma más económica posible.

En esta primera Unidad, intentaremos introducirte en este complejo mundo que estamos seguros será de tu interés, tanto para comprender el “funcionamiento del comercio” como para desarrollar tu actividad profesional en este campo laboral con grandes posibilidades de futuro.

- Comprender los factores que dieron lugar a la implantación de la logística en las empresas.
- Identificar cuáles son las novedades que introduce la logística en relación a los tradicionales procesos de producción/distribución de productos.
- Comprender el concepto, objetivos y alcance de la logística.
- Identificar las principales actividades que realiza un departamento de logística comercial y cuál es su ubicación en la estructura de las empresas.
- Valorar las ventajas de la aplicación de la logística a los procesos de aprovisionamiento, producción, distribución de productos y servicio postventa.

1. LOGÍSTICA COMERCIAL

Si analizas el etiquetado de varios de los productos que habitualmente tienes en casa, descubrirás que muchos de ellos han sido fabricados en países bastante lejanos de España: China, Taiwan, Corea, Japón, Estados Unidos.

Esta situación que nos parece tan normal, es relativamente reciente. Desde el principio de la humanidad (y hasta nuestros días en muchas zonas del mundo), las mercancías que la gente deseaba o necesitaba, o bien no se producían en su entorno cercano o bien no estaban disponibles en el momento en que quería consumirlas. Tanto los alimentos como otros bienes estaban dispersos por toda la Tierra y sólo abundaban en determinadas épocas del año. De ahí que muchos colectivos de personas tuviesen que desplazarse varios kilómetros para poder acceder a los alimentos: caza, cosechas, etc.

La única elección era consumir cada producto en su zona o intentar almacenarlo (por poco tiempo) en lugares más o menos adecuados para su posterior consumo. En cualquier caso, tampoco se disponía de los medios de transporte necesarios para trasladar los productos desde el origen hasta el hogar.

Posteriormente, y con el inicio del comercio internacional, la situación fue variando aunque en escasa medida. Poseer un producto fabricado en otra zona geográfica era demasiado caro para el "común de los mortales". ¿Imaginas lo que valdrían los productos que la flota española traía de América en el siglo XVI? ¡Una fortuna! Por ello, cada zona debía intentar fabricar o producir la mayor cantidad de los bienes que las personas de ese entorno necesitaban para vivir.

Con el transcurso del tiempo y los avances industriales, los centros de producción se fueron especializando en aquellos bienes que podían producir más fácilmente y con menor coste, y en consecuencia se fueron alejando de los lugares de consumo. Estos centros, "excedentarios" en un determinado producto, comenzaron a exportarlo a otras zonas "deficitarias" que lo importaban. Nacen así los flujos comerciales y los problemas de aprovisionamiento, transporte, almacenaje y distribución, que están en el origen del desarrollo de la logística.

Hasta la década de los 60 en Estados Unidos y hasta la de los 90 en España, las empresas se centraban en incentivar el consumo y aumentar la producción como medios para obtener mayores beneficios. Eran tiempos de euforia: alto número de contrataciones de personal, generalización de las horas extras, filosofía del "todo vale, con tal de vender", etc.

Se actuaba como si la demanda fuese eterna e insaciable. Pero..., no era así. Los clientes comenzaron a exigir mucho más que un producto; querían (y quieren) calidad, buen precio, rapidez en la entrega, devoluciones (en caso de insatisfacción con el artículo) sin problemas, servicios postventa, etc.

Satisfacer estas exigencias suponía aumentar los costes de aprovisionamiento, producción, distribución y servicio al cliente. Costes que debían soportarse sin encarecer el precio final del producto, ya que se corría el riesgo de que la gente no lo comprara.

La logística tiene como objetivo coordinar las actividades para que los productos lleguen a los consumidores con los

Con los avances industriales, los centros de producción se fueron alejando de los lugares de consumo

PROYECTO

Es posible distinguir entre

Reducir los costes de comercialización ha provocado la introducción de nuevos métodos de gestión de empresas

Así, las empresas debieron plantearse la necesidad de introducir sistemas de planificación y control de todo el proceso de cara a obtener la máxima eficacia al mínimo coste posible. Nació, en definitiva, la necesidad de implantar la logística.

1.1. CONCEPTO

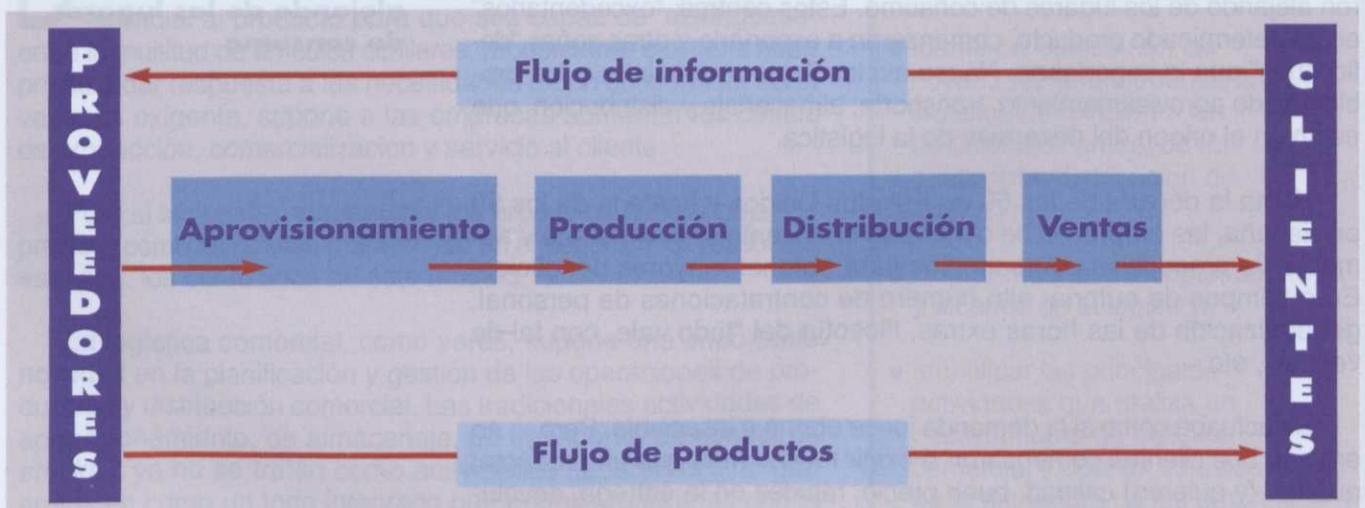
Una de las definiciones más comúnmente aceptadas es aquella que define la **logística comercial** como aquella *parte de la actividad empresarial que tiene como finalidad la previsión, organización y control del flujo de materiales (materias primas, productos semielaborados y productos terminados), desde las fuentes de aprovisionamiento hasta el consumidor final.*

Esta definición significa que, en el marco de la logística, intervienen, al menos las siguientes actividades:

- Previsión de la demanda.
- Aprovisionamiento de materias primas.
- Control de los *stocks* de productos (materias primas y productos elaborados).
- Manipulación de los materiales en los centros de producción.
- Almacenaje de los productos.
- Transporte de las materias primas hasta las fábricas y transporte de los productos hasta los puntos de venta.
- Servicio al cliente.

Si bien las empresas vienen realizando muchas de estas actividades desde los inicios de la actividad industrial, la novedad de la logística se centra en el tratamiento coordinado de todas las operaciones necesarias para conseguir que los materiales (materias primas, componentes y productos) estén disponibles en el momento, lugar y cantidad precisa al mínimo coste posible, gracias al control de los dos flujos principales: el de mercancías y el de información.

La logística tiene como objetivo coordinar las actividades para que los productos lleguen a los consumidores con los mínimos costes posibles



En logística es fundamental el control del flujo de productos y del flujo de información

● El **flujo de mercancías** es el principal agente activador del sistema logístico, y a su servicio se encuentran por orden cronológico, el aprovisionamiento, la producción, la distribución y el servicio postventa, que son los eslabones básicos de cualquier acción empresarial dirigida a la fabricación y venta de mercancías.

Supone planificar el proceso, integrando las actividades de los departamentos de producción, distribución y comercial, de forma que los productos estén, a disposición de los clientes, en cantidad suficiente y en el lugar adecuado al mínimo coste posible.

● El **control del flujo de información** se realiza en dos sentidos:

- **Información sobre la demanda concreta**, que evitará poner en el mercado más productos de los que se van a adquirir, con el consiguiente ahorro de costes de compra de materias primas, de transporte, de almacenamiento, etc.



Se trata de realizar "un círculo cerrado": los proveedores pondrán en el mercado, en el momento, lugar y cantidad necesaria, los productos que los clientes demandan y los clientes informarán a la empresa de cuándo, dónde y cuántos productos necesitan.

Así es posible equilibrar las capacidades de producción, de transporte, de almacenamiento..., con el plan de ventas, evitando una sub-utilización de esas capacidades y un exceso de *stocks* innecesarios que se traducen en altos costes para la empresa.

- **Información sobre el proceso**, de forma que cada departamento de la empresa conozca en todo momento la situación de los productos en cada una de las fases, dado que todas están relacionadas y son interdependientes, es decir, que cualquier modificación en una de ellas incide de forma importante en el resto.

1.2. DIVISIÓN

Dentro de la logística comercial, podemos establecer una diferenciación entre logística interna y externa en función de las operaciones que se realizan.

● **Logística interna**: deberá analizar y organizar los flujos dentro de la estructura física de la empresa como son mercancías, fabricación, mantenimiento y transporte de elementos durante el proceso productivo, análisis de métodos y tiempos en producción, diseño de infraestructuras en planta, transmisión de información, acomodación del personal, relaciones laborales internas, etc.

Es posible distinguir entre logística interna y externa en función de las operaciones que se realizan

● **Logística externa:** analiza y organiza los flujos entre la estructura física de la empresa y el exterior (empresas proveedoras, distribuidoras, vendedoras, financieras... e instituciones): elección de proveedores, preparación de pedidos, aprovisionamiento, expediciones, distribución de los productos, transporte, almacenamiento, servicio al cliente, etc.

RECUERDA

- Podemos definir la logística comercial como aquella parte de la actividad empresarial que tiene como finalidad la previsión, organización y control del flujo de materiales (materias primas, productos semielaborados y productos terminados), desde las fuentes de aprovisionamiento hasta el consumidor final, de cara a conseguir una mayor eficacia en la gestión y una reducción importante de los costes operativos de la empresa.
- Se divide en logística interna y externa. La logística interna analiza y gestiona los flujos dentro de la empresa, y la externa se centra en la interrelación de la empresa con su entorno exterior.

ACTIVIDADES

- 1ª ¿Cuáles crees que son los factores que han dado lugar a que las empresas comenzaran a plantearse la necesidad de introducir sistemas logísticos en su gestión?
- 2ª Gracias a la logística, las empresas de producción solamente fabrican aquellos productos que demandan los clientes. Esta afirmación ¿es verdadera o falsa? Justifica la respuesta.

1.3. EVOLUCIÓN

Como hemos dicho, la palabra logística ha comenzado a emplearse en el argot comercial en fechas relativamente recientes.

Pero ¿ha sido utilizada siempre con el significado que hemos apuntado en el apartado 1.1?

La respuesta es no. Hasta la década de los sesenta, si bien se realizaban actividades (aprovisionamiento de materias primas, transporte, almacenamiento, distribución...) que hoy incluye la logística, éstas se realizaban de forma inconexa:

- **El encargo de aprovisionamiento** únicamente se preocupaba de que la fábrica dispusiera de las materias primas y accesorios necesarios para elaborar los productos sin correr el riesgo de tener que parar la producción por falta de materiales. Su principal problema era comprar estos materiales a los proveedores de la forma más económica posible, lo que significaba que a veces, para obtener un buen precio, era preciso adquirir grandes lotes de materiales, que daban lugar a *stocks* innecesarios con unos altos costes de capital invertido y riesgos de obsolescencia y caducidad de los productos.
- **El encargo de producción** se preocupaba de implantar un programa amplio y estable de fabricación que permitiera producir en gran escala, para obtener economías en el proceso y abaratar los artículos que se fabricaban. Esta situación daba lugar a un exceso de *stocks*, dado que se producía más de lo que se vendía, y a unos altos costes de almacenaje.

Hasta hace poco tiempo los procesos de aprovisionamiento, producción y distribución se realizaban sin relación entre ellos

- **El encargado de distribución** perseguía, de igual modo, abaratar costes, por lo que el transporte de productos se realizaba más con criterios económicos (camiones llenos, medios de transporte baratos...) que con criterios de atención a la demanda, por lo que los artículos llegaban casi siempre tarde y, a veces, en no muy buenas condiciones.

Como puedes suponer, todo esto se traducía en tiempos largos de respuesta al cliente, en excesivas inversiones de capital (*stocks* de materiales innecesarios, altos gastos de almacenamiento, etc.), en el encarecimiento de los costes de la empresa, en una inadecuada atención post-venta y, en consecuencia, en la pérdida de ventas y beneficios.

A partir de 1960 se empezó a pensar, en Estados Unidos, que era posible gestionar la empresa de otra forma para abaratar costes. Diversos estudios sobre el comportamiento de los consumidores que exigían una mayor rapidez y seguridad en la entrega de los productos, sobre la presión de los costes en las industrias, sobre la experiencia militar en el campo de la logística, unidos a los progresos en la tecnología de los ordenadores propiciaron el desarrollo de esta disciplina hacia lo que hoy conocemos.

Pero quedaba mucho camino. A principios de los años 70, la logística va implantándose en operaciones de transporte y almacenamiento. Si bien algunas empresas reconocían los beneficios de su aplicación, muchas eran reacias a su implantación dado que pensaban más en generar ingresos, mediante una alta producción y la incentivación de la demanda, que en controlar costes. En esta época, los departamentos más importantes eran los de producción y marketing.

El crecimiento de la inflación, la escasez de materias primas de calidad, el enorme gasto en la guerra del Vietnam, la alta competencia en los mercados mundiales y sobre todo, el enorme aumento de los costes de transporte debido a la subida del precio del petróleo, convencieron a las empresas americanas de que era tan necesaria la gestión eficaz de los recursos disponibles como el estímulo de la demanda.

La alta dirección comenzó a considerar el departamento de logística como uno de los más importantes de la empresa y amplió sus competencias hacia otras actividades como el aprovisionamiento, la manipulación de materiales, los pedidos, la gestión de *stocks*... Y empezó a aplicarse con el sentido de elemento integrador de todos los procesos que van desde la producción de bienes o servicios al consumo: logística comercial.

En España, prácticamente hasta finales de los 80, esta disciplina no se ha introducido en las empresas, ya que si bien muchos profesionales reconocían sus ventajas, todavía seguían pensando en términos de producción y ventas. Con la aproximación del Mercado Único, comenzaron a plantearse la necesidad de esta disciplina debido a la proliferación de las exportaciones y el progresivo endurecimiento de la legislación comunitaria en materia de comercio exterior.

Así nacieron empresas dedicadas a prestar servicios de logística a otras empresas (clientes) para facilitar los trámites de la gestión exterior. Sin embargo todavía quedaban reticencias: se abarataban los costes de distribución pero se encarecían los costes de contratación de empresas o técnicos en logística, se facilitaba la gestión pero ésta se dejaba en manos "externas", en principio no especializadas en los productos de la empresa.

La falta de relación entre los procesos provocaba la obtención de menores beneficios

La logística comenzó a implantarse en las empresas en las operaciones de transporte y almacenamiento

La logística no se ha comenzado a implantar en España hasta finales de los años 80

Numerosos factores han dado lugar a la generalización de la logística en las empresas españolas

La "desatomización" en la distribución comercial con la aparición de grandes redes de supermercados, cadenas de tiendas, centrales de compras, el desplazamiento del poder hacia los distribuidores, las nuevas exigencias del consumidor en cuanto a calidad de producto y servicio, la disminución del tiempo de compra por parte de los clientes, la sobresaturación de la oferta, la fabricación de productos cada vez más especializados y con ciclos de vida más cortos, la reducción de los márgenes comerciales, el encarecimiento del dinero, la conciencia de que la mercancía "parada" supone gastos importantes son algunos de los factores que han provocado que actualmente muchas empresas ya cuenten con departamentos de logística, bien propios o internos, bien externos (contratos con empresas de servicios logísticos) dentro de su organización, pues se ha reconocido que, para sobrevivir en un mundo tan competitivo, es necesaria (imprescindible) la optimización de los flujos de materiales y la información de cara a la reducción de costes.

- En el siguiente cuadro, se exponen de forma resumida los principales problemas que resuelve la aplicación de la logística a partir de su introducción (y generalización) en las empresas comerciales:

Eslabones logísticos básicos	SIN LOGÍSTICA	CON LOGÍSTICA
Aprovisionamiento	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Selección de proveedores en función del precio. ▶ Compra de materias primas en grandes cantidades con el fin de conseguir mayores descuentos. ▶ Stocks innecesarios. ▶ Altos costes de almacenamiento. ▶ Riesgos de obsolescencia y caducidad de los productos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Selección de proveedores en función de su situación geográfica, calidad y coste global. ▶ Compra de los stocks necesarios. ▶ Reducción de costes de almacenamiento. ▶ Ajuste de los ritmos y volúmenes de suministro de materias primas para garantizar el mantenimiento de la producción al mínimo coste.
Producción	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Producción en gran escala. ▶ Desajustes entre la oferta y la demanda. ▶ Exceso de stocks. ▶ Altos costes de almacenaje. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Producción "justa" en función de la demanda. ▶ Organización de los recursos técnicos y humanos. ▶ Planificación de las actividades. ▶ Disminución de costes en producción y almacenaje.
Distribución	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Elección del medio de transporte más económico. ▶ Riesgos de deterioro de los productos. ▶ Escasa relación entre situación geográfica del almacén y puntos de venta. ▶ Falta de planificación de apoyos comerciales: distribuidores, agentes, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Elección del medio de transporte más adecuado al producto y a las demandas de los clientes. ▶ Planificación de las rutas de transporte. ▶ Situación geográfica óptima de los almacenes para evitar traslados excesivamente largos o innecesarios y para atender adecuadamente al mercado. ▶ Apoyos comerciales adecuados.
Servicio post-venta	<ul style="list-style-type: none"> ▶ No se tiene en cuenta la demanda. ▶ Escasa atención al cliente. ▶ Se valora como un coste innecesario. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Centrado en la atención al cliente. ▶ Se intenta dar respuesta a las exigencias del cliente/consumidor en cuanto a rapidez en la entrega de productos, calidad, precio... ▶ Se valora como un servicio imprescindible para la información de la empresa y el control de la calidad.

RECUERDA

ACTIVIDADES

- 3ª** Señala los principales factores que dieron lugar al desarrollo de la logística a partir de los años 60 en los Estados Unidos.
- 4ª** La logística únicamente se ocupa de las operaciones desde que el producto sale del centro de producción hasta que llega al punto de venta. Esta afirmación ¿es verdadera o falsa? Justifica la respuesta.

2. OBJETIVOS DE LA LOGÍSTICA COMERCIAL

¿Recuerdas que considerábamos la logística como el conjunto de actividades necesarias para conseguir que los materiales (materias primas y productos) estén disponibles en el momento, lugar y cantidad precisa al mínimo coste posible?

En esta definición se concretan los objetivos de toda la actividad logística:

- Suministrar la cantidad de producto demandada (únicamente los productos necesarios para evitar en un momento dado la rotura de *stock* sin generar costes excesivos de almacenaje).
- En tiempo adecuado.
- Al alcance del consumidor en el momento y lugar que lo precise (en el punto de venta apropiado).
- Con la calidad requerida.
- Al mínimo coste global.

Se trata, por un lado, de dar respuesta a las exigencias del consumidor buscando la satisfacción del cliente y, por otro, de minimizar ese tiempo de respuesta y de reducir los costes totales.

Para ello es preciso:

- Cambiar la filosofía de la producción y la distribución, haciendo prioritarias las necesidades del cliente y no las de las empresas, como ha sucedido hasta ahora. Son los pedidos de los clientes los que "tiran" del proceso productivo y no al revés.
- Introducir, en la producción y la distribución, la flexibilidad necesaria para dar respuesta a las exigencias de un mercado cambiante.
- Introducir elementos de control e información para reaccionar rápidamente ante la demanda.
- Pensar que la logística engloba todo el proceso que debe ser tratado como un flujo y no como operaciones inconexas.
- Eliminar *stocks* innecesarios que aumentan los costes.
- Pensar en términos de reducciones de coste global; lo que no significa la reducción de cada uno de los costes del proceso.

En este punto cabe comentar que, en logística, existen dos tipos de costes: los directos y los de oportunidad o costes ocultos.

Los costes directos son aquellos generados por las propias actividades que se realizan: aprovisionamiento de materias primas, transporte, manipulación de mercancías, almacenaje, etc. Como hemos visto, en la

Para introducir la logística en las empresas es necesario un cambio en la filosofía de gestión

En logística existen dos tipos de costes: directos y de oportunidad

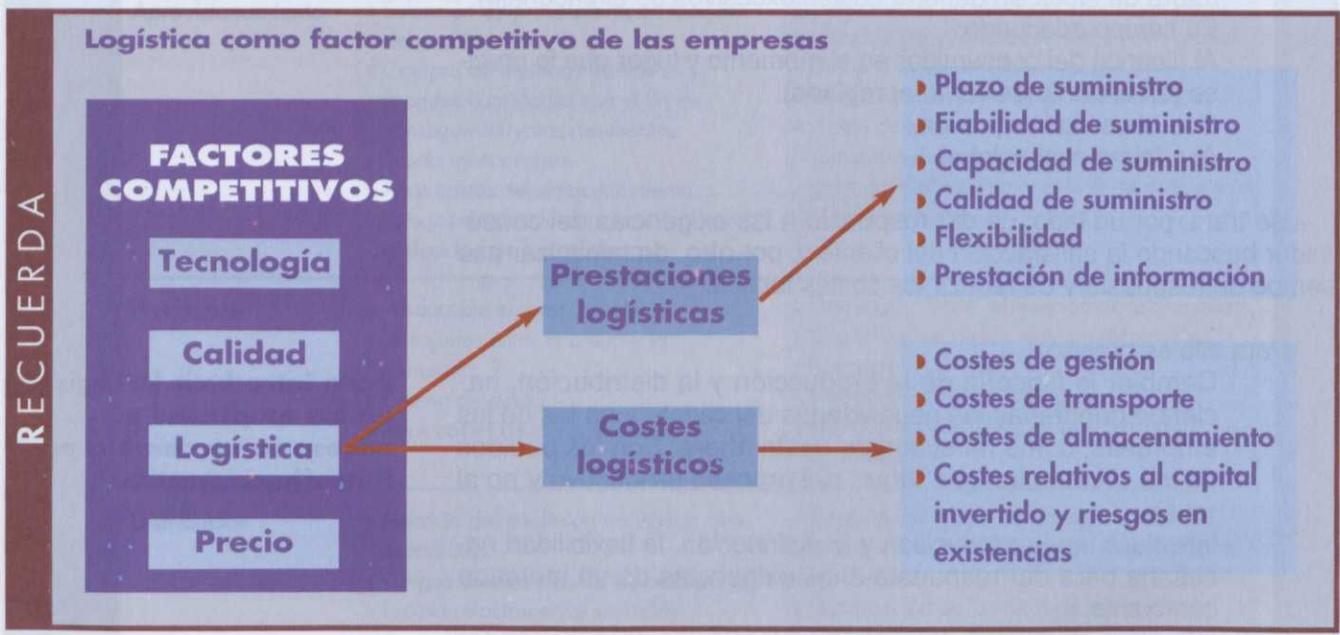
cadena logística todos los procesos están interrelacionados: una variación en el coste de una de las actividades afecta al coste de todas las demás. Así, por ejemplo, una reducción en los costes de transporte por utilización de medios de mayor capacidad, puede provocar un aumento en los costes de manipulación y embalaje del producto.

Los costes de oportunidad son aquellos que se generan por las ventas que se dejan de realizar, por retrasos en el suministro, por no tener el producto en existencia cuando se demanda, por no atender al cliente antes de que decida marcharse a otro establecimiento, por perder la fidelidad del cliente a la marca, por obsolescencia de los productos, etc. Por ejemplo, una reducción del coste de almacenaje, puede provocar en un momento dado una rotura de *stocks* y, en consecuencia, la pérdida de la venta.

Intentar minimizar los costes de oportunidad supondrá, por lo general, elevar los costes directos. Siguiendo con el ejemplo anterior, evitar la rotura de *stocks*, conlleva el aumento de existencias y eleva los costes de almacenaje.

Por tanto, un sistema eficaz de gestión logística debe buscar un equilibrio de costes contrapuestos (directos y de oportunidad), buscando minimizar la suma de ambos y no cada uno de ellos en particular.

Logística como factor competitivo de las empresas



ACTIVIDADES

5ª Los objetivos de la logística son:

- a) La reducción de costes en el proceso de producción/distribución.
- b) Dar respuesta rápida a las exigencias de los clientes al mínimo coste global.
- c) Aumentar los beneficios reduciendo los costes de transporte y almacenamiento.
- d) Aumentar los beneficios reduciendo el servicio al cliente.

6ª El principal objetivo de la logística es la reducción de los costes de almacenamiento y transporte. Esta afirmación ¿es verdadera o falsa? Justifica la respuesta.

3. ACTIVIDADES DE LA LÓGISTICA COMERCIAL

Para exponer claramente las actividades que comprende la logística, vamos a recordar brevemente el ciclo por el que pasa cualquier producto desde las fuentes de materias primas hasta que llega al consumidor final. Como ejemplo hemos elegido la fabricación de un producto textil:

Las actividades logísticas están limitadas al ámbito de actuación de cada empresa.



Como ves, hay una serie de operaciones que se repiten a lo largo del canal, como son las de almacenamiento, transporte de un centro a otro, transporte interior, embalaje, recepción de mercancías... Todas ellas forman parte de la logística.

Pero, como seguramente habrás pensado, el proceso no es tan sencillo como lo hemos expuesto. Para que el producto llegue hasta el consumidor final hay que realizar otras muchas actividades de planificación y gestión. Veamos algunas de ellas:

LUGAR	ACTIVIDADES
CENTRO DE PRODUCCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Determinar la cantidad de materias primas que debe adquirir en función de la demanda. ▶ Seleccionar el proveedor en función de diversas variables: tiempo de suministro, calidad, precio... ▶ Realizar los pedidos. ▶ Gestionar los inventarios. ▶ Manipular los materiales. ▶ Seleccionar el embalaje más adecuado al tipo de producto. ▶ Almacenar los tejidos hasta su transporte. ▶ Seleccionar el medio de transporte más adecuado al tipo de producto y a las necesidades del cliente (fábrica de confección). ▶ Determinar la forma de distribución de sus <i>stocks</i> (a almacenes regionales, directamente a los fabricantes de artículos textiles, a la central de distribución, etc.)
CENTRO DE FÁBRICA DE CONFECCIÓN DE ARTÍCULOS TEXTILES	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Determinar la cantidad de tejidos que debe adquirir para confeccionar las prendas en función de la demanda. ▶ Seleccionar el proveedor en función de diversas variables: tiempo de suministro, calidad, precio... ▶ Realizar los pedidos. ▶ Gestionar los inventarios. ▶ Manipular los materiales. ▶ Procesar los pedidos de los clientes. ▶ Seleccionar el envase y el embalaje más adecuado al tipo de producto. ▶ Almacenar los artículos hasta su transporte. ▶ Seleccionar el medio de transporte más adecuado al tipo de producto y a las necesidades del cliente. ▶ Determinar la forma de distribución de sus <i>stocks</i> (a mayoristas, directamente a los puntos de venta, a la central de distribución, etc.)
PUNTO DE VENTA	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Seleccionar el proveedor en función de diversas variables: tiempo de suministro, calidad, precio... ▶ Realizar los pedidos. ▶ Gestionar los inventarios. ▶ Manipular los materiales. ▶ Almacenar los artículos hasta su exposición en la tienda. ▶ Determinar el tipo de exposición más adecuada al producto. ▶ Atender al cliente.

Podrás observar que, de nuevo, las actividades se repiten en los diferentes procesos. De forma general, y a efectos de que te sea fácil recordar, podemos señalar que la logística reúne aquellas actividades de planificación y gestión que se repiten muchas veces a lo largo del canal a través del cual las materias primas se convierten en productos finales en los puntos de venta.

Antes de detallar algo más las operaciones logísticas, hemos de precisar dos cosas:

- Las actividades que cada empresa realiza están limitadas a su ámbito de actuación. Como ves, hemos elegido un ejemplo en el que la puesta en el mercado de un artículo exige la intervención de varias empresas. La razón es que, debido a la complejidad del sistema comercial actual, es difícil que las materias primas, las fábricas y los puntos de venta estén en lugares cercanos. Por ello, cada empresa realiza las actividades logísticas, bien en departamentos propios, bien contratando empresas, con el alcance limitado a su actividad.
- Las actividades varían de una empresa a otra en función de sus características, de su estructura organizativa, de la importancia que se concede a este departamento por parte de la dirección general, del ámbito de operaciones de la firma, etc.

Las actividades logísticas están limitadas al ámbito de actuación de cada empresa

Por ello, te presentamos un "listado" de las principales operaciones que la logística puede abordar. Cada una de ellas está compuesta por una serie de actividades que estudiarás en profundidad en las siguientes unidades de trabajo.

● **Almacenamiento:**

- Determinación de la ubicación, dimensiones, capacidad e instalaciones de los almacenes.
- Diseño del almacén y de los muelles de carga y descarga.
- Configuración del almacén.
- Ubicación de los productos (materias primas, productos semielaborados, productos terminados).

● **Manipulación de materiales:**

- Determinación de las unidades de manipulación.
- Elección de los medios de manipulación (carretillas, transpaletas, apiladoras, cintas transportadoras, etc.) y de los procedimientos para mover los productos dentro y entre almacenes y locales de producción y venta.
- Preparación de pedidos.
- Recuperación de mercancías.

● **Embalaje:**

- Elección de los sistemas y formas de protección y conservación de los productos: papel, plástico, cajas de cartón, cajas de madera, etc., para evitar roturas, mermas, deterioro, suciedad, incendios, robos, etc.

● **Control de inventarios (gestión de stocks):**

- Determinación de la política de *stocks* tanto a nivel de materias primas, como de producción final.
- Determinación de las cantidades de productos que el vendedor debe tener disponibles para su entrega al comprador.
- Establecimiento de la periodicidad con la que han de efectuarse los pedidos.
- Definición de las estrategias de entrada-localización-salida de productos del almacén.

● **Preparación de los pedidos:**

- Recogida, comprobación y transmisión de las órdenes de compra.
- Relación entre la gestión de pedidos y la gestión de *stocks*.

La logística permite un control exhaustivo de los stocks

Las actividades logísticas están limitadas al ámbito de actuación de cada empresa

- Establecimiento de métodos de transmisión de información sobre los pedidos.
- Establecimiento de las reglas para la confección de los pedidos.
- Establecimiento de sistemas de control.

● **Transporte:**

- Selección del modo y medios de transporte (camión, avión, tren, barco, etc.).
- Consolidación de envíos.
- Determinación del plan de rutas a seguir para mover las materias primas desde los proveedores hasta el centro de producción (transporte de aprovisionamiento) y los productos semielaborados o terminados desde el centro de producción a los puntos de venta (transporte de distribución).
- Distribución y planificación de los vehículos de transporte.

LUGAR

CENTRO DE PRODUCCIÓN

La logística pretende dar respuesta a las exigencias de los clientes/consumidores

● **Servicio al cliente:**

- Determinación de las necesidades y deseos del consumidor en relación con el servicio logístico.
- Establecimiento de los puntos de servicio, medios materiales y personas para recibir y atender al cliente, así como para entregar y cobrar el producto.
- Establecimiento de los niveles de servicio al cliente.
- Comprobación de cumplimiento de plazos, roturas de stocks, devoluciones, etc.
- Evaluación de la respuesta del cliente al servicio prestado.

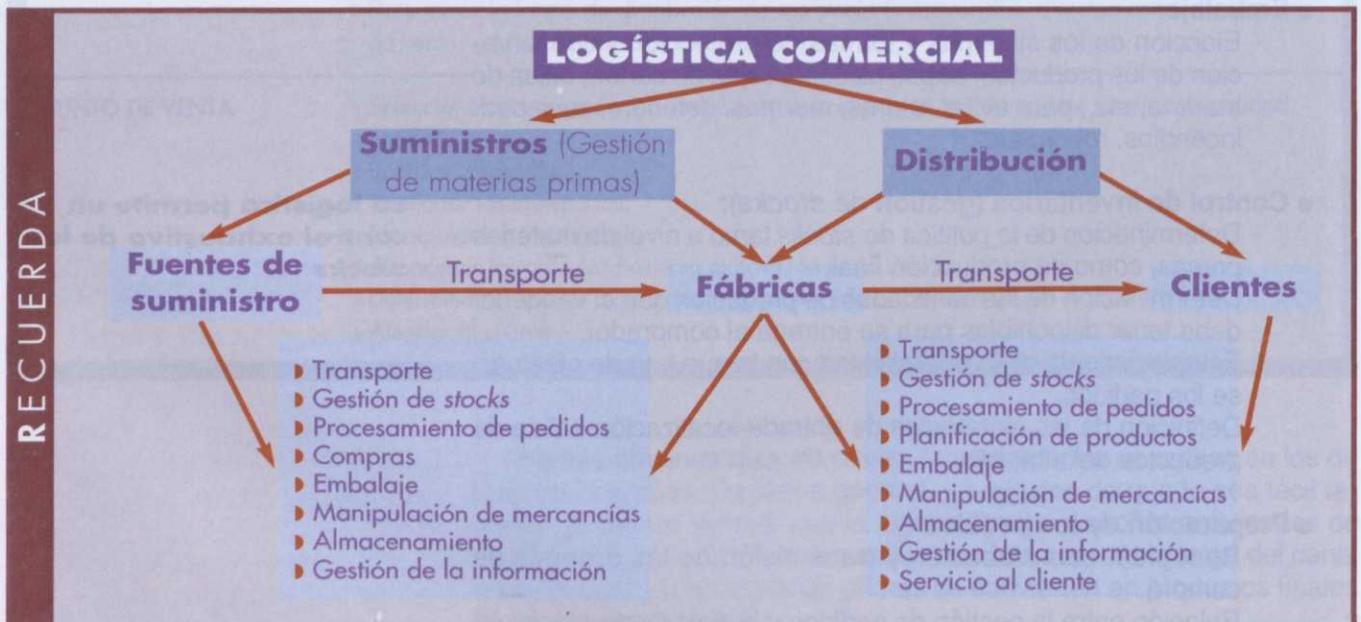
CENTRO DE FABRICA DE CONFECCIÓN DE ARTICULOS TEXTILES

● **Gestión de información:**

- Recogida, almacenamiento y manipulación de información.
- Análisis de datos.
- Procedimientos de control.

Desarrollar la logística en las empresas requiere medios técnicos e informáticos

Como ves, la logística supone un conjunto de decisiones complejas e interrelacionadas que requieren una adecuada planificación y la ayuda de medios técnicos e informáticos. Asimismo se precisa una red de información que permita a cada departamento conocer en todo momento la situación de los productos dentro del proceso.



UNIDAD 2

ACTIVIDADES

- 7ª El empaquetado se suele considerar como una actividad soporte de otras actividades dentro de la cadena logística. ¿Por qué crees que es así?
- 8ª ¿Crees que es posible hablar de logística sin hacer referencia a un buen sistema de información? ¿Por qué?

4. LA LOGÍSTICA COMERCIAL EN LA ESTRUCTURA DE LA EMPRESA

Como hemos estudiado en los apartados anteriores, la logística ha supuesto una auténtica revolución en el mundo de la gestión empresarial, al introducir dos principios importantes:

- Considerar los tradicionales procesos de aprovisionamiento, producción y distribución como un todo integrado, con el fin de obtener la máxima rapidez en el flujo del producto y los mínimos costes operacionales.
- Implantar sistemas de información y control de ese flujo para dar respuesta rápida a las exigencias del cliente/consumidor.

Todo ello exige una estrecha coordinación entre el departamento de logística y el resto de los departamentos de una empresa o de diferentes empresas, dado que existen actividades comunes.

Es necesaria una estrecha colaboración entre el departamento de logística y el resto de los departamentos de una empresa

Fíjate en el siguiente cuadro:

La logística comercial en la empresa				
PRODUCCIÓN (Actividades ejemplo)	Actividades comunes	LOGÍSTICA (Actividades ejemplo)	Actividades comunes	COMERCIALIZACIÓN (Actividades ejemplo)
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Control de calidad ▶ Planificación detallada de la producción ▶ Mantenimiento del equipo ▶ Planificación de la capacidad de producción ▶ Tareas de diseño del producto ▶ Establecimiento de los niveles de trabajo 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Planificación de productos ▶ Ubicación de fábricas ▶ Compras de materias primas 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Transporte ▶ Gestión de stocks ▶ Procesamiento de pedidos ▶ Almacenamiento ▶ Manipulación de materiales 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Establecimiento de niveles estándar de servicio al cliente ▶ Establecimiento de precios ▶ Empaquetado ▶ Selección de los puntos de venta 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Promoción ▶ Investigación de mercados ▶ Productos ▶ Gestión del personal de ventas

En esta interrelación de actividades pueden surgir conflictos de competencias entre los diversos responsables, dado que cada uno pretenderá controlar el máximo de operaciones de la función que le han asignado. Por ello, se ha empezado a considerar que el área de logística debe ser independiente del resto de los departamentos, preferiblemente subordinada al Director General o al Presidente de la empresa.

Establecer un organigrama general es muy difícil, pues éste variará en función del tipo de empresa, de su actividad, de la importancia que se

La situación más adecuada del departamento de logística dentro de la organización depende de la estructura de cada empresa

concede a este departamento por parte de la Dirección General, del ámbito de operaciones de la firma, de si el área de logística está desarrollada por empleados de la empresa o desarrollada por una empresa independiente, contratada para la prestación de este servicio, etc.

Teniendo en cuenta todas estas limitaciones, un ejemplo de organigrama podría ser el siguiente:



Independientemente de la situación del departamento de logística, lo que es necesario es que sus funciones sean desarrolladas por profesionales capaces de organizar y coordinar todos los elementos del proceso con el fin de proporcionar al cliente, de la forma más rápida, segura, eficiente y económica posible, bienes y servicios de acuerdo a sus necesidades y requerimientos.

La misión del responsable logístico, por decirlo de forma sencilla, será lograr que los productos y servicios adecuados estén en el lugar adecuado, en el momento preciso y en las condiciones deseadas. Todo ello, con el menor coste posible.

El técnico en logística debe ser un gran conocedor de los productos y actividades de la empresa para la que trabaja

Por ello el técnico de logística debe ser, ante todo, un gran conocedor de todos y cada uno de esos elementos y de los productos y servicios de la empresa y una persona dotada de una gran capacidad de comunicación, dado que una buena parte de su actividad se centra en las relaciones con proveedores, con clientes, con centrales de distribución, con transportistas, etc.

La determinación de la ubicación, dimensiones, capacidad e instalaciones del almacén se convierte en una de las actividades fundamentales de la logística.



UNIDAD 2

EXISTENCIAS

Las existencias. Gestión de *stock*

UNIDAD 2



UNIDAD 2

La situación más adecuada del departamento de logística dentro de la organización depende de la estructura de cada empresa.

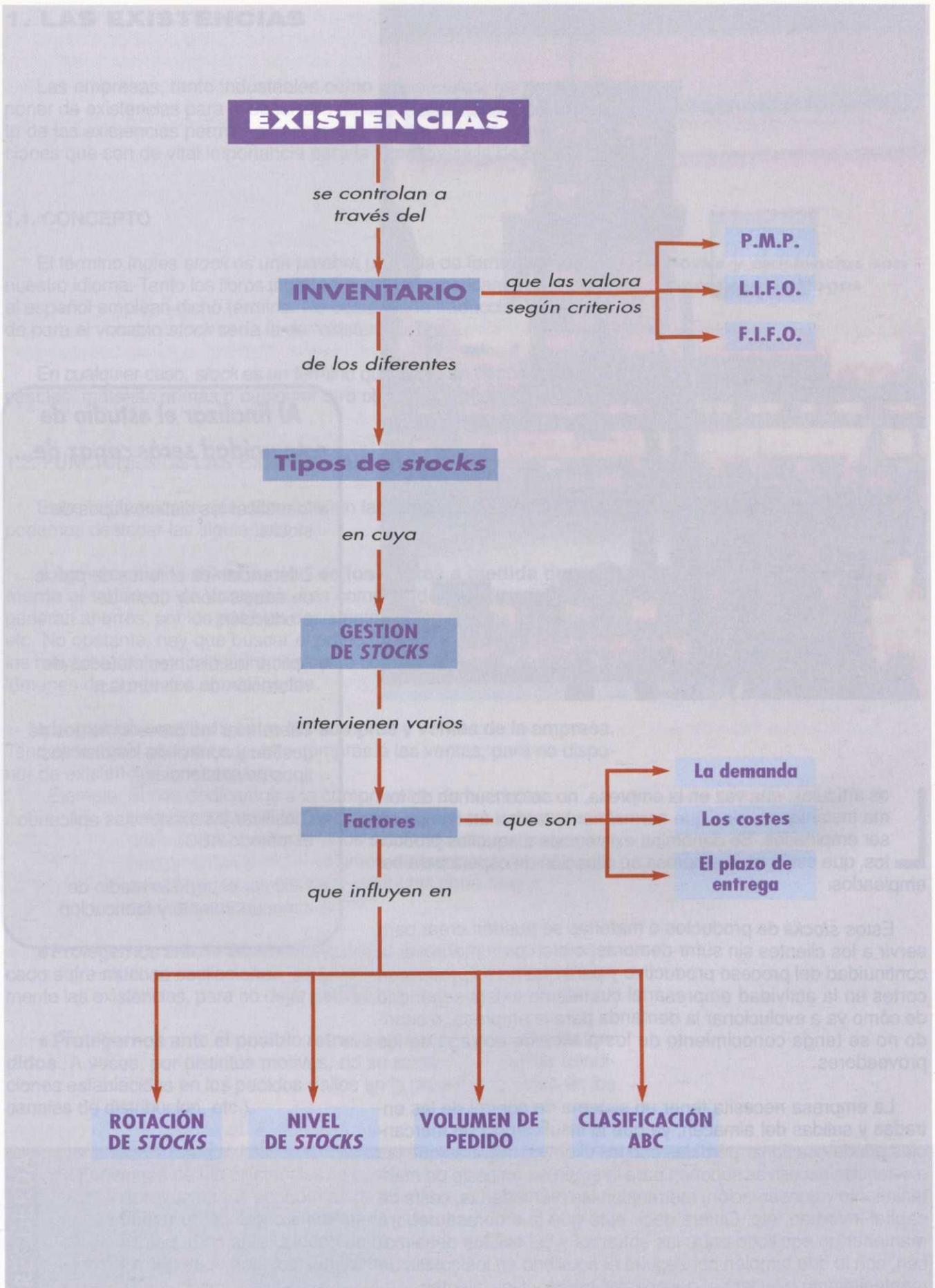
funciona a este departamento por parte de la Dirección General, del ámbito de operaciones de la firma, de sí el área de logística está desarrollada por sindicatos de la empresa o desarticulada por una empresa independiente, contratada para la prestación de este servicio, etc.

Teniendo en cuenta todas estas limitaciones, un ejemplo de organigrama podría ser el siguiente:

DIRECCIÓN GENERAL

ÍNDICE

PRESENTACIÓN	21
1. LAS EXISTENCIAS	23
1.1. Concepto	23
1.2. Funciones	23
2. EL INVENTARIO	24
2.1. Concepto	24
2.2. Tipos	24
3. CRITERIOS DE VALORACIÓN DE LAS EXISTENCIAS	25
4. TIPOS DE STOCKS	29
5. OBJETIVO DE LA GESTIÓN DE STOCK	30
6. FACTORES QUE INFLUYEN EN LA GESTIÓN DE STOCK	30
7. LA ROTACIÓN DE EXISTENCIAS Y EL PERÍODO MEDIO DE MADURACIÓN	32
8. NIVEL DE STOCKS	34
9. LOTE ECONÓMICO O VOLUMEN DE PEDIDO	37
10. CLASIFICACIÓN ABC	39
SOLUCIONARIO DE LAS ACTIVIDADES DE AUTOEVALUACIÓN ...	235
ACTIVIDADES DE HETEROEVALUACIÓN	250





Los artículos, una vez en la empresa, no se consumen de forma instantánea, sino que normalmente tardan un tiempo en ser empleados. Se denomina existencias a aquellos productos, que están en la empresa en situación de espera para ser empleados.

Estos *stocks* de productos o materias se pueden crear para servir a los clientes sin sufrir demoras, o bien para mantener la continuidad del proceso productivo y para que no se produzcan cortes en la actividad empresarial cuando no exista seguridad de cómo va a evolucionar la demanda para la empresa, o cuando no se tenga conocimiento de los plazos de entrega de los proveedores.

La empresa necesita tener un sistema de control de las entradas y salidas del almacén, ya que la insuficiencia de mercancías puede ocasionar pérdidas con los clientes, mientras que las existencias excesivas suponen para la empresa un coste de mantenimiento y conservación, mermas en las mercaderías, coste de capital invertido, etc. Quiere decir esto que la empresa deberá mantener un equilibrio entre las entradas y las salidas del almacén, con lo que también conseguirá el equilibrio en los costes de mantenimiento y evitará el desabastecimiento a los clientes.

Al finalizar el estudio de esta unidad serás capaz de...

- Identificar los distintos tipos de stocks.
- Diferenciar los criterios de precio de adquisición y coste de producción.
- Aplicar los distintos métodos de valoración de existencias.
- Diferenciar los procedimientos de gestión y control de los distintos tipos de existencias.
- Clasificar las existencias aplicando el método ABC.
- Calcular el período medio de almacenamiento y fabricación.

1. LAS EXISTENCIAS

Las empresas, tanto industriales como comerciales, necesitan disponer de existencias para el desarrollo de su actividad. El mantenimiento de las existencias permite a la empresa desarrollar una serie de funciones que son de vital importancia para la supervivencia de la misma.

1.1. CONCEPTO

El término inglés *stock* es una palabra utilizada de forma habitual en nuestro idioma. Tanto los libros ingleses como los americanos traducidos al español emplean dicho término. No obstante, la traducción más acorde para el vocablo *stock* sería la de "existencias".

En cualquier caso, *stock* es un término que indica un depósito de mercancías, materias primas o cualquier otro objeto.

Stocks y existencias son conceptos análogos

1.2. FUNCIONES DE LAS EXISTENCIAS

Entre las funciones que desempeñan las existencias en la empresa podemos destacar las siguientes:

- **Aprovechar la disminución de los costes a medida que aumenta el volumen de compras.** Las compras de grandes cantidades generan ahorros, por los posibles descuentos, ahorro en los transportes, etc. No obstante, hay que buscar el punto óptimo entre estos ahorros y los mayores costes que tendremos como consecuencia de mayores volúmenes de productos almacenados.

- **Lograr un equilibrio entre las compras y ventas de la empresa.** Tendremos que adecuar nuestras compras a las ventas, para no disponer de existencias innecesarias.

Ejemplo: Si nos dedicamos a la compraventa de bicicletas, está claro que en las épocas de primavera-verano deberíamos mantener unos *stocks* más elevados (incrementaríamos el volumen de compras), puesto que la demanda de estos productos sería mayor que en otras épocas del año.

- **Protegernos ante la incertidumbre de la demanda.** Cuando el mercado sufre muchas oscilaciones, es conveniente que la empresa incremente las existencias, para no dejar pedidos sin servir por este motivo.

- **Protegernos ante el posible retraso en el suministro de los pedidos.** A veces, por distintos motivos, no se pueden cumplir las condiciones establecidas en los pedidos (fallos en la producción, fallos en los canales de distribución, etc.).

RECUERDA

- Funciones de las existencias:
 - Aprovechar las economías de escala.
 - Lograr un equilibrio entre oferta y demanda.
 - Protegernos ante la incertidumbre de la demanda.
 - Protegernos ante los suministradores, etc.

2. EL INVENTARIO

Identificación y valoración son las dos primeras tareas para la confección de inventarios

Existen dos tareas para conocer el patrimonio de una empresa, ambas ineludibles:

- Una primera tarea consiste en identificar sus componentes. Es decir, se trata de saber cuáles son, con todo detalle, los diferentes bienes, derechos y obligaciones de la empresa.
- La segunda tarea radica en la valoración de dichos componentes.

2.1. CONCEPTO

El inventario consiste en el recuento físico que conduce a la descripción y valoración pormenorizada de los diferentes componentes de la empresa en un momento dado. Conviene destacar algunas características del inventario:

- Exige el recuento físico.
- Es necesario describir y valorar los componentes.
- Los componentes han de aparecer muy detallados.
- Se refiere a un momento dado.

Ejemplo: Supongamos el componente "géneros" de una empresa que se dedique a la compra-venta de electrodomésticos. En el inventario figurará así:

- 10 frigoríficos, marca "XY", a 30.000 pts.300.000
- 5 lavadoras, marca "ZX", a 20.000 pts.100.000
- 5 lavavajillas, marca "RS", a 40.000 pts.200.000

2.2. TIPOS DE INVENTARIO

La propia dinámica de la actuación de la empresa obliga a mantener los siguientes tipos de inventarios:

a) Materias Primas. Mercancías que se encuentran en el almacén a la espera de ser transformadas en productos acabados, aptos para su posterior uso o consumo.

b) Productos en curso. Materiales que se encuentran en fase de formación, para su posterior incorporación al proceso productivo.

c) Productos semiterminados. Materiales fabricados por la empresa que no son normalmente destinados a la venta, hasta que no se proceda a su completa elaboración.

d) Mercaderías o productos terminados. Mercancías de empresas comerciales o industriales que se encuentran en los almacenes para su posterior venta o distribución.

e) Piezas de recambio de los bienes de equipo. Piezas cuyo destino es sustituir a otras, ya deterioradas, en los equipos utilizados por la empresa en el ejercicio de su actividad.

f) Material de envasado o embalajes. Los embalajes son cubiertas o envolturas, generalmente irre recuperables, destinadas a resguardar los productos que se han de transportar. Los envases son recipientes o vajijas destinados a la venta conjuntamente con el producto que contienen.

En general, se puede decir que la empresa tiene que mantener inventarios de aquellos bienes cuya carencia obligaría a detener el proceso de producción, y también de aquellos productos que aseguran una tasa adecuada de servicio al cliente.

RECUERDA

- Tipos de inventarios:
 - a) Materias primas
 - b) Productos en curso
 - c) Productos semiterminados
 - d) Productos terminados
 - e) Repuestos
 - f) Envases y embalajes, etc.

ACTIVIDADES

- 1º ¿Cuáles son las funciones de las existencias?
- 2º Indica las características que definen el inventario.

3. CRITERIOS DE VALORACIÓN DE LAS EXISTENCIAS

Para proceder a la valoración de las existencias hemos de atender a las siguientes normas:

Existen unas normas legales en las que nos tenemos que basar para valorar las existencias

- **Art. 38 del Código de Comercio:**

"...los elementos del circulante se contabilizarán..., por el precio de adquisición o por el coste de producción."

- **Principio del precio de adquisición del Plan General de Contabilidad:**

Principio del precio de adquisición. "Como norma general, todos los bienes, derechos y obligaciones se contabilizarán por su precio de adquisición o coste de producción (...)"

- **Normas de valoración del Plan General de Contabilidad:**

1. Valoración: *Los bienes comprendidos en las existencias deben valorarse al precio de adquisición o coste de producción.*

2. Precio de adquisición: *El precio de adquisición comprenderá el consignado en factura más todos los gastos adicionales que se produzcan hasta que los bienes se hallen en almacén, (...).*

3. Coste de producción: *El coste de producción se determinará añadiendo al precio de adquisición (de las materias primas y otras materias consumibles) los costes directamente imputables al producto (...).*

La aplicación del concepto de "precio de adquisición" no ofrece, por lo tanto, ninguna duda; el problema surge cuando nos encontramos en nues-

tro almacén con distintos precios de adquisición de una misma mercancía. Lo que indica el Plan General de Contabilidad para estos casos es:

"Cuando se trate de bienes cuyo precio de adquisición o de coste de producción no sea identificable de modo individualizado, se adoptará con carácter general el método del precio medio o coste medio ponderado. Los métodos FIFO y LIFO u otros análogos son aceptables y pueden adoptarse si la empresa los considera más convenientes para su gestión."

La interpretación de esta norma nos lleva a una jerarquización de criterios en el caso de varios precios de adquisición de una misma mercancía:

- Si las mercancías son identificables de modo individualizado, se deberá aplicar a cada remesa su correspondiente precio, incluidos los gastos.
- Cuando no sea posible esa valoración individualizada de las respectivas remesas, se deberá aplicar el precio medio ponderado.
- Si la empresa considera más conveniente para su gestión otros criterios de valoración (FIFO, LIFO u otros análogos), podrá aplicarlos.

RECUERDA

● A la hora de valorar las existencias hemos de tener en cuenta lo establecido en:

- El Código de Comercio.
- Los Principios contables del P.G.C.
- Las Normas de valoración del P.G.C. (la decimotercera).

La aplicación de uno u otro método dependerá de distintas circunstancias

MECÁNICA DE FUNCIONAMIENTO

● **El método F.I.F.O.** (*First in first out*): primera entrada, primera salida. Considera que las primeras unidades recibidas en el almacén serán también las primeras en ser destinadas a la venta (salidas), permaneciendo en existencias las más recientes. Este método produce una valoración de las existencias muy próxima al coste de reposición de las mismas.

● **El método L.I.F.O.** (*Last in first out*): última entrada, primera salida. Las últimas unidades recibidas en el almacén serán las primeras que se vendan (salidas), permaneciendo en existencias las más antiguas. Este método produce una subvaloración de las existencias, que será más notoria cuanto mayor sea la inflación de los productos.

● **El método del P.M.P.** (Precio medio ponderado): consiste en calcular el precio medio ponderado cada vez que hay una entrada mediante la siguiente fórmula:

$$\text{P.M.P.} = \frac{\text{Existencias iniciales} \times \text{precio} + \text{compras período} \times \text{precio}}{\text{Existencias iniciales (unidades)} + \text{compras período (unidades)}}$$

Ejemplo: - Día 1 de enero: Existencias iniciales:

1.000 unidades a 10 pts.

Valor de las existencias al día 1 de enero:

$$1.000 \times 10 = 10.000 \text{ pts.}$$

- Día 5 de enero: Compramos 500 unidades a 9 pts./unidad

Valor de las Existencias el día 5 de enero:

$$\text{P.M.P.} = \frac{1.000 \times 10 + 500 \times 9}{1.000 + 500} = 9,66 \text{ pts./unidad}$$

Existencias al 5 de enero $9,66 \times 1.500 = 14.500 \text{ pts.}$

Este método produce una valoración de las existencias inferior a su valor real, más acusado cuanto mayor es la inflación, pero de menor magnitud que la del método LIFO.

● **Método H.I.F.O.** (*High in, first out*). Las primeras mercancías que se venden son aquellas que tienen el precio de compra más elevado. En las épocas en que las últimas compras poseen el precio más alto, este método coincide con el método LIFO.

● **El método N.I.F.O.** (*Next in first out*): próxima entrada, primera salida. Los consumos y las existencias finales se valorarán a los precios de la próxima compra que se efectúe. Si se desconoce en qué momento y a qué precio se hará la próxima compra, se pueden utilizar los costes actuales.

Este método lo ponemos a título indicativo, ya que no se puede utilizar puesto que no respeta el principio del precio de adquisición.

Para controlar de una forma organizada el número y valor de las existencias, podemos trabajar con la siguiente ficha:

Fecha	ENTRADAS			SALIDAS			EXISTENCIAS		
	Cantidad	Precio	Valor	Cantidad	Precio	Valor	Cantidad	Precio	Valor

Veamos con un ejemplo el funcionamiento de los distintos métodos:

Bodegas del Norte nos ofrece la siguiente información de existencias de mercaderías durante el mes de enero:

CONCEPTO	FECHA	CANTIDAD	PRECIO
Exist. iniciales	2-1	4.000 l.	21 pts.
Compras	4-1	3.000 l.	24 pts.
Ventas	9-1	2.000 l.	x
Ventas	15-1	2.600 l.	x
Compras	24-1	1.600 l.	25 pts.
Ventas	29-1	2.000 l.	x

Método FIFO

Fecha	ENTRADAS			SALIDAS			EXISTENCIAS (Inventario)		
	Cantidad	Precio	Valor	Cantidad	Precio	Valor	Cantidad	Precio	Valor
2 enero	4.000	21	84.000	—	—	—	4.000	21	84.000
4 enero	3.000	24	72.000	—	—	—	4.000 3.000	21 24	84.000 72.000
							7.000		156.000
9 enero	—	—	—	2.000	21	42.000	2.000 3.000	21 24	42.000 72.000
							5.000		114.000
15 enero	—	—	—	2.000 600	21 24	42.000 14.400	2.400	24	57.600
				2.600		56.400	2.400		57.600
24 enero	1.600	25	40.000	—	—	—	2.400 1.600	24 25	57.600 40.000
							4.000		97.600
29 enero	—	—	—	2.000	24	48.000	400 1.600	24 25	9.600 40.000
							2.000		49.600

Las existencias finales ascienden a 2.000 litros, y se valoran, por este método, en 49.600 pts.

Método LIFO

Fecha	ENTRADAS			SALIDAS			EXISTENCIAS (Inventario)		
	Cantidad	Precio	Valor	Cantidad	Precio	Valor	Cantidad	Precio	Valor
2 enero	4.000	21	84.000	—	—	—	4.000	21	84.000
4 enero	3.000	24	72.000	—	—	—	4.000 3.000 7.000	21 24	84.000 72.000 156.000
9 enero	—	—	—	2.000	24	48.000	4.000 1.000 5.000	21 24	84.000 24.000 108.000
15 enero	—	—	—	1.000 1.600 2.600	24 21	24.000 33.600 57.600	2.400	21	50.400
24 enero	1.600	25	40.000	—	—	—	2.400 1.600 4.000	21 25	50.400 40.000 90.400
29 enero	—	—	—	1.600 400 2.000	25 21	40.000 8.400 48.400	2.000	21	42.000

Las existencias finales tienen, por este método, un valor de 42.000 pts.

Método del Precio Medio Ponderado

Fecha	ENTRADAS			SALIDAS			EXISTENCIAS (Inventario)		
	Cantidad	Precio	Valor	Cantidad	Precio	Valor	Cantidad	Precio	Valor
2 enero	4.000	21	84.000	—	—	—	4.000	21	84.000
4 enero	3.000	24	72.000	—	—	—	4.000 3.000 7.000	21 24	84.000 72.000 156.000
9 enero	—	—	—	2.000	22,3	44.600	5.000	22,3	111.500
15 enero	—	—	—	2.600	22,3	57.980	2.400	22,3	53.520
24 enero	1.600	25	40.000	—	—	—	2.400 1.600 4.000	22,3 25	53.520 40.000 93.520
29 enero	—	—	—	2.000	23,33	46.760	2.000	23,33	46.670

Aplicando este método el valor de las existencias finales asciende a 46.760 pts.

En el ejemplo el método HIFO implica la valoración al precio más bajo de los elementos inventariados que quedan en el almacén, y en nuestro caso coincidirá con el método LIFO, ya que hemos supuesto que los precios iban subiendo paulatinamente.

El resumen de la valoración a la que hemos llegado por los distintos métodos lo podemos observar en el siguiente cuadro:

	FIFO	LIFO	PMP	HIFO
Valor de las existencias finales	49.600	42.000	46.760	42.000

RECUERDA

- El método que recomienda el Plan General de Contabilidad para la valoración de las existencias es:
 - Individualizado, y en su defecto,
 - el precio medio ponderado, FIFO, LIFO...,
 - otros análogos.

ACTIVIDADES

3ª Las existencias deben valorarse:

- Según la factura del proveedor.
- Según la factura del distribuidor.
- Por su precio de adquisición.

4ª El precio de adquisición es:

- El determinado por la oferta y la demanda.
- El consignado en factura más el coste de los transportes.
- El consignado en factura más todos los gastos adicionales hasta su puesta en el almacén.

5ª Si los productos almacenados son identificables individualmente, su valoración se hará según:

- El precio de adquisición de los mismos.
- El Precio Medio Ponderado.
- El método FIFO.

4. TIPOS DE STOCKS

Si las condiciones que pactásemos a la hora de realizar los pedidos se cumplieran siempre, nos bastaría un *stock* que nos permitiera esperar la entrega del próximo pedido para no quedarnos sin existencias. No obstante, esto no suele suceder, y por ello, es importante conocer los distintos tipos de *stocks* con los que nos podemos encontrar.

En general, podemos definir los siguientes tipos:

- **Stocks de ciclo.** Se lanza la orden de pedido de un tamaño superior a las necesidades del momento, con lo que surge un tipo de *stock* que es consumido a lo largo del tiempo. Se presenta periódicamente, dando lugar a una pauta de comportamiento de carácter cíclico.

- **Stocks estacionales.** Tienen como objetivo hacer frente a un aumento esperado de las ventas. También se pueden formar en situaciones de huelgas, incertidumbres, etc.

- **Stocks en tránsito.** Incluyen *stock* circulando entre las diferentes fases de los procesos de aprovisionamiento, producción y distribución. Por ejemplo, el *stock* que circula entre el almacén de un proveedor y el de una gran superficie.

- **Stocks de recuperación.** Están formados por artículos o productos usados, pero que son susceptibles de una nueva utilización.

- **Stock "muerto".** Está constituido por artículos nuevos o viejos que ya no sirven para cubrir las necesidades para las que fueron comprados o producidos.

- **Stock medio.** Es el promedio de existencias que tiene la empresa en almacén. El sistema tradicional de cálculo es:

$$\text{Existencias medias} = \frac{\text{Existencias máximas} + \text{Existencias mínimas}}{2}$$

Las condiciones de mercado cambian constantemente y esto afecta a las existencias

● **Stock cero.** Es el que no existe. Las nuevas técnicas de gestión de *stock* han llevado el concepto de *stock* a su mínima expresión, de tal manera que el *stock* óptimo es aquél que es igual a cero.

5. OBJETIVO DE LA GESTIÓN DE STOCKS

La existencia de *stocks* en el almacén implica que se generan una serie de costes, por lo que el responsable de su gestión debe mantener un *stock* equilibrado en relación con las ventas.

Un *stock* elevado y excesivo supone un coste derivado de:

- Gastos de mantenimiento.
- Gastos de mano de obra.
- Gastos de local y edificio.

Un *stock* reducido e insuficiente también tiene un coste, con las siguientes implicaciones:

- Rupturas de *stocks*.
- Insatisfacción de los clientes.
- Posibles pérdidas de clientes.
- Descensos en las ventas.

De todo lo anteriormente expuesto, podemos concluir diciendo que el objetivo fundamental de la gestión de *stocks* es **minimizar los costes**.

Para conseguir este objetivo debemos proceder de la siguiente forma:

- Realización y desarrollo de los modelos que representan las situaciones reales de *stocks*.
- Obtención, en base a los modelos anteriores, de las políticas de gestión de *stocks* que minimicen los costes relevantes para cada producto.

RECUERDA

- Se deben minimizar los costes, pero sin olvidar la calidad del servicio que se proporciona. Hay que conseguir, por lo tanto, un equilibrio entre coste y calidad del servicio.
- Para conseguir el objetivo de la gestión de *stocks* hay que definir previamente, políticas de gestión de *stocks* que minimicen los costes de cada producto.

El sistema de gestión de *stocks* para un producto tiene que proporcionar respuestas a las siguientes preguntas:

1. ¿Con qué frecuencia debe ser revisado y contado el *stock* de un producto?
2. ¿Cuándo debe emitirse una orden de pedido de un producto?
3. ¿Qué cantidad debe pedirse en cada una de estas órdenes de pedido?

6. FACTORES QUE INTERVIENEN EN LA GESTIÓN DE STOCKS

Es necesario identificar cuáles son los factores que determinan el comportamiento y evolución de las situaciones de los *stocks*, ya que éstos van a permitir establecer los sistemas de gestión de *stocks*. Estos factores los podemos agrupar en:

Existen distintos factores que condicionan la gestión de *stocks*

- La demanda
- Los costes
- Los plazos

LA DEMANDA

El comportamiento del *stock* de un producto está condicionado por su demanda. Las características más importantes de la demanda de un producto son:

- **Unidad de medida:** unidades, toneladas métricas, docenas, etc.
- **Tamaño y frecuencia de los pedidos:** estos dos factores tienen gran importancia, ya que la misma cantidad total, vendida como consecuencia de un gran número de pedidos de pequeño tamaño, exige *stocks* menores que si lo fuera como consecuencia de pocas órdenes de gran tamaño.
- **Uniformidad de la demanda:** En la demanda de un producto, pueden presentarse variaciones estacionales, bien provocadas (promoción especial de un producto) o bien fuera del control de la empresa (un cambio no esperado en el gusto de los consumidores), que proporcionan como resultado el incremento repentino de las ventas de un producto determinado.
- **Independencia de la demanda:** La demanda de un producto se dice que es independiente cuando dicho producto no forma parte o no es componente de otro más próximo al producto terminado, cuya demanda determina la del primero.
- **Posibilidad de diferir la demanda insatisfecha:** La demanda insatisfecha es la producida por falta de existencias en el almacén. Puede ser diferida, para ser atendida en un momento posterior en que la situación del *stock* lo permita, o bien no podrá ser atendida.
- **Calidad de las previsiones:** la gestión de *stocks* se basa en el conocimiento de la demanda futura, para lo cual es necesario efectuar un conjunto de previsiones. En la mayor parte de los casos no se conoce con exactitud la demanda, siendo ésta una de las razones que hacen necesario tener *stocks* de seguridad.

LOS COSTES

El coste de mantener un producto almacenado dependerá, entre otros factores, de su valor.

El valor unitario de un producto adquirido a un proveedor vendrá dado por el precio que se haya pagado. Si el producto ha sufrido transformación en la empresa, el valor es más difícil de determinar. Los costes calculados dependerán del sistema de contabilidad utilizado y del propio sistema de valoración.

LOS PLAZOS

El parámetro "plazo de entrega" o "tiempo de espera" tiene gran importancia en la gestión de *stocks*, y es el tiempo que transcurre desde que se lanza una orden de pedido hasta que ésta se recibe en el almacén. El tiempo de espera se puede dividir en:

- Tiempo empleado en los trabajos administrativos para la emisión del pedido.
- Tiempo que transcurre desde que se envía la orden de pedido hasta que le llega al proveedor, en el caso de que se efectúe por correo.
- Tiempo que emplea el proveedor para preparar el pedido.
- Tiempo que tarda el pedido en llegar desde que lo envía el proveedor.
- Tiempo que transcurre entre la recepción del pedido, el almacenamiento y su disponibilidad.

ACTIVIDADES

6ª El objetivo fundamental de la gestión de *stocks* es:

- a) Seleccionar proveedores y clientes.
- b) Estudiar las rutas de distribución.
- c) Minimizar los costes.

7ª Cita los tres factores que intervienen fundamentalmente en la gestión de *stock*.

7. LA ROTACIÓN DE EXISTENCIAS Y EL PERÍODO MEDIO DE MADURACIÓN

La rotación de existencias siempre la tenemos que referir a un período de tiempo

Para definir la rotación es indispensable referirnos a un período concreto de tiempo: año, mes, etc.

De una forma genérica, podemos decir que la **rotación** es el número de reposiciones que se hacen de un producto en un período de tiempo.

Otra forma de definir la rotación es a través del denominado "**coeficiente de rotación de existencias**", que es igual al cociente entre el Coste de ventas y las Existencias medias; es decir:

$$\text{Coeficiente de rotación de existencias} = \frac{\text{Coste de ventas}}{\text{Existencias medias}}$$

RECUERDA

- El coeficiente de rotación indica el número de veces que, en un período determinado, recuperamos la inversión realizada. Lógicamente, lo deseable para la empresa es conseguir un alto coeficiente de rotación, ya que ello implica que el capital inmovilizado en existencias es mínimo.

Ejemplo: Determina el coeficiente de rotación según los datos que se ofrecen a continuación:

- Coste de los productos vendidos 500
- Existencias finales 150
- Existencias iniciales 100

Nos hace falta conocer, como dato previo, las existencias medias:

$$\text{Existencias Medias} = \frac{E_f + E_i}{2} = \frac{150 + 100}{2} = 125$$

En segundo lugar, nos hace falta conocer el coste de las ventas:

Coste de ventas = 500

Por lo que el coeficiente de rotación será igual a:

$$\text{Coeficiente de Rotación} = \frac{500}{125} = 4$$

EL PERÍODO MEDIO DE MADURACIÓN

Otra forma de determinar la rotación de existencias es a través del **Período Medio de Maduración de la empresa**.

Se denomina período medio de maduración a la duración de su ciclo de explotación, es decir, al tiempo que transcurre desde que se efectúa la inversión en mercaderías o materias primas hasta que se recupera su importe, mediante el cobro de los productos vendidos. En las empresas industriales, que tienen un proceso de fabricación, el período medio de maduración se subdivide en varios subperíodos.



Veamos a continuación cómo se calcula cada uno de estos períodos:

● **PERÍODO MEDIO DE ALMACENAMIENTO**

$$\text{P.M.A.} = \frac{365 \times \text{saldo medio de materias primas}}{\text{consumo de materias primas}}$$

● **PERÍODO MEDIO DE FABRICACIÓN**

$$\text{P.M.F.} = \frac{365 \times \text{saldo medio de productos terminados}}{\text{coste productos terminados}}$$

● **PERÍODO MEDIO DE VENTA**

$$\text{P.M.V.} = \frac{365 \times \text{saldo medio de productos terminados}}{\text{coste de ventas}}$$

● **PERÍODO MEDIO DE COBRO**

$$\text{P.M.C.} = \frac{365 \times \text{saldo medio de clientes y efectos a cobrar}}{\text{ventas}}$$

● **PERÍODO MEDIO DE MADURACIÓN.** Lo obtenemos, por lo tanto, de la siguiente forma:

$$\text{P.M.M.} = \text{P.M.A.} + \text{P.M.F.} + \text{P.M.V.} + \text{P.M.C.}$$

Ejemplo: La empresa J.F. Chacón nos facilita los siguientes datos:

- Importe neto de la cifra de negocios . . . 25.000 pts.
- Coste de ventas. 93.000 pts.
- Margen bruto 32.000 pts.
- Costes fijos 28.000 pts.

Conceptos	Saldo año anterior	Saldo año actual	Saldos medios
Clientes	25.000,00	30.000,00	27.500,00
Efec. comer. a cobrar	2.000,00	2.000,00	2.000,00
Materias primas	20.000,00	25.000,00	22.500,00
Productos en curso	8.000,00	9.000,00	8.500,00
Productos terminados	13.000,00	15.000,00	14.000,00
Compras	60.000,00	62.000,00	61.000,00

Con los datos anteriores, determinaremos el Período Medio de Maduración.

$$P.M.A. = \frac{365 \times 22.500}{55.000_{(1)}} = 149 \text{ días }_{(1)}, 55.000 = 20.000 + 60.000 - 25.000$$

$$P.M.F. = \frac{365 \times 8.500}{95.000_{(1)}} = 33 \text{ días }_{(1)}, 95.000 = 93.000 + 15.000 - 13.000$$

$$P.M.V. = \frac{365 \times 14.000}{93.000} = 55 \text{ días}$$

$$P.M.C. = \frac{365 \times 29.500_{(1)}}{125.000} = 86 \text{ días }_{(1)}, 29.500 = 27.500 + 2.000$$

$$P.M.M. = 149 + 33 + 55 + 86 = 323 \text{ días}$$

En las empresas comerciales, únicamente tendremos dos subperíodos: El Período Medio de Almacenamiento y el Período Medio de Cobro. Así, el período medio de maduración será:

$$PMM = PMA + PMC$$

8. NIVEL DE STOCKS

Nuestro objetivo será determinar el stock óptimo

Entendemos por nivel de *stock* la cantidad de existencias que la empresa mantiene habitualmente en sus almacenes.

Un elevado nivel de *stock* permite satisfacer la demanda de los clientes, pero, como ya sabemos, implica unos costes altos de almacenaje.

Por otro lado, un bajo nivel de *stock* reduce los costes de almacén, pero aumenta el número de pedidos no satisfechos, con las pérdidas (muchas veces irreversibles) que esto ocasiona para la empresa.

La eficacia de un almacén la medimos por la respuesta que pueda dar a los pedidos solicitados. Por lo tanto, nos podemos encontrar en la empresa con distintos niveles de *stocks*.

● **Rotura de stocks.** Se produce cuando el almacén no es capaz de atender la demanda por no disponer de las existencias necesarias.



EJEMPLO:

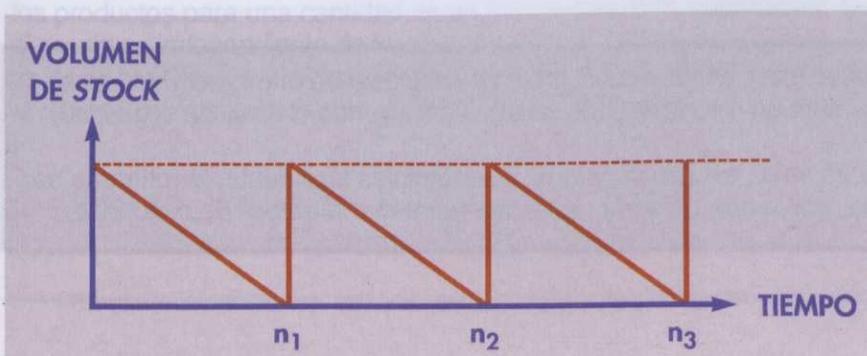
Medida de calidad de servicio		
Almacén	Pedidos solicitados	Pedidos servidos
A	1.000	1.000
B	1.000	800
C	1.000	400

- Como podemos observar, el almacén A ofrece una eficacia completa en el servicio; es capaz de no dejar demanda insatisfecha.
- El almacén B satisface una demanda del 80%, con un 20% de rotura de stock.
- El almacén C suministra sólo el 40% de los pedidos, por lo que la rotura de stock en esta ocasión se eleva al 60%.

● **Stock óptimo.** En la gestión de las existencias, uno de los problemas que surge es determinar el volumen de stock que la empresa ha de almacenar, para hacer frente a los pedidos que reciba con el menor coste posible.

Un método que nos puede ser de utilidad para la determinación del **stock óptimo** es el denominado de **previsión perfecta**, que se basa en considerar la demanda uniforme, constante y conocida. Es decir, las cantidades de producto llegan al almacén, salen y son reemplazadas mediante la emisión de un nuevo pedido. El plazo de envío es constante y predeterminado.

Gráficamente, podemos representar la evolución temporal del stock utilizando el gráfico (de dientes de sierra), cuyos picos están producidos por las reposiciones periódicas en cuanto se agotan las existencias de los productos (donde n_1 , n_2 y n_3 son el número de días que tarda en agotarse el producto).



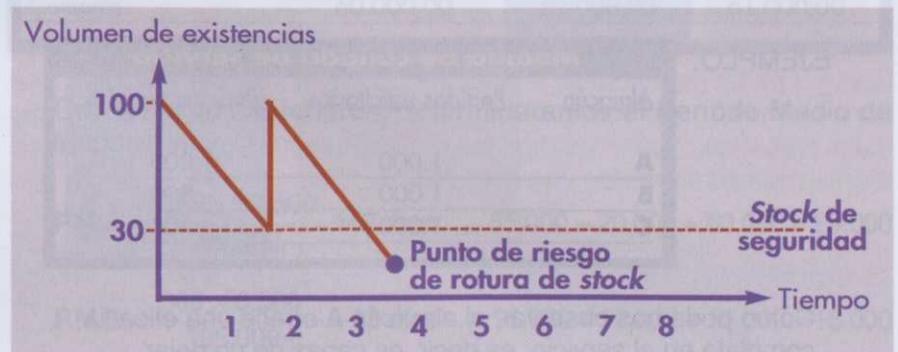
● **Stock de seguridad.** Es el nivel de existencias que la empresa debe mantener para evitar el riesgo de quedarse sin artículos para satisfacer la demanda.

Si el nivel de existencias se encuentra por debajo de la cantidad considerada como *stock* de seguridad, corremos el riesgo de que se produzca una rotura de *stock*.

La cantidad considerada como *stock* de seguridad va a depender fundamentalmente de:

- El plazo de reaprovisionamiento
- El nivel de consumo de los artículos

Ejemplo: Vamos a representar gráficamente el *stock* de seguridad:



La empresa ha estimado en 30 unidades el *stock* de seguridad para un artículo. Quiere esto decir que debe procurar que el nivel de existencias no baje de esa cantidad, realizando el pedido correspondiente antes de llegar a esta situación.

Si en cualquier momento la empresa tiene un nivel de existencias inferior a 30 unidades, puede sufrir una rotura de *stock*.

Para conseguir una buena calidad de servicio, es preciso contar con un almacén donde podamos localizar todos los artículos que nos sean solicitados.

Conociendo la problemática de un exceso de existencias y de la rotura de servicio en los pedidos, el problema que debemos resolver será en qué artículos debemos invertir los recursos para mantener un buen nivel de existencias con el menor coste y evitando la rotura de *stock*.

Para ello, un criterio que podemos seguir es el que se basa en la importancia que el artículo tenga desde el punto de vista de su valor económico, estratégico y porcentaje de participación en el volumen total de la empresa.

RECUERDA

- Cuando los artículos son de mucho valor, de gran consumo o necesarios para que la actividad no se paralice, debemos mantener siempre un nivel adecuado de *stock* (incluyendo el *stock* de seguridad).
- Cuando los artículos son de poco valor, escaso consumo, o sustituibles fácilmente, la rotura no es tan importante para la empresa, por lo que no sería necesario mantener un *stock* de seguridad.

ACTIVIDADES

8ª Una empresa tiene que decidir en qué tipo de productos va a invertir los recursos para mantener el nivel de existencias y evitar la rotura de *stock*.

- Producto A: Representa el 70% de las ventas de la empresa.
- Producto B: Este producto se puede sustituir por el A, y representa el 10% de las ventas.
- Producto C: Representa el 3% de las ventas totales.
- Producto D: Piezas de repuesto para las máquinas que intervienen en el proceso productivo, cuyo plazo de aprovisionamiento es de 2 meses.
- Producto E: Productos cuyo suministro se produce el mismo día del pedido.

Determinar, para cada producto, la conveniencia o no de mantener un *stock* de seguridad.

9. LOTE ECONÓMICO O VOLUMEN DE PEDIDO

El volumen óptimo de pedido o lote económico de compra es aquella cantidad que la empresa debe pedir a sus proveedores, de forma que el coste de aprovisionamiento sea mínimo. La solución del problema en condiciones **deterministas** se realiza mediante el modelo de Wilson, que desarrollamos a continuación y que está compuesto por los siguientes costes:

El aprovisionamiento lo tendremos que realizar de tal forma que los costes sean mínimos

- Coste de adquisición del producto: DP
D= Demanda o uso anual del producto
P= Precio del producto

- Coste de reaprovisionamiento o renovación: $E \frac{D}{Q}$
E = Coste de encargo o coste de preparación del pedido realizado
Q = Volumen de pedido o cantidad que se ha de encargar cada vez

- Coste de almacenamiento: $\frac{[A + (P \times i)] Q}{2}$

A: Coste de almacenamiento de una unidad de producto durante un año
i: Tipo de interés (coste de capital)

La función de Costes Totales será la suma de los componentes anteriores:

$$C_T = DP + (E \times D/Q) + \frac{[A + (P \times i)] Q}{2}$$

Dentro de esta función, DP representa el coste total de compra de los productos para una cantidad anual D y un precio P; suponiendo que el precio es independiente de la cantidad pedida, DP será constante. Entonces para calcular el volumen "Q" que minimiza los costes, derivamos la función de costes respecto a "Q", e igualamos a cero.

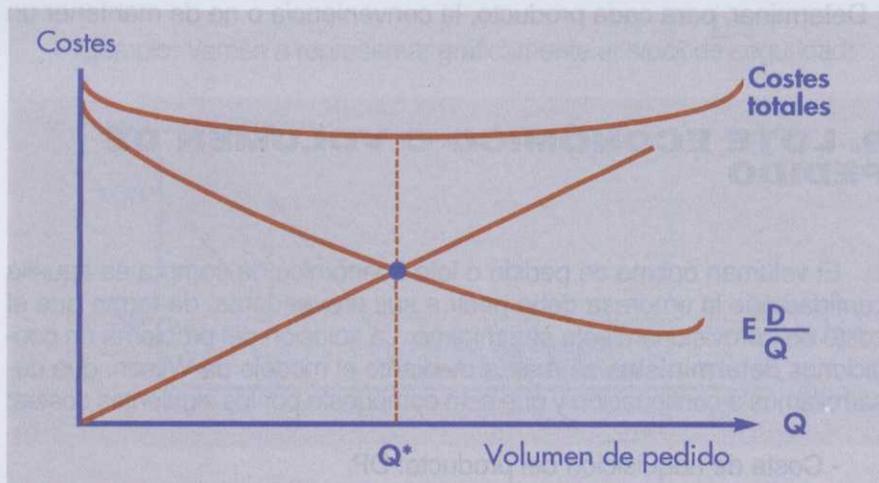
$$dC_T / dQ = -E \times D/Q^2 + \frac{[A + (P \times i)]}{2} = 0$$

de donde:

$$ED / Q^2 = \frac{[A + (P \times i)]}{2}; \quad Q^2 = \frac{2ED}{[A + (P \times i)]}; \quad Q = \sqrt{\frac{2ED}{[A + (P \times i)]}}$$

Es decir, el volumen económico de pedido es directamente proporcional a la raíz cuadrada de las ventas anuales y de los costes fijos de cada pedido, e inversamente proporcional a la raíz cuadrada de los gastos de almacén y financieros.

Gráficamente, lo podemos observar en la figura siguiente:



Por lo tanto, se ha de hacer el pedido cuando las existencias en el almacén sean suficientes para atender la demanda durante el plazo de reposición. Denominamos "punto de pedido" al nivel de existencias que define el momento en el que se ha de efectuar el pedido.

Ejemplo: Supongamos que una empresa adquiere sus materias primas a un coste de 25 pts. por unidad. La empresa necesita anualmente 140.000 unidades. Por cada pedido realizado, la empresa estima, en concepto de gastos administrativos, transporte y descarga, un coste de 10.000 pts. y el tiempo promedio en recibir el pedido desde que se efectúa es de 15 días. Con los datos de la contabilidad hemos calculado que cada unidad de producto almacenado supone un coste anual de 2 pts. Sabiendo que el coste de capital en la empresa es de 12%, se desea conocer el volumen económico de pedido. ¿Cada cuánto tiempo se debe realizar un pedido y cuál es el punto de pedido?

- La función de costes totales de almacenamiento y adquisición es:

$$C_T = 140.000 \times 25 + 10.000 \frac{140.000}{Q} + \frac{2 + 25 \times 0,12}{2} \times Q$$

Aplicando la fórmula del volumen económico de pedido obtenida anteriormente, obtenemos la cantidad "Q" que se ha de encargar en cada pedido:

$$Q = \sqrt{\frac{2ED}{[A + (P \times i)]}} = \sqrt{\frac{2(10.000)(140.000)}{2 + (25 \times 0,12)}} = 23.664 \text{ unidades}$$

El tiempo que transcurre entre cada pedido será el número de días de demanda que cubre la citada cantidad. Si suponemos que la empresa trabaja 300 días al año, el consumo diario será:

$$\frac{140.000 \text{ unidades demandadas en un año}}{300 \text{ días de trabajo}} = 466,66 \text{ unidades diarias}$$

Y por consiguiente, el tiempo "T" que transcurre entre cada pedido será:

$$\frac{\text{Volumen económico de pedido}}{\text{Consumo diario}} = \frac{23.664}{466,66} = 50,7 \text{ días}$$

En consecuencia, la empresa deberá encargar un nuevo pedido cuando queden existencias suficientes para 15 días (plazo de entrega). La cantidad existente en almacén o punto de pedido "r" será igual al plazo de entrega por el consumo diario:

$$r = 15 \times 466,66 = 7.000 \text{ unidades}$$

10. CLASIFICACIÓN ABC

Por medio del control de inventarios la empresa está informada de modo permanente de la situación de sus existencias, conociendo su número y valor actual, las unidades compradas y su importe, las unidades consumidas y su valor, la fecha de entrada y salida, etc.

Un control exhaustivo destinado a conocer los datos mencionados de todos los artículos implica unos elevados gastos en la gestión del almacén.

Sin embargo, no todos los artículos tienen la misma importancia económica para la empresa, sino que existe un pequeño grupo que representa un valor económico mayor, un número menos reducido de artículos con un valor económico medio y, por último, un gran grupo de artículos de escaso valor.

Esta descomposición se da normalmente en todos los almacenes. Esta descomposición o división se llama **CLASIFICACIÓN ABC** y su origen se basa en comparar el valor de sus consumos, clasificándolos de mayor a menor:

Los artículos almacenados no tienen todos la misma importancia

Clasificación ABC		
Clasificación	Número de artículos	Valor
A	Pocos	Alto
B	Medio	Medio
C	Muchos	Bajo

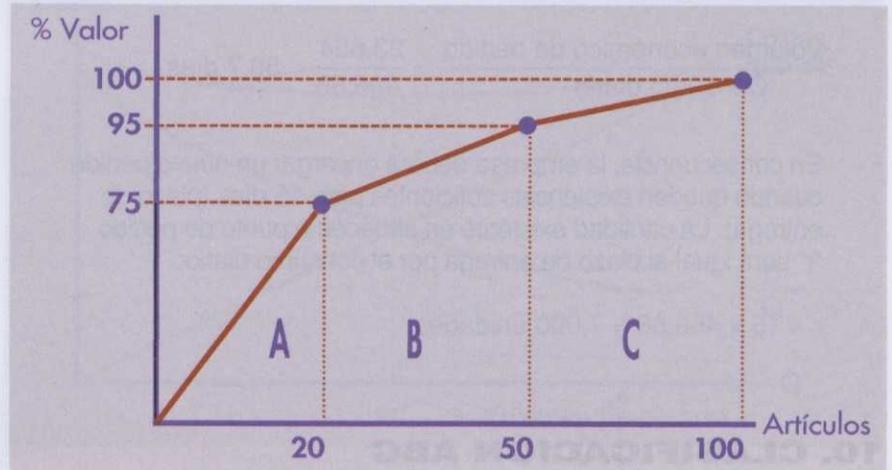
RECIBIDO

Basándonos en lo anteriormente expuesto,

¿cómo representaríamos gráficamente la clasificación ABC?

Ejemplo: Imaginemos un almacén donde, una vez ordenados los artículos de mayor a menor según el valor de los mismos, la distribución es la siguiente:

Ordenación de los artículos	Clase
Un 20% de los artículos representan el 75% del valor.....	A
Un 30% de los artículos representan el 20% del valor.....	B
Un 50% de los artículos representan el 5% del valor.....	C



El reconocer que todos los artículos no tienen la misma importancia implica utilizar distintos métodos en su gestión y control, dado que hemos de partir del hecho de que el gasto debe ser proporcional a la importancia económica de cada artículo.

Solamente los artículos A, y en menor medida los B, serán objeto de un control exhaustivo, con la ventaja añadida para la empresa de que, al ser reducido su número, los costes serán bajos.

Dedicando la atención a los artículos A y B, se tiene controlado más del 90% del valor total.

RECUERDA

- La clasificación ABC parte de la premisa de que un pequeño grupo de artículos representa el mayor valor económico, un número medio de artículos representa un valor económico medio y un numeroso grupo de artículos representan un escaso valor.
- El objetivo de la clasificación ABC es dedicar más esfuerzo al grupo de artículos que representa un mayor valor económico para la empresa, sin descuidar el resto de los artículos.

Veamos todo lo anteriormente expuesto mediante un ejemplo:

Supongamos una fábrica que produce ocho artículos distintos identificados con los números uno al ocho. Cada uno de ellos tiene asociados unos costes de producción unitarios.

ARTÍCULOS	1	2	3	4	5	6	7	8	TOTAL
Valor	5	40	15	3	38	1	2	16	8

Comenzaremos agrupando ordenadamente los artículos de forma creciente o decreciente en función de su valor:

- 1º. Ordenamos los artículos de forma creciente según su valor (columna 4).
- 2º. Calculamos, en tanto por ciento, lo que representa cada artículo con respecto al total, en número y en valor (columna 5 y 6).
- 3º. Ordenamos los artículos y valor, acumulados (columnas 7 y 8).
- 4º. Clasificamos.

Existen reglas de cálculo para clasificar; no obstante, podemos utilizar un criterio relativamente subjetivo para hacerlo. Fijémonos en que un 12,5% de los artículos (un artículo) representa un 33,3% del valor total. Un 25% (dos artículos) representan un 65% del valor total. Un 37,5% (tres artículos), un 78,3%, y así, sucesivamente.

Lo importante es que nos demos cuenta de que sólo tres artículos suponen casi un 80% del valor total. Quiere ello decir que, si los controlamos exhaustivamente logrando reducir costes en alguno de ellos, estaremos reduciendo la mayor parte del total. Una preocupación excesiva por los artículos últimos (1, 4, 7 y 6) no proporcionará aumento del rendimiento. Por lo tanto, los artículos más importantes serán los número 2, 5 y 8.

No obstante, el artículo 3 tiene una importancia relativa similar al 8. ¿Por qué, entonces, no lo incluimos en la lista de excepcional importancia?

Esta pregunta nos recuerda que la clasificación puede ser subjetiva. Así, si los medios disponibles para controlar los artículos son suficientes, controlaremos los cuatro (2, 5, 8 y 3). Si no son suficientes, controlaremos los artículos 2 y 5, ya que sólo ellos implican un 65% del coste total de producción.

Un criterio para clasificar como "A" los artículos 2 y 5 es que éstos suponen un coste de más del doble de los artículos 8 y 3. En consecuencia decidimos que los artículos 2 y 5 son artículos de categoría "A" (Columna 9).

Siguiendo el mismo criterio podemos clasificar como categoría "B" los artículos 8 y 3, y como categoría "C", los restantes.

En la columna 10 hemos colocado el tanto por ciento de los artículos "acumulados" que están dentro de cada categoría (según se desprende de la columna 7). Es decir, que en la categoría "A" están el 25% de los artículos (2 artículos). En la categoría "A" y "B" (acumulado) están los A y los B, un 25% más otro 25%, en total, un 50%. Para finalizar, en A, B y C estarán todos, es decir, el 100%.

art.	ORDENACIÓN					ACUMULACIÓN		CLASIFICACIÓN		
	valor	art.	valor	% art	% valor	% art	% valor	categoría	% art	% valor
1	5	2	40	12,5	33,3	12,5	33,3	A	25	65
2	40	5	38	12,5	31,6	25	65			
3	15	8	16	12,5	13,3	37,5	78,3	B	50	90,8
4	3	3	15	12,5	12,5	50	90,8			
5	38	1	5	12,5	4,2	62,5	95	C	100	100
6	1	4	3	12,5	2,5	75	97,5			
7	2	7	2	12,5	1,6	87,5	99,2			
8	16	6	1	12,5	0,8	100	100			
Total 8	120	8	120	100	100					

ACTIVIDADES

- 9ª Enumera los tres componentes del coste de aprovisionamiento según el modelo de Wilson.
- 10ª Una empresa consume diariamente 450 unidades de las existencias de su almacén, sabe que el período de reaprovisionamiento es de 50 días y que en el día de hoy las existencias ascienden a 25.000 unidades. ¿Cuándo tendrá que realizar el nuevo pedido? (Suponemos que no dispone de stock de seguridad).
- 11ª El punto de pedido lo definimos como:
 - a) La hora del departamento de compras para realizar los pedidos.
 - b) El momento en que el proveedor se interesa por nuestro volumen de existencias.
 - c) El nivel de existencias en el que se tiene que realizar una orden de pedido.

RECUERDA

En la columna 10 hemos colocado el tanto por ciento de los artículos "categorías" de esta naturaleza (columnas 7 y 8). Es decir, que en la categoría "A" están el 25% de los artículos (5 artículos) (columna 7) y el 65% (columna 8) de los artículos (25 artículos) (columna 8). Para finalizar, en las columnas 9 y 10, hemos colocado el tanto por ciento de los artículos "A" y "B" (columnas 9 y 10) y el tanto por ciento de los artículos "C" (columna 11).

UNIDAD 3

EL ALMACÉN

El almacén I

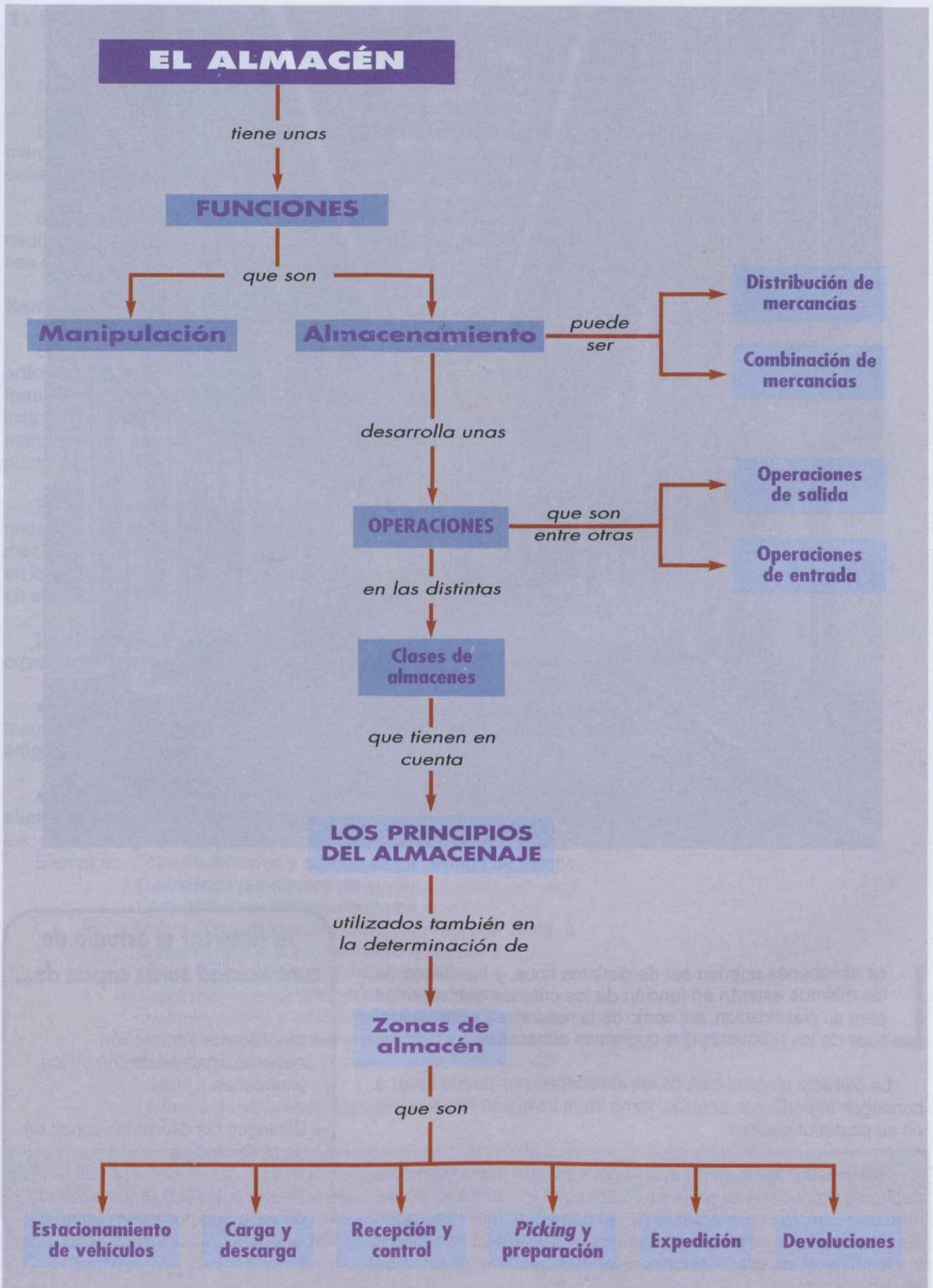
ORDEN	COORDENADA							CLASIFICACIÓN		
	ALMACÉN	ALMACÉN	ALMACÉN	ALMACÉN	ALMACÉN	ALMACÉN	ALMACÉN	ALMACÉN	ALMACÉN	ALMACÉN
1	5	2	40	12,5	25,3	12,5	15,3	A	25	30
2	40	3	16	12,5	11,6	12,5	15,3	B	50	60,8
3	15	4	50	12,5	10,1	12,5	15,3	C	100	100
4	3	5	15	12,5	12,5	30	62,8			
5	10	6	5	12,5	4,2	12,5	15,3			
6	1	7	3	12,5	3,8	12,5	15,3			
7	12	8	2	12,5	1,9	12,5	15,3			
8	15	9	1	12,5	0,8	100	15,3			
Total D	130	8	130	100	100	100	100			

ACTIVIDADES

- 1. Enumera los tres componentes del costo de aprovisionamiento según el modelo de Wilson.
- 2. Una empresa consume 100 unidades de un material en su almacén, sabe que el período de reposición es de 10 días y que el proveedor tiene existencias que le permiten atender a 25.000 unidades. ¿Cuál es el nivel de stock de seguridad?
- 3. Explica de qué se trata lo siguiente como:
 - a) La zona del departamento de compras para realizar las compras.
 - b) El porcentaje en que se provee el material por medio de existencias.
 - c) El número de órdenes que se emiten que realizan una orden de pedido.

ÍNDICE

PRESENTACIÓN	45
1. EL ALMACÉN	47
2. FUNCIONES Y OPERACIONES DEL ALMACÉN	48
2.1. Funciones del almacén	48
2.2. Operaciones del almacén	50
3. CLASES DE ALMACENES	52
4. LOS PRINCIPIOS DEL ALMACENAJE	55
5. ZONAS DEL ALMACÉN	55
SOLUCIONARIO DE LAS ACTIVIDADES DE AUTOEVALUACIÓN	236
ACTIVIDADES DE HETEROEVALUACIÓN	251





Los almacenes pueden ser de distintos tipos, y las clases de los mismos estarán en función de los criterios que sigamos para su clasificación, así como de la naturaleza y características de los productos que queremos almacenar.

La correcta planificación de los almacenes nos puede llevar a conseguir importantes ahorros, tanto en la inversión inicial como en su posterior gestión.

El almacén no es un ente estático, sino que periódicamente debemos proceder a su revisión. Puesto que las condiciones del mercado cambian constantemente, lo que en un momento pudo ser una planificación eficaz se puede convertir hoy en un sistema inadecuado, y, en consecuencia, estaremos incurriendo en unos elevados costes.

Al finalizar el estudio de esta unidad serás capaz de...

- Identificar la información necesaria para el diseño de los almacenes.
- Distinguir las diferentes zonas de un almacén tipo.
- Representar el flujo y movilidad de los productos en el almacén.

1. EL ALMACÉN

No debe confundirse el almacén con el almacenamiento.

El almacén es el edificio o parte del edificio destinado a guardar las mercancías, es decir, las instalaciones que la empresa destina al almacenamiento de sus existencias o *stocks*.

El almacenamiento es la acumulación de mercancías en un determinado sitio, durante un período de tiempo y por medio de unas operaciones concretas, como se verá en la unidad 5.

RAZÓN DE SER DEL ALMACÉN. INFORMACIÓN NECESARIA

Si en todo momento conociéramos con exactitud la demanda de los artículos, y supiéramos además que éstos podrían ser suministrados de forma inmediata, es evidente que no sería necesario el almacén como instrumento para guardar artículos en función de la evolución de la demanda, dado que sería suficiente con el suministro inmediato desde el punto de producción al punto de consumo.

Por desgracia, esto no suele suceder y, en consecuencia, aparece la necesidad de disponer de una **red logística** que solucione los problemas derivados de la incertidumbre de la demanda, los incumplimientos en los plazos de entrega por parte de los suministradores, la rentabilidad en el proceso productivo, etc.

La información que se debe obtener y manejar en los almacenes de las organizaciones empresariales la podemos clasificar en dos grandes grupos:

- **Información general o directa:** aquella que se obtiene directamente de los hechos reales ocurridos tanto en el ámbito externo de la empresa como en el ámbito interno.

- **Información procedente de la aplicación de modelos de retroalimentación:** esta información se registra mediante listados de artículos, según código y descripción.

- Ejemplos:
- Total de entradas y salidas de un período de tiempo.
 - Cantidades pendientes de enviar.
 - Cantidades pendientes de recibir.
 - Valoración a más de un precio (a precio de venta, a precio de coste, a precio medio de coste, etc.).
 - Fecha de las últimas entradas y salidas.
 - *Stock* real y disponible, valorado también en cualquier precio y en unidades físicas.
 - Listado de clientes mediante código y descripción.
 - Cantidades vendidas por período de tiempo y por cliente.
 - Listados de albaranes, facturas...

RECUERDA

- La red logística es un instrumento que nos permite hacer frente a los desequilibrios entre oferta y demanda que se producen en el mercado.
- La información que obtenemos del almacén se genera tanto en los hechos reales que se producen en la empresa, como en los datos que se registran en los distintos listados.

2. FUNCIONES Y OPERACIONES DEL ALMACÉN

El almacén tiene dos funciones básicas:

- El mantenimiento de los productos.
- La manipulación de las mercancías.

La manipulación de las mercancías, que estudiaremos más adelante, abarca todas las operaciones de carga y descarga, así como el traslado del producto a las diferentes zonas del almacén y a la zona de preparación de pedidos (*picking*).

El mantenimiento de los productos es el uso principal del almacén, pero, ¿qué es realmente? Es el mantenimiento de productos y mercancías de forma controlada y ordenada.

La naturaleza del almacén, su configuración y diseño y su ubicación vienen dados por el tiempo medio que están almacenados los productos y por las características de los mismos. Podemos encontrar:

- Almacén a largo plazo.
- Almacén especializado, como en el caso del jamón que precisa de unas determinadas condiciones de humedad y temperatura.
- Almacén de propósito general, como puede ser en el caso de cualquier producto de demanda estacional.
- Almacén temporal, por ejemplo el de una terminal de transporte en la que los productos se almacenan temporalmente a la espera del vehículo que los llevará a su destino final.

2.1. FUNCIONES DEL ALMACÉN

Las funciones del almacén se determinan por el tratamiento que se da a los productos

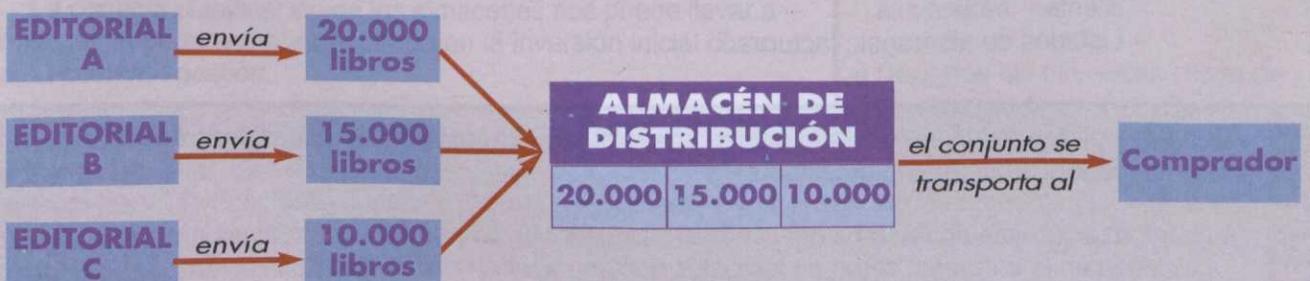
El almacén se puede diseñar basándose en tres funciones básicas:

- Distribución con consolidación.
- Distribución con división de envíos.
- Combinación de mercancías.

● **Consolidación**, cuyo fin es agrupar productos similares de distintos fabricantes para, consolidando varios productos en un solo envío, hacerlo llegar al destinatario final.

Ejemplo: Un almacén distribuidor de libros consolida libros de distintas editoriales para realizar un solo envío, obteniendo menores costes de transporte hasta la librería. Si no fuera así, la librería tendría que recibir, de cada una de las editoriales, un envío distinto con un alto coste de transporte.

ALMACÉN DE CONSOLIDACIÓN PARA PEQUEÑOS ENVÍOS

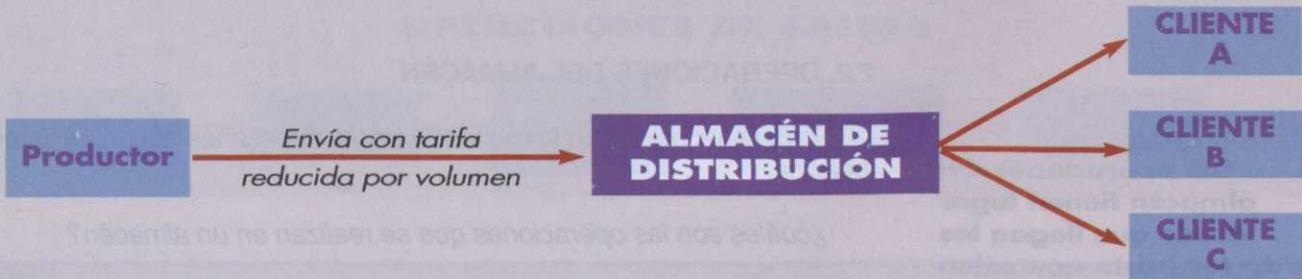


● **División de envíos** es la opción de almacén contraria a la de consolidación. Su objeto es acercar, cuando los centros de producción se encuentran a grandes distancias, hasta los consumidores finales los productos en grandes volúmenes, para desde el almacén hacérselos llegar en envíos más pequeños.

Se obtienen así unos costes de transporte más reducidos al mover grandes volúmenes a grandes distancias, a pesar de que el último trayecto hasta el consumidor final se realice en pequeños envíos.

Ejemplo: Los grandes almacenes de distribución de las ciudades transportan la fruta en grandes camiones desde las huertas para, una vez en la ciudad, repartirla en pequeñas cantidades por las fruterías.

ALMACÉN DESTINADO PARA LA DIVISIÓN ENVÍOS



● **Combinación de mercancías.** Las empresas que compran a varios fabricantes ubicados en zonas distintas establecen un almacén de este tipo como punto de combinación de mercancías para, posteriormente realizar un solo transporte de gran volumen, en lugar de un transporte por cada producto y de pequeño volumen.

Ejemplo: Un importador venezolano que compra en Europa ropa, libros, electrodomésticos y otros productos para la venta en su centro comercial de Caracas, combina todos estos productos en un almacén europeo para luego realizar un solo transporte por barco desde Europa a Venezuela. Obtiene de esta manera, unas tarifas de transporte más ventajosas que si se realizara un envío por cada uno de los productos que importa.

ALMACÉN PARA LA COMBINACIÓN DE PRODUCTOS



RECUERDA

- El almacén de consolidación agrupa diversos productos de distintos fabricantes para realizar un solo envío al destinatario final.
- El almacén de división de envíos se aprovisiona de grandes volúmenes de un producto para enviarlo a los destinatarios finales en pequeñas cantidades.
- El almacén de combinación de mercancías es donde una empresa agrupa todos los productos que compra en una zona determinada para luego, realizar un único envío hasta sus instalaciones.

ACTIVIDADES

1ª Un almacén de consolidación de mercancías tiene por objeto:

- Almacenar temporalmente los productos.
- Unificar distintos tipos de productos para realizar un transporte de gran volumen.
- Agrupar productos similares para enviarlos al destinatario final.

Explica en qué consiste la consolidación de mercancías.

Las operaciones del almacén tienen lugar desde que llegan los productos hasta que salen del almacén

2.2. OPERACIONES DEL ALMACÉN

Vista la necesidad de la existencia de los almacenes dentro de la red logística,

¿cuáles son las operaciones que se realizan en un almacén?

Estas operaciones son múltiples y variadas pero, de forma resumida y siguiendo una secuencia lógica, podríamos establecer las siguientes:

1. Llegada de los artículos al almacén.
2. Descarga de los mismos.
3. Control y manipulación en la recepción.
4. Almacenaje.
5. Embalaje, etiquetado, pesaje.
6. Picking (zona destinada a la preparación de los pedidos).
7. Reposición de dinámicos.
8. Consolidación de destinos.
9. Traslado a zona de expedición.
10. Agrupamiento por destinos.
11. Carga.
12. Expedición.

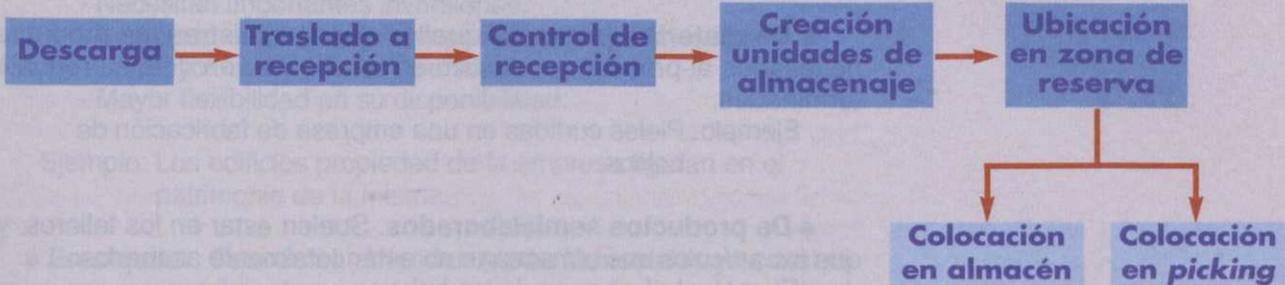
Lo anteriormente expuesto se puede resumir en el siguiente gráfico:

En el gráfico anterior hemos visto de forma genérica el proceso de

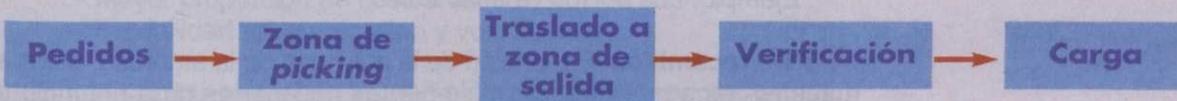


las operaciones del almacén. Quizá dos de las operaciones que más nos interesan sean la **recepción** y la **expedición** de las mercancías. Veamos de forma más detallada las operaciones que se realizan en cada una de esas fases:

OPERACIONES DE ENTRADA



OPERACIONES DE SALIDA



RECUERDA

- Entendemos por recepción la aceptación del artículo del proveedor, una vez que ha sido inspeccionado y ha superado los controles de calidad. En este momento, se carga la mercancía y se traslada a la zona correspondiente mediante elementos de manipulación para ubicarla en su lugar correspondiente. Ahí permanecerá hasta que se produzca el pedido, momento en el que se retira para transportarla hasta la zona de preparación de pedidos o *picking*, desde donde pasa a la zona de expedición para su transporte.

ACTIVIDADES

2ª Indica a qué operación de almacén corresponde cada una de las siguientes:

- Recoger los productos para preparar un pedido.
- Comprobar la cantidad de los productos que nos envía un proveedor.
- Colocar los productos en el almacén.

3ª En una reciente entrevista publicada en un diario de tirada nacional, el Director Comercial de una empresa decía que "el mejor almacén es el que no existe".

¿Qué piensas que quiere decir con esa afirmación?:

- Que los suministradores nos sirven siempre que hace falta.
- Que la demanda siempre es la misma y, por lo tanto, en todo momento será conocida.
- Que si conociéramos la demanda y los suministradores nos sirviesen al instante, no sería necesario el almacén.

4ª El almacén tiene dos funciones básicas, ¿cuáles son?

La actividad y espacio de influencia, serán condicionantes para la elección del tipo de almacén

3. CLASES DE ALMACENES

Existen muchos tipos de almacenes distintos en función del criterio que se utilice para su clasificación. Los criterios más comúnmente utilizados son los siguientes:

SEGÚN LA NATURALEZA DE LAS MERCANCÍAS ALMACENADAS

- **De materias primas.** Aquellos que suministran los productos necesarios al proceso productivo en la elaboración de los productos terminados.

Ejemplo: Pieles curtidas en una empresa de fabricación de bolsos.

- **De productos semielaborados.** Suelen estar en los talleres, ya que los artículos que almacenan no están totalmente acabados.

Ejemplo: Las correas de los bolsos.

- **De productos terminados.** Aquellos cuyos artículos están destinados a ser vendidos.

Ejemplo: Los bolsos ya acabados.

- **De recambios.** En función de la actividad de la empresa, estos almacenes recogerán aquellos elementos necesarios para el funcionamiento del proceso productivo.

Ejemplo: Piezas para el funcionamiento de la maquinaria.

- **De materias auxiliares.** Aquellos que suministran al proceso productivo materiales complementarios para que éste se pueda llevar a cabo.

Ejemplo: Los cierres de los bolsos.

- **De información.** Lugar donde se almacenan los documentos o soportes magnéticos con la información de la empresa.

Ejemplo: Volumen de ventas de cada año, compras anuales, volumen de compras y ventas por proveedores y clientes, etc.

SEGÚN LA FUNCIÓN LOGÍSTICA DE DISTRIBUCIÓN

- **De planta.** Son aquellos en los que están los productos terminados en espera de su distribución. Normalmente, suelen estar situados en los recintos de fabricación.

Ejemplo: Los bolsos que se han fabricado se almacenan en espera de su posterior distribución.

- **De campo.** Se pueden encontrar dentro del sistema logístico en distintos niveles: regionales, provinciales, locales... Su misión fundamental es el mantenimiento de los *stocks* del sistema logístico.

Ejemplo: Los bolsos llegan del almacén de planta para que, posteriormente, el almacén de campo complete, a distintos niveles (local, regional...), la distribución del producto.

- **De tránsito o plataformas.** Son los creados para atender a las necesidades de transporte.

Ejemplo: Los productos (en este caso, los bolsos) están a la espera de ser cargados para su distribución.

● **Temporales.** Son aquellos que normalmente están destinados al paso de productos perecederos.

Ejemplo: Productos alimenticios.

SEGÚN SU RÉGIMEN MERCANTIL

● **Propios.** Son los almacenes que pertenecen al activo de la empresa. Las características de este tipo de almacén las podemos resumir en:

- Necesitan importantes inversiones.
- Participan en una mayor proporción en los costes fijos.
- Un mayor control de las operaciones.
- Mayor flexibilidad en su disponibilidad.

Ejemplo: Los edificios propiedad de la empresa figuran en el patrimonio de la misma.

● **En alquiler.** Cuando se arriendan naves industriales ya construidas, aunque generalmente no equipadas, y que se destinan al uso de almacenes, utilizándolos como si fuesen propios. Las características que presentan estos tipos de almacenes son:

- Inversión sólo en equipos e instalaciones.
- Mayor proporción de costes variables.
- Flexibilidad en la ubicación y volumen.

Se pueden distinguir dos clases de almacenes de servicios en alquiler: los que solamente son alquilados en función de los volúmenes ocupados y aquellos que ofrecen otro tipo de servicios. Entre estos últimos, también conocidos como ADIF, podemos encontrar los servicios de recepción, almacenamiento, envío etc., además de otros servicios más específicos como almacenamiento en tránsito, en depósito para aduana, etc.

Ejemplo: Si no se dispone de almacén propio, se puede alquilar, pero no necesariamente todo el almacén, sino determinados servicios del mismo. Supongamos que se va a recibir un pedido, transportado por un camión que sobrepasa las dimensiones de los muelles de carga/descarga; para solventar este problema se puede alquilar un servicio de recepción de mercancías y, posteriormente, trasladarlo por medios propios a la empresa.

● **En régimen de LEASING.** Es una opción intermedia a las dos anteriores; es decir, se alquila un almacén por un período de tiempo, pero se tiene la opción de comprarlo al finalizar el plazo de arrendamiento.

La elección entre un almacén propio o alquilado exige un detallado estudio comparativo de los costes de una y otra opción.

SEGÚN LAS TÉCNICAS DE MANIPULACIÓN Y SISTEMAS DE ALMACENAJE

● **Convencionales.** Con estanterías de acceso manual servidas por carretillas.

● **En bloque o apilado.** Aquellos en los que no hay estructuras, por lo que los bultos se apilan unos sobre otros.

● **Compactos drive-in y drive-through.** Aquellos en los que no hay pasillos, pudiéndose introducir las carretillas dentro de las estanterías.

La correcta gestión del almacén implica el seguimiento de unos principios básicos...

Éstos permiten una alta densidad de *palets* sobre estanterías, con una relación muy elevada entre volumen de aprovechamiento y volumen total.

- **Dinámicos.** Los bultos se deslizan desde el punto de entrada a las estanterías, hasta el de salida. Permiten una alta densidad de almacenamiento y una perfecta rotación de los artículos.

- **Móviles.** Sistema de almacenamiento en el que la estructura se mueve, variando la situación de los pasillos.

- **Semiautomáticos o automáticos.** Su característica principal es que utilizan medios automatizados para el acceso o movimiento de los bultos.

- **Autoportantes.** Se caracterizan por una doble función: La estructura (estanterías) sirve además para soportar el edificio.

A modo de ejemplo, vemos dos de estos sistemas en la imagen siguiente.



Cinta transportadora de un almacén semiautomatizado para el movimiento de los bultos.

UNIDAD 4

ACTIVIDADES

5ª Indica el tipo de almacén que utilizarías para almacenar cada uno de los siguientes artículos, en una empresa que se dedica a la elaboración y embotellado de vino.

- Uvas
- Botellas
- Corchos para los tapones
- Repuestos para la "prensa"

4. LOS PRINCIPIOS DEL ALMACENAJE

El almacén **no es un ente aislado** del resto de los departamentos de la empresa, por lo que se debe planificar de acuerdo con las estrategias planteadas para la consecución de los objetivos.

Al igual que en cualquier otra actividad, e independientemente de la decisión que se adopte sobre política de almacenaje, debemos tener siempre en cuenta unos principios o reglas sobre el almacén, que podemos resumir en los siguientes:

1. **Costes mínimos** en su gestión.
2. **Aprovechamiento** máximo del espacio.
3. Facilidad de **acceso** a los *stocks*.
4. Mínima **manipulación** de los *stocks*.
5. **Flexibilidad** en la ubicación de los productos, por lo que se preverán espacios libres.
6. **Integración** para favorecer los mínimos recorridos. (Zonificación A-B-C, máquinas ocupadas en ida y vuelta, etc.).
7. Facilidad de **rotación de stock**, mediante gestiones dinámicas, control de caducidades, etc.
8. **Facilidad de recuento**, por lo que se cuidará el almacenaje estándar por artículos.
9. **Rapidez de gestión**, mediante equipos informáticos, que permitan obtener información actualizada diariamente.
10. **Optimización** de la productividad de los recursos empleados.
11. **Coefficiente de crecimiento bajo**, para no favorecer la tendencia a la máxima ocupación.

La correcta gestión del almacén implica el seguimiento de unos principios básicos

RECUERDA

- Los almacenes pueden ser de distintos tipos y la elección dependerá de la actividad que realice la empresa, así como de un análisis comparativo detallado entre los costes de uno y otro.
- Decidido el tipo de almacén, en su organización hemos de atender a una serie de principios, de tal forma que nos permita una gestión eficaz.

5. ZONAS DEL ALMACÉN

Decíamos en el epígrafe anterior que uno de los principios de almacenaje era el conseguir los **mínimos costes**. Pues bien, a la hora de determinar las zonas del almacén, también hemos de tener en cuenta ese principio, puesto que en la medida que facilitemos todas las operaciones

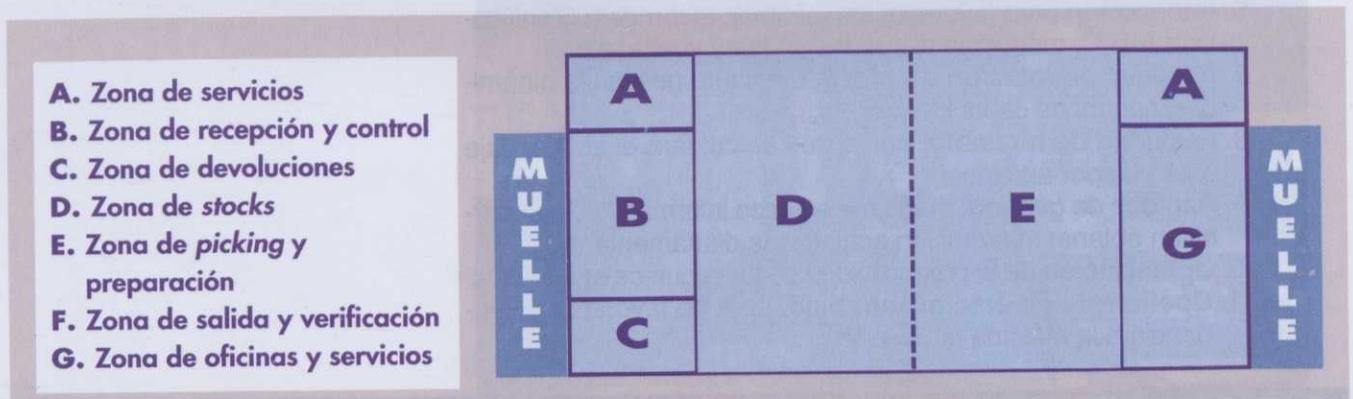
Con una zonificación eficaz conseguiremos una gestión rentable

que se efectúan en él, estaremos contribuyendo a una mejor gestión y, en consecuencia, a abaratar los costes.

Las zonas que se pueden identificar en un almacén son las siguientes:

- A. Zona de estacionamiento** para los medios de transporte. Hemos de prever el flujo de vehículos (normalmente camiones) que entrarán en nuestras instalaciones para adecuar el espacio a los mismos.
- B. Zona de carga y descarga.** Hemos de tener en cuenta, en este caso, las dimensiones y tonelaje de los camiones, así como el número de ellos que hemos de cargar/descargar de forma simultánea.
- C. Zona de recepción y control.** Antes de la ubicación definitiva de los productos llegados a nuestras instalaciones en el almacén, es preciso comprobar el estado de las mercancías, su concordancia con el pedido y realizar su posterior clasificación.
- D. Zona de picking y preparación.** Es la destinada a la preparación de los pedidos para su posterior carga.
- E. Zona de expedición.** Se verifican los envíos preparados, se pesan, etiquetan y consolidan para su salida del almacén. Debe estar próxima a los muelles de carga.
- F. Zona de devoluciones.** La mercancía devuelta sufre un proceso de recepción y control especial, y debe depositarse en un área separada de la de almacenamiento hasta que se le asigne destino definitivo.
- G. Otras zonas:** entre las más destacadas podemos considerar las de cámaras frigoríficas, embalajes, palets, envases, oficinas y servicios.

Gráficamente, una distribución-tipo de las zonas de un almacén podría ser la que representamos a continuación:



ACTIVIDADES

- 6ª** Una clasificación que hemos hecho de los almacenes, ha sido según las técnicas de manipulación y sistemas de almacenaje. ¿Qué tipo de almacén utilizarías bajo las siguientes condiciones?
- a) Se desea una alta densidad de almacenaje de palets sobre estanterías.
 - b) Se desea alta densidad de almacenamiento y una perfecta rotación de mercancías.

Razona en ambos casos la respuesta.

- 7ª** El Sr. Pérez es el jefe de almacén de "SPORTING", empresa dedicada a la comercialización de artículos para gimnasios. Recibe un pedido y, una vez descargado, da orden para su inmediato almacenamiento. ¿Es correcta la actuación del Sr. Pérez? Sí o No. Si la respuesta es negativa, ¿qué otra operación tendría que haber realizado previamente?
- 8ª** Básicamente, la red logística justifica su existencia apoyándose en tres causas, ¿cuáles son?

UNIDAD 4

LOCALIZACIÓN
Y DISEÑO DEL
ALMACÉN

El almacén II

UNIDAD

... en consecuencia, a abaratar los costes.

Las zonas que se pueden identificar en un almacén son las siguientes:

- A. Zona de estacionamiento para los medios de transporte. Hemos de prever el flujo de vehículos (normalmente camiones) que entrarán en nuestras instalaciones para adecuar el espacio a los mismos.
- B. Zona de carga y descarga. Hemos de tener en cuenta, en este caso, las dimensiones y tonaje de los camiones, así como el número de ellas que hemos de contemplar de forma simultánea.
- C. Zona de recepción y control. Antes de la ubicación definitiva de los productos llegados a nuestras instalaciones en el almacén, es preciso comprobar el estado de las mercancías, su concordancia con el pedido y realizar su posterior clasificación.
- D. Zona de picking y preparación. Es la destinada a la preparación de los pedidos para su posterior carga.
- E. Zona de expedición. Se verifican los envíos preparados, se pesan, etiquetan y concordan para su salida del almacén. Debe estar próxima a los medios de transporte.

El almacén II

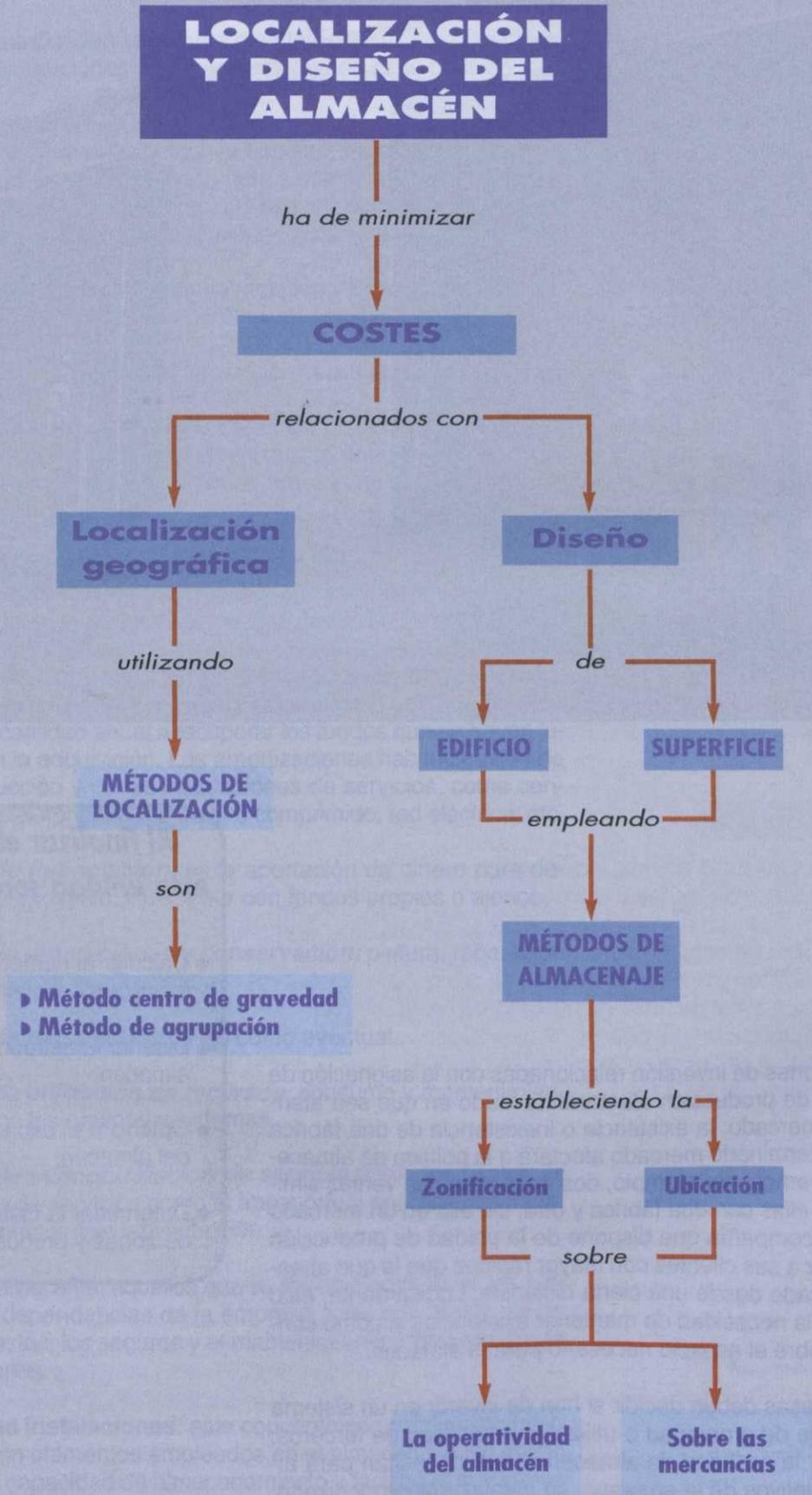
... en consecuencia, a abaratar los costes.

- B. Zona de carga y descarga. Hemos de tener en cuenta, en este caso, las dimensiones y tonaje de los camiones, así como el número de ellas que hemos de contemplar de forma simultánea.

... en consecuencia, a abaratar los costes.

ÍNDICE

PRESENTACIÓN	59
1. COSTES DEL ALMACÉN	61
2. LOCALIZACIÓN DE ALMACENES	62
2.1. Modelo del centro de gravedad	64
2.2. Modelo de agrupación	65
3. DISEÑO DE ALMACENES	72
3.1. El edificio	72
3.2. El diseño de la superficie	74
4. MÉTODOS DE ALMACENAJE	76
5. ZONIFICACIÓN Y UBICACIÓN	78
SOLUCIONARIO DE LAS ACTIVIDADES DE AUTOEVALUACIÓN	237
ACTIVIDADES DE HETEROEVALUACIÓN	252





Al finalizar el estudio de esta unidad serás capaz de...

- Calcular el número, tamaño y localización de almacenes.
- Diseñar la estructura de un almacén.
- Optimizar el espacio en el diseño del almacén.
- Determinar la distribución interna de zonas y productos.

Las decisiones de inversión relacionadas con la asignación de recursos de producción afectarán al modo en que sea atendido un mercado: la existencia o inexistencia de una fábrica en un determinado mercado afectará a la política de almacenaje. Comparemos, por ejemplo, dos empresas con ventas similares, una de ellas con una fábrica y otra, sin ella en un mercado concreto. La compañía que dispone de la unidad de producción podrá atender a sus clientes con mayor rapidez que la que abastezca al mercado desde una cierta distancia. Lógicamente, esto influirá sobre la necesidad de mantener existencias y, como consecuencia, sobre el espacio necesario para el almacén.

Las empresas deben decidir si han de invertir en un sistema de almacenaje de propiedad o utilizar los servicios de terceros; deben decidir la cantidad de almacenes que necesitan para alcanzar los objetivos de la empresa, su emplazamiento y diseño, incluyendo todos los aspectos relativos a automoción y disposición de los mismos.

1. COSTES DEL ALMACÉN

Son aquellos que pueden imputarse directamente al almacén como consecuencia de las funciones y operaciones que en él se realizan.

Los costes del almacén no tienen relación con el valor del *stock*. Sin embargo, sí tienen alguna relación con el aspecto físico del mismo: si el volumen es menor, el espacio necesario para almacenar y los medios necesarios para manipular serán menores que con un volumen mayor. El aspecto físico del *stock* es el único que interviene en los costes del almacén.

Por ello es importante prestar mucha atención y mejorar aquellas actividades que suponen las mayores partidas de costes en el almacén.

Los costes relativos al almacén se pueden clasificar en:

- **Costes de espacio:** se entiende por coste de espacio al conjunto de gastos derivados de la utilización de un recinto donde se almacenan los productos. Su cuantía variará según se trate de un almacén en propiedad o de uno alquilado.

Los principales conceptos de dichos costes son:

- ▶ **Costes de alquileres/amortizaciones:** consideraremos uno de los dos costes según el sistema de utilización del almacén (en propiedad o alquilado). En alquiler es una cantidad fija por unidad de tiempo, por lo general el mes, y por unidad de superficie, que normalmente será el m². La amortización consiste en destinar una cantidad anual a recuperar los fondos que se hayan invertido en la adquisición. Las amortizaciones habituales son de la construcción y de las instalaciones de servicios, como centralitas de teléfono, de red de aire comprimido, red eléctrica, etc.
- ▶ **Costes de financiación:** es la aportación de dinero para desarrollar el proyecto. Puede ser con fondos propios o ajenos.
- ▶ **Costes de reparaciones y conservación:** pintura, reparación de pavimentos, tejados, etc.
- ▶ **Costes de personal:** tanto fijo como eventual.
- ▶ **Costes de utilización de recursos:** consumo y mantenimiento de todos los equipos y sistemas.
- ▶ **Costes de subcontratación de servicios:** son los costes de utilización de servicios como el transporte y operaciones logísticas de almacenaje y distribución.
- ▶ **Costes generales:** aquellos que se imputan entre todas las funciones o dependencias de la empresa a las que afecta, como los impuestos, los seguros y el mantenimiento y limpieza de las instalaciones.
- **Costes de las instalaciones:** este concepto comprende las inversiones realizadas en elementos empleados en el almacén y cuyo objeto es el de mejorar la capacidad de almacenamiento y facilitar el manejo de los mismos. Las inversiones por este concepto suelen realizarse en estanterías, muelles, y otros medios fijos.

Los costes de almacenamiento comprenden los que se derivan del espacio y los de las instalaciones

Los costes asociados a estas instalaciones fijas son similares a los del espacio:

- ▶ **Alquiler/amortización de las instalaciones** adquiridas, estanterías, etc.
- ▶ **Financiación de las adquisiciones** que se hayan realizado.
- ▶ **Reparaciones y conservación** de todos los elementos e instalaciones.
- ▶ **Utilización de recursos.**
- ▶ **Subcontratación de servicios.**
- ▶ **Generales.**

RECUERDA

COSTES DE ALMACENAMIENTO

● Costes del espacio

- ▶ Alquiler/amortización
- ▶ Financiación
- ▶ Reparaciones y conservación
- ▶ Personal
- ▶ Utilización de recursos
- ▶ Subcontratación de servicios
- ▶ Generales

● Costes de las instalaciones

- ▶ Alquiler/amortización
- ▶ Financiación
- ▶ Reparaciones y conservación
- ▶ Utilización de recursos
- ▶ Subcontratación de servicios
- ▶ Generales

ACTIVIDADES

- 1ª De los siguientes costes, indica cuáles corresponden al almacenamiento y distingue si son costes de espacio o de las instalaciones.
- a) Póliza de seguros de incendio.
 - b) Intereses por el aplazamiento de pago de la compra de unas estanterías.
 - c) Reparación de unas goteras del techo.
 - d) Amortización del edificio.
 - e) Seguro de transporte de las mercancías.
 - f) Carburante del camión de reparto de mercancías.

Razona la respuesta.

2. LOCALIZACIÓN DE ALMACENES

La gestión del proceso productivo minimizará "el coste total" de satisfacer la demanda en plazos reducidos

El número de almacenes, ya sean propios o alquilados, necesarios para servir a un mercado está determinado por una serie de factores. Supongamos, por ejemplo, un área geográfica de 500 kilómetros de diámetro, donde opera una empresa que tiene situado su único almacén en un extremo. Servir a un cliente que está situado en el otro extremo le supone realizar 1.000 kilómetros (ida y vuelta), lo que implica un alto coste de transporte, más aún cuando no se lleva carga completa.

Establecer almacenes adicionales para acercarlos a los clientes rebajaría el coste del transporte, pero aumentaría los de almacenaje.

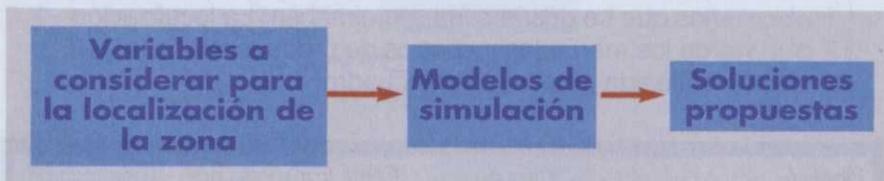
Nos encontramos ante dos problemas relacionados entre sí: con cuántos almacenes debe contar y dónde situarlos. El número óptimo podemos establecerlo según el comportamiento de los costes de todos los componentes de los almacenes de la red.

La situación del almacén dentro de la red logística constituye, por lo tanto, una de las decisiones clave, puesto que condicionará, de forma importante, la relación coste/servicio de todo el sistema logístico.

En la solución al problema de la localización de almacenes podemos distinguir dos etapas:

- Localización de la zona general. La decisión deberemos basarla en los costes implicados y en los niveles de servicio deseados para el cliente.
- Selección de un punto concreto, dentro de la zona general elegida anteriormente. Nos deberemos basar en los estudios de las características particulares y diferenciales de los posibles puntos dentro de esa zona.

La primera etapa puede llegar a ser un problema de compleja solución, debido a la gran cantidad de variables que intervienen. Las técnicas informáticas permiten la creación de modelos matemáticos que simulen los resultados de diferentes hipótesis. Es decir, proponemos los parámetros sobre lo que queremos trabajar (por ejemplo, en función del número de pedidos, distancia de los clientes, etc.) y posteriormente aplicaremos los distintos modelos de simulación informáticos (simulación por costes mínimos, por costes unitarios, por rotaciones de los artículos, etc.) para obtener las soluciones propuestas, en función de los parámetros establecidos. Gráficamente lo podríamos representar como sigue:



Una vez determinada el área, hay que seleccionar el lugar concreto. Esta selección implica tener en cuenta y sopesar una serie de factores tangibles e intangibles. Entre los más destacados podemos citar los siguientes:

- El coste de compra o alquiler del terreno donde ubicar el almacén.
- Los impuestos locales y gubernamentales de la zona.
- El clima laboral, la productividad y los costes de la zona.
- La disponibilidad, coste y adecuación de los diferentes servicios, como el agua, la electricidad, el gas, etc.
- La actitud de la comunidad hacia el proyecto.
- La disponibilidad de medios de transporte, como autopistas o terminales ferroviarias.
- Potencial para futuras expansiones.

Si ya existe el almacén (almacén público o de alquiler), la selección se restringe a los almacenes disponibles, y tendremos que considerar también otras variables, como, por ejemplo, las tarifas y los servicios que ofrecen.

RECUERDA

- Las empresas abordarán el diseño de la red logística definiendo primero el nivel de servicio por canal y zona, para minimizar después los "costes totales" (aprovisionamiento, fabricación y distribución).

Los modelos empleados en la actualidad para la decisión de localización de almacenes los podemos agrupar en tres categorías:

- Modelos geométricos.
- Modelos de simulación.
- Planteamientos heurísticos y programación matemática.

Nosotros nos vamos a basar en los modelos geométricos, o del centro de gravedad, para la localización de un almacén dentro de la red logística y en los de simulación o de agrupación, para la localización de uno o más almacenes dentro de la red.

2.1. MODELO DEL CENTRO DE GRAVEDAD

Los modelos de simulación permiten localizar el área donde ubicar uno o más almacenes

Se basa en determinar la localización óptima del almacén que minimice los costes totales para unas plantas dadas, unos mercados y demandas y unas tarifas de transporte. Suponemos que existen vías de comunicación directa entre cada punto (por lo que se utiliza el concepto de distancia cartesiana entre dos puntos), o bien se supone que hay una red de comunicaciones perpendiculares en forma de cuadrículas, para lo que se utiliza la suma de ordenadas y abscisas como distancia. Vamos a ver el desarrollo de este método con un ejemplo.

Ejemplo: Supongamos que existen dos plantas de producción que abastecen a tres mercados entre los que se desea situar un almacén. La localización de los mercados y centros de producción viene reflejada en el siguiente cuadro:

Planta/ Mercado	i	Flujo de productos (V _i)	Coste transporte por unidad y km. (T _i)	Localización	
				X	Y
Planta 1	1	3000	5	2	7
Planta 2	2	4000	5	7	3
Mercado 1	3	2500	10	1	4
Mercado 2	4	3000	10	6	4
Mercado 3	5	1500	10	8	8

El centro de gravedad o localización más adecuada para el almacén lo resolvemos de la siguiente forma:

$$X = \frac{\sum V_i \times T_i \times x_i}{\sum V_i \times T_i}$$

$$Y = \frac{\sum V_i \times T_i \times y_i}{\sum V_i \times T_i}$$

Donde V_i es el flujo de productos de cada centro de producción o mercado.

T_i es el coste del transporte para cada una de las situaciones (unidad/kilómetro).

x_i e y_i , las coordenadas donde se ubican cada uno de los mercados o centros de producción.

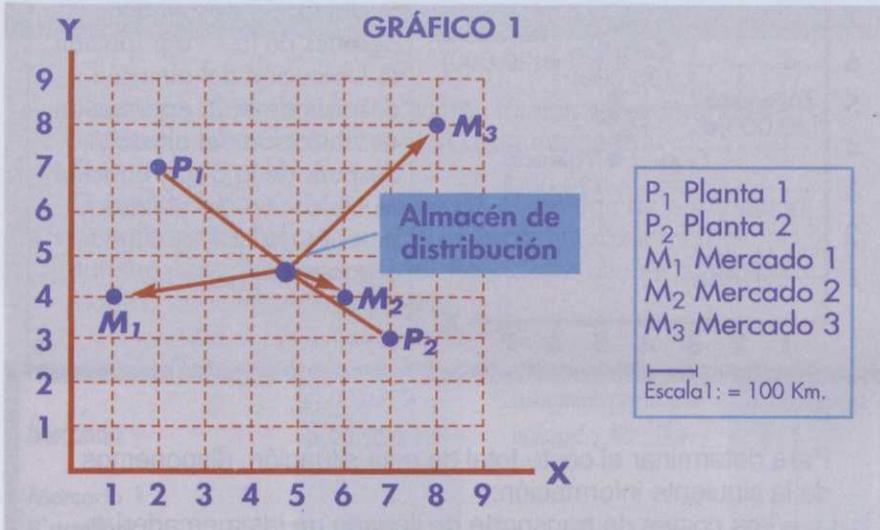
Aplicando la expresión anterior a nuestro ejemplo, obtendremos las coordenadas (x e y), que minimizan los costes, y por lo tanto, sabremos dónde se debería ubicar el almacén.

$$X = \frac{(3000 \times 5 \times 2) + (4000 \times 5 \times 7) + (2500 \times 10 \times 1) + (3000 \times 10 \times 6) + (1500 \times 10 \times 8)}{(3000 \times 5) + (4000 \times 5) + (2500 \times 10) + (3000 \times 10) + (1500 \times 10)} = 4,71$$

$$Y = \frac{(3000 \times 5 \times 7) + (4000 \times 5 \times 3) + (2500 \times 10 \times 4) + (3000 \times 10 \times 4) + (1500 \times 10 \times 8)}{(3000 \times 5) + (4000 \times 5) + (2500 \times 10) + (3000 \times 10) + (1500 \times 10)} = 4,80$$

Por consiguiente, la localización óptima vendría definida por las coordenadas (4,71 ; 4,80)

Gráficamente quedaría de la siguiente forma:



2.2. MODELO DE AGRUPACIÓN

Cuando existen muchos puntos de demanda, las posibles ubicaciones de los almacenes son muy numerosas por lo que tendremos que utilizar una técnica que permita realizar las asignaciones de un modo lógico.

El modelo de agrupación consiste en optimizar el número y ubicación de almacenes, asignando a cada almacén uno o varios puntos de demanda.

Para resolver el problema utilizando este modelo, se siguen los siguientes pasos:

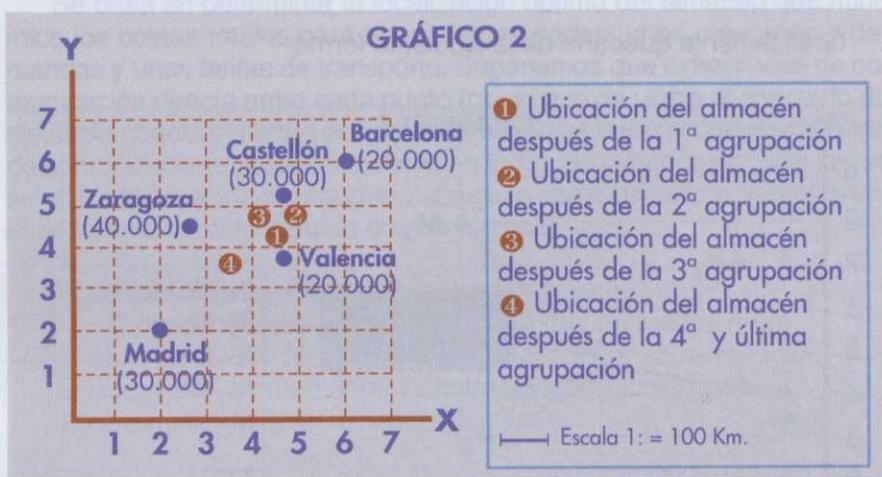
1. Partimos de una situación inicial, en la que consideramos que tendremos un almacén en cada mercado. Bajo esta situación calculamos el coste total que nos supone tener tantos almacenes como mercados.

RECUERDA

2. A continuación reducimos nuestros almacenes a uno, agrupando los dos mercados que estén más cerca entre sí. Esta operación nos proporcionará una nueva ubicación potencial para un nuevo almacén.
3. Determinamos el centro de gravedad o ubicación del nuevo almacén que satisfaga las dos zonas de demanda.
4. Determinaremos los costes totales que se generan para esta nueva situación.
5. Repetiremos los pasos 2, 3 y 4, hasta que se incrementen los costes o nos quede sólo una ubicación.

Veamos todo el proceso mediante un ejemplo:

Necesitamos saber el número de almacenes y su ubicación para abastecer a cinco mercados, situados respectivamente en Barcelona, Castellón, Zaragoza, Valencia y Madrid, cuya situación geográfica y volumen de demanda son las que se representan en el siguiente gráfico.



- 1 Ubicación del almacén después de la 1ª agrupación
 - 2 Ubicación del almacén después de la 2ª agrupación
 - 3 Ubicación del almacén después de la 3ª agrupación
 - 4 Ubicación del almacén después de la 4ª y última agrupación
- Escala 1: = 100 Km.

Para determinar el coste total de esta situación, disponemos de la siguiente información:

- Los costes de transporte de llegada de las mercaderías al almacén los consideramos nulos, mientras que los costes de envío se incrementarán con la distancia del almacén al mercado.
- El cálculo de la tarifa lo determinaremos de la siguiente forma:

$$\text{TARIFA (Pts./Unidad)} = 1,2 + 0,007 \times \text{DISTANCIA (Kilómetros).}$$
- Si la distancia desde el almacén a la zona de demanda es cero, la tarifa será también cero.
- Los costes de mantenimiento del inventario estimamos que vienen determinados por la siguiente función:

$$500(\text{VOL})^{1/2}$$
 donde VOL = volumen de demanda asignado al almacén.
- Los costes fijos anuales para cada almacén son de 100.000 pts.

Ya tenemos, por lo tanto, toda la información necesaria para aplicar el método de agrupación, según hemos definido anteriormente.

El análisis comienza estableciendo cinco almacenes, uno en cada mercado. Los costes totales con esta situación serían los siguientes:

Ubicación del almacén	Ubicación del mercado	Distancia al mercado	Transporte		Coste de inventario (1)	Coste fijo	Coste total de almacén (2)
			Tarifa	Coste			
Barcelona	Barcelona	0	0	0	70.710	100.000	170.711
Castellón	Castellón	0	0	0	86.603	100.000	186.603
Zaragoza	Zaragoza	0	0	0	100.000	100.000	200.000
Valencia	Valencia	0	0	0	70.711	100.000	170.711
Madrid	Madrid	0	0	0	86.603	100.000	186.603
TOTAL					414.628	500.000	914.628

(1) Determinación de los costes de inventario:

Vienen determinados por la expresión: $500(VOL)^{1/2}$

- Para Barcelona serán: $500(20.000)^{1/2} = 70.710$
- Para Castellón serán: $500(30.000)^{1/2} = 86.603$
- Para Zaragoza serán: $500(40.000)^{1/2} = 100.000$
- Para Valencia serán: $500(20.000)^{1/2} = 70.710$
- Para Madrid serán: $500(30.000)^{1/2} = 86.603$

(2) El coste total de almacén será el resultado de sumar todas las columnas de costes, es decir, c. de transporte + c. de inventario + coste fijo.

Ya hemos determinado los costes totales considerando la opción de tener un almacén en cada mercado.

El siguiente paso, de acuerdo con el método de agrupación, es agrupar los mercados que estén más próximos (en nuestro caso, Valencia y Castellón). Para ello utilizamos el modelo del centro de gravedad.

Mercado	i	Flujo de productos (V _i)	Coste transporte por unidad y km. (T _i)	Localización	
				X	Y
Mercado 1 (Castellón)	1	3000	0	4,8	4,9
Mercado 2 (Valencia)	2	4000	0	4,6	3,8

El siguiente paso consiste en determinar la ubicación del nuevo almacén que suministrará a estos dos mercados, para lo cual utilizaremos el método del centro de gravedad.

$$X = \frac{30.000 \times 4,8 + 20.000 \times 4,6}{30.000 + 20.000} = 4,72$$

$$Y = \frac{30.000 \times 4,9 + 20.000 \times 3,8}{30.000 + 20.000} = 4,46$$

Por lo tanto, la ubicación para el nuevo almacén, determinado por la primera agrupación, será el área geográfica definida por las coordenadas 4,72 - 4,46. (Ver gráfico 2).

Una vez que hemos determinado la nueva ubicación, el método de agrupación nos dice que debemos calcular los costes totales para la nueva situación.

Ubicación del almacén	Ubicación del mercado	Distancia al mercado(1)	Transporte		Coste de inventario (4)	Coste fijo (5)	Coste total de almacén
			Tarifa(2)	Coste(3)			
Barcelona	Barcelona	0	0	0	70.710	100.000	170.710
Agrupación 1	Castellón	77	1,739	52.170	67.082	60.000	179.252
Zaragoza	Zaragoza	0	0	0	100.000	100.000	200.000
Agrupación 1	Valencia	106	1,942	38.840	44.721	40.000	123.561
Madrid	Madrid	0	0	0	86.603	100.000	186.603
TOTAL				91.010	369.116	400.000	860.126

- (1) kilómetros en cálculo aproximado
- (2) $1,2 + 0,007 \times 77 = 1,739$
 $1,2 + 0,007 \times 106 = 1,942$
- (3) $1,739 \times 30.000$ (volumen de demanda del mercado) = 52.170
 $1,942 \times 20.000 = 38.840$
- (4) Como hemos agrupado dos mercados en uno, los costes de inventario los repartimos proporcionalmente al nuevo almacén.
 $500 \times (30.000 + 20.000)^{1/2} = 111.803$. Éste será el coste de inventario total para el nuevo almacén que tenemos que repartir entre los dos mercados que hemos agrupado utilizando la misma expresión y en función del volumen de demanda de cada uno:
 $111.803 \times (30.000/50.000) = 67.082$
 $111.803 \times (20.000/50.000) = 44.721$
- (5) Los costes fijos del inventario de cada almacén son 100.000. Estas 100.000 pts. las tenemos que distribuir entre los dos mercados (Castellón y Valencia) que van a ser abastecidos por este nuevo almacén. La distribución la haremos proporcionalmente a la demanda de cada uno de ellos:
 $100.000/50.000 = 2$ pts. por cada unidad.
 $2 \times 30.000 = 60.000$
 $2 \times 20.000 = 40.000$

Determinados los costes totales para la primera agrupación, ¿nos dice este método que debemos continuar haciendo agrupaciones hasta que sólo nos quede un almacén?. El método dice que esta primera agrupación resulta más rentable, continuaremos haciendo agrupaciones hasta que deje de cumplirse esta condición o hasta agrupar todos.

Agrupamos, por lo tanto, a continuación el mercado de Barcelona al almacén que nos determinó la agrupación anterior, para así establecer la ubicación del almacén que suministraría a los tres mercados (Castellón, Valencia y Barcelona).

Utilizando el modelo del centro de gravedad:

Mercado	i	Flujo de productos (V _i)	Coste transporte por unidad y km. (T _i)	Localización	
				X	Y
Agrupación 1	1	50.000	0	4,72	4,46
Barcelona	2	20.000	0	6	6

$$X = \frac{50.000 \times 4,72 + 20.000 \times 6}{50.000 + 20.000} = 5,08$$

$$Y = \frac{50.000 \times 4,46 + 20.000 \times 6}{50.000 + 20.000} = 4,9$$

La ubicación del nuevo almacén (que suministraría a los tres mercados) vendría definida por las coordenadas 5,08 - 4,9. (Ver gráfico 2).

Determinada la ubicación, procederemos, igual que antes, a determinar los costes totales con esta nueva agrupación.

Ubicación del almacén	Ubicación del mercado	Distancia al mercado(1)	Transporte		Coste de inventario (4)	Coste fijo (5)	Coste total de almacén
			Tarifa(2)	Coste(3)			
Agrupación 2	Barcelona	200	2,6	52.000	37.796	28.572	118.368
Agrupación 2	Castellón	75	1,725	51.750	56.695	42.856	151.301
Zaragoza	Zaragoza	0	0	0	100.000	100.000	200.000
Agrupación 2	Valencia	100	1,9	38.000	37.796	28.572	104.368
Madrid	Madrid	0	0	0	86.603	100.000	186.603
TOTAL				141.750	318.890	300.000	760.640

NOTA: Los cálculos se realizarán siguiendo el mismo procedimiento que hemos visto en el cuadro anterior, ya que éstas son las pautas que nos hemos marcado en el enunciado del ejemplo, por lo tanto no se repiten de nuevo todos los pasos.

Ya hemos determinado los costes totales para la segunda agrupación, por lo que, siguiendo con nuestro método, a continuación tendremos que proceder a realizar una nueva agrupación. En este caso, agruparemos Zaragoza (mercado más próximo a la última ubicación de nuestro almacén).

Decidido el mercado que agrupamos, el paso siguiente será determinar la nueva ubicación del almacén (para servir ahora a 4 mercados), y para ello, como siempre utilizamos el modelo del centro de gravedad.

Mercado	i	Flujo de productos (V _i)	Coste transporte por unidad y km. (T _i)	Localización	
				X	Y
Agrupación 2	1	70.000	0		4,9
Zaragoza	2	40.000	0	2,5	4,8

$$X = \frac{70.000 \times 5,08 + 40.000 \times 2,5}{70.000 + 40.000} = 4,14$$

$$Y = \frac{70.000 \times 4,9 + 40.000 \times 4,8}{70.000 + 40.000} = 4,86$$

La ubicación del nuevo almacén (que suministrará a 4 mercados) vendrá definida por las coordenadas 4,14 - 4,86 (ver gráfico 2).

Determinada la ubicación, procederemos, igual que antes, a determinar los costes totales con esta nueva agrupación.

Ubicación del almacén	Ubicación del mercado	Distancia al mercado(1)	Transporte		Coste de inventario (4)	Coste fijo (5)	Coste total de almacén
			Tarifa(2)	Coste(3)			
Agrupación 3	Barcelona	250	2,95	59.000	30.151	18.182	107.333
Agrupación 3	Castellón	90	1,83	54.900	45.227	27.273	127.400
Agrupación 3	Zaragoza	150	2,25	90.000	60.302	36.363	186.665
Agrupación 3	Valencia	200	2,6	52.000	30.151	18.182	100.333
Madrid	Madrid	0	0	0	86.603	100.000	186.603
TOTAL				255.900	252.434	200.000	708.334

NOTA: Los cálculos se efectúan igual que determinamos anteriormente.

Ya hemos determinado los costes totales de la tercera agrupación. Agrupamos, por lo tanto, el último mercado que nos queda (Madrid).

Decidido el mercado que agrupamos, el paso siguiente será determinar la ubicación del almacén (para servir a los 5 mercados), utilizando para ello como siempre el modelo del centro de gravedad.

Mercado	i	Flujo de productos (V _i)	Coste transporte por unidad y km. (T _i)	Localización	
				X	Y
Agrupación 3	1	110.000	0	4,1	4,9
Zaragoza	2	30.000	0	2	2

$$X = \frac{110.000 \times 4,14 + 30.000 \times 2}{110.000 + 30.000} = 3,68$$

$$Y = \frac{110.000 \times 4,86 + 30.000 \times 2}{110.000 + 30.000} = 4,25$$

La ubicación del almacén que suministraría a los cinco mercados vendría definida por las coordenadas 3,86 - 4,25 (ver gráfico 2).

Determinada la ubicación, nos quedaría por determinar los costes totales para esta situación.

Ubicación del almacén	Ubicación del mercado	Distancia al mercado(1)	Transporte		Coste de inventario (4)	Coste fijo (5)	Coste total de almacén
			Tarifa(2)	Coste(3)			
Agrupación 4	Barcelona	300	3,3	66.000	26.726	14.286	107.012
Agrupación 4	Castellón	140	2,18	65.400	40.089	21.428	126.917
Agrupación 4	Zaragoza	90	1,83	73.200	53.453	28.572	155.225
Agrupación 4	Valencia	250	2,95	59.000	26.726	14.286	100.012
Agrupación 4	Madrid	210	2,67	80.100	40.089	21.428	141.617
TOTAL				343.700	187.082	100.000	630.783

NOTA: Los cálculos se efectúan igual que determinamos anteriormente.

Resumen de costes totales de todas las agrupaciones

Agrupación	Coste de transporte	Coste mantenimiento inventario	Coste fijo	Coste total
0	0	414.628	500.000	914.628
Agrupación 1	91.010	369.117	400.000	860.127
Agrupación 2	141.750	318.890	300.000	640.760
Agrupación 3	255.900	252.434	200.000	708.334
Agrupación 4	343.700	187.082	100.000	630.783

Conclusión

Si observamos el cuadro de costes totales resultante de las cuatro agrupaciones que hemos realizado, podemos observar los siguientes aspectos:

1. Los costes de transporte aumentan en la medida que vamos agrupando mercados. Esto es una consecuencia lógica, dado que antes el almacén estaba en el propio mercado y, en la medida que los agrupamos, las distancias a recorrer serán mayores.
2. Los costes de mantenimiento de inventario disminuyen como consecuencia de que cada vez que se produce una agrupación, los costes se reparten entre un mayor volumen de mercancías (economías de escala).
3. Los costes fijos se van reduciendo en cada agrupación en la misma cuantía. Como son costes fijos por almacén, en la medida que eliminemos uno, estos costes no los tendremos que soportar.

La solución óptima que nos proporciona este modelo es la de situar un almacén en las coordenadas 3,68 - 4,25 (ver gráfico 2) para suministrar a todos los mercados, ya que es la opción que tiene unos costes totales menores.

RECUERDA

- El modelo del centro de gravedad nos permite determinar la localización óptima de un almacén bajo unas condiciones dadas y que minimizan los costes totales. El modelo de agrupación nos dirá si esos costes mínimos los conseguimos con uno o más almacenes.
- El modelo de agrupación, cuando existen muchos puntos de demanda, consiste en optimizar el número y ubicación de los almacenes, asignando a cada almacén uno o varios puntos de demanda.

ACTIVIDADES

2ª El modelo de agrupación se fundamenta en ir haciendo agrupaciones de los mercados en los que operamos. Pero...

¿cuál es el límite de estas agrupaciones?

3. DISEÑO DE ALMACENES

El edificio, la superficie y las instalaciones son la clave en el diseño de almacenes

Agrupación 3	
Agrupación 3	Castellón
Agrupación 3	Zaragoza
Agrupación 3	Valencia
Madrid	Madrid
TOTAL	

Nos hemos ocupado hasta ahora de la evolución técnica en la gestión de almacenes como un problema de inversión. Ahora avanzaremos un poco más: cualquier inversión realizada en equipos debe estar relacionada con la propia operación del almacén y con el **diseño interno** del mismo.

Hay dos problemas que preocupan a la persona que debe planificar la distribución: decidir el tipo de almacén más adecuado para las operaciones de la empresa y organizarlo de forma que cumpla con sus funciones.

Para alcanzar esos objetivos, se deben examinar y evaluar problemas concretos. Cada uno de ellos puede considerarse como una pieza de un todo único, que debe combinarse con otras de distintas formas para llegar a una configuración especial, adecuada a las circunstancias específicas de cada empresa. Citamos a continuación algunos de ellos:

- Un mal diseño de almacén puede provocar peligrosas congestiones y retrasos en la rampa o zona de tráfico en la que se reciben o despachan productos.
- El tipo de área de almacenaje influirá, como es natural, en los productos que se van a almacenar y en la forma en que operará el almacén. (Una zona en la que los productos terminados se almacenan en *pallets* exigirá un determinado material y método de trabajo, mientras que otra zona de almacenaje a granel, dotada de silos, por ejemplo, exige sistemas diferentes para su diseño.
- El tamaño de la carga despachada también planteará exigencias sobre el diseño y organización del almacén.

Un error en las dimensiones del almacén puede conducir a un incremento sustancial en los costes de operación (espacio insuficiente) o a una inversión innecesaria (mayor de la requerida).

Por dimensión de un almacén se entiende la capacidad cúbica del edificio: longitud, anchura y altura.

Según la experiencia, el tamaño del almacén será entre 2 y 3 veces la que se necesita para el almacenaje en sí. Por supuesto que esto son sólo cifras orientativas, pues dependerán en gran medida de la altura a la que se pueda hacer ese almacenaje.

En el diseño del almacén se tendrá que lograr un equilibrio entre todas las áreas, y ello dependerá en gran medida del tipo de actividad que se desarrolle en él.

3.1. EL EDIFICIO

La primera decisión, quizás la más importante, que hay que tomar en el momento de diseñar un almacén es referente a su tamaño. Hay que tener en cuenta que puede constituir una restricción a las operaciones del almacén durante un largo período de tiempo. Mientras que la distribución interna del almacén se puede cambiar con relativa facilidad, modificar el tamaño global del mismo es mucho más complicado.

Las necesidades de espacio presentes y futuras son dos elementos fundamentales para dimensionar el edificio

Agrupación 4	
TOTAL	

Podemos considerar dos formas de determinar el tamaño del almacén en función de las mercancías que vamos a almacenar:

- Suponiendo que no va a haber cambios significativos en cuanto a las necesidades de espacio en un futuro razonable.
- La segunda forma es considerar el problema de fijar el tamaño cuando se conocen de antemano los cambios de los niveles medios de los inventarios, es decir, se busca el tamaño más adecuado para el almacén en cada uno de los años del horizonte de planificación.

Para dimensionar el edificio será necesario planificar previamente su contenido y hacer la edificación en función de ello. No obstante, hay una serie de consideraciones generales que no se deben olvidar y que son las siguientes:

- Se recomiendan edificios de una sola planta, normalmente diáfana. La experiencia parece demostrar que son menos costosas.
- Por lo que se refiere a la geometría de la planta, hemos de buscar siempre la máxima capacidad, flexibilidad de adaptación a necesidades cambiantes, máxima anchura entre paredes y columnas, mínimos recorridos en el tráfico interno y mínimos espacios muertos por ocupación de puertas y ventanas.
- Los suelos deben presentar resistencia al roce, higiene y seguridad. La capacidad de carga de los suelos se establecerá en función de los materiales que se vayan a almacenar.
- Las columnas necesarias para soportar la estructura del edificio se deben aprovechar además para soportar equipos de elevación y dar rigidez a los elementos de almacenaje.
- La iluminación se suele diseñar utilizando medidas estandarizadas.
- No es aconsejable establecer ningún tipo de rampas; sin embargo, si se incluyen en el diseño, no deben superar el 10-12% de pendiente y deben disponer de antideslizantes y drenajes para el agua.
- En lo relativo a las normas de seguridad, hemos de tener en cuenta las siguientes consideraciones:
 - General: consideración de lo almacenado como una materia peligrosa de la clase más restringida.
 - Diseño: separación con otros edificios de 15 metros o puertas RF-60 si éstas son automáticas, holgura de 1 metro entre la cota más elevada del almacén y la viga de la cubierta, pasillos principales con un ancho mínimo de 2,5 metros y pasillos secundarios con un ancho mínimo de 1,2 metros.
 - Protección contra incendios: protección por sistemas fijos automáticos, disponibilidad de una red de agua contra incendios con abastecimiento y acometida para este fin y extintores móviles que deberán estar presentes donde se estime una mayor posibilidad de originarse un incendio.
 - Compartimentación: secciones inferiores a 1.600 m² y separación y puertas RF-90.
 - Alarmas: Sistemas de detección y aviso automático, teléfono para comunicarse con los servicios de socorro, puesto de accionamiento de alarma, alarma audible en toda la zona y normativa para evitar el bloqueo de salidas.

En el diseño de la superficie buscaremos siempre que los desplazamientos sean mínimos

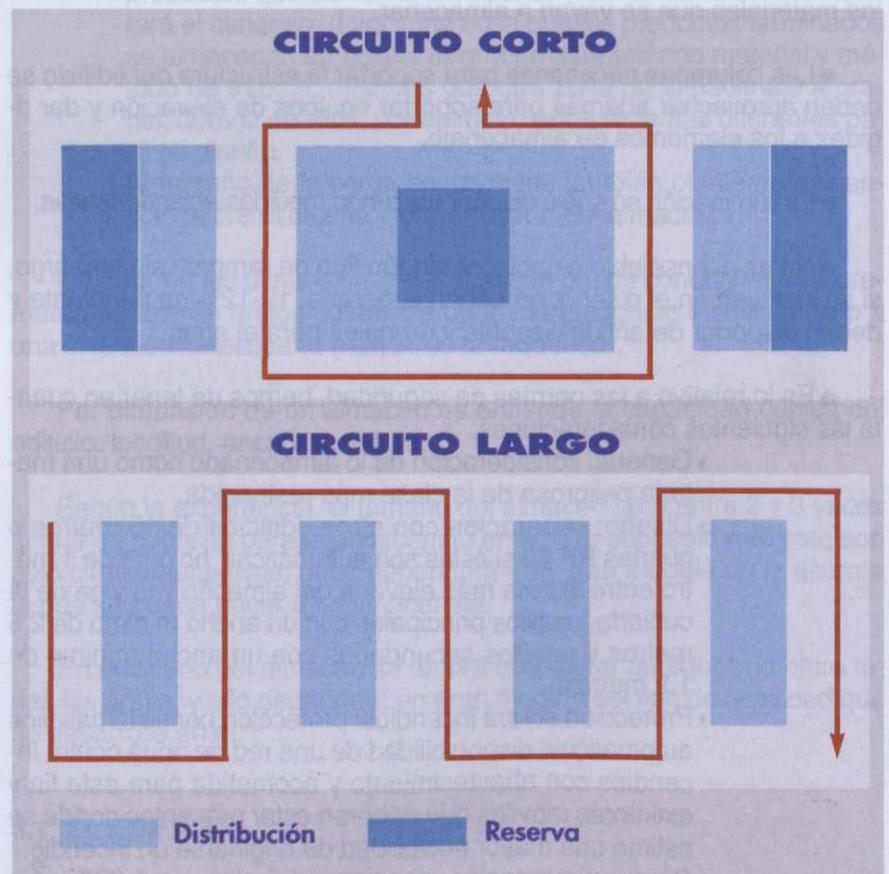
3.2. EL DISEÑO DE LA SUPERFICIE

La distribución de los artículos en el almacén afecta directamente al coste total de las tareas de manejo de mercancías dentro del mismo. En este sentido, es preciso conseguir un equilibrio entre los costes de manejo y la utilización del espacio del almacén, dado que el objetivo último del diseño interior es minimizar estos costes.

Hay que considerar que siempre existirán zonas de mayor accesibilidad que otras, donde el movimiento de los productos se hará más cómodamente y con menos trabajo. Por ello es importante situar en esas zonas más accesibles los productos de mayor rotación.

La superficie deberá estar diseñada para atender a las operaciones que se van a realizar, diferenciando claramente los espacios para ellas destinados. El problema principal consiste en la distribución de las estanterías que se van a utilizar, así como dimensionar los pasillos entre ellas.

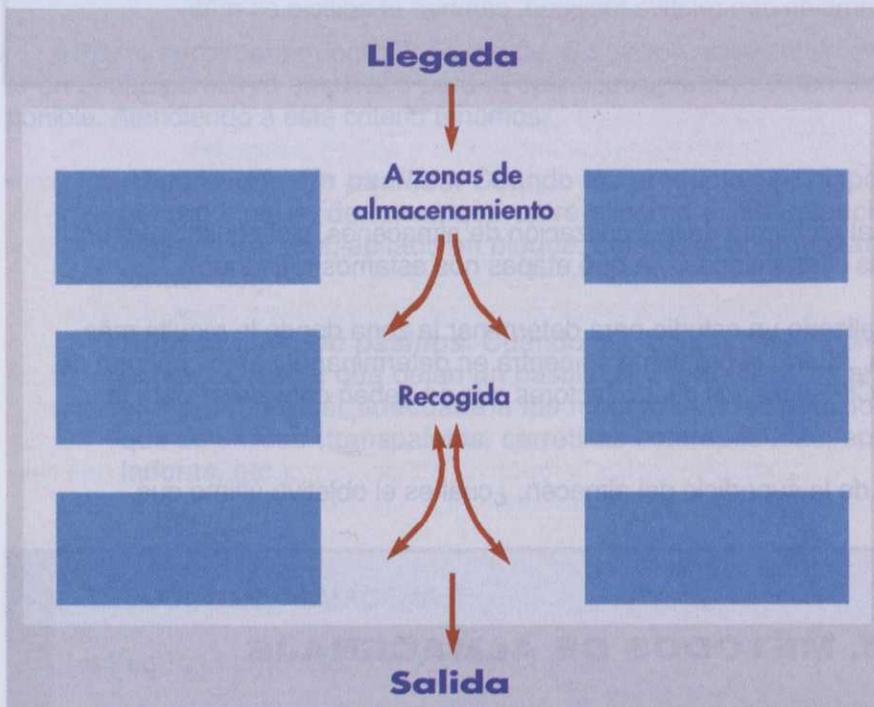
Debe buscarse principalmente la reducción del tráfico. Por eso, aunque puede emplearse un circuito largo de distribución que pase por todas las pilas, suele ser más conveniente uno corto a lo largo del cual se colocan los elementos de rápida rotación y los preparados para la distribución, dejando los pesados, de baja rotación y reserva, en calles laterales o zonas más alejadas.



En general, a la hora de realizar el diseño interno de la superficie del almacén, existen una serie de factores que se deben considerar en cuanto al espacio de almacenamiento y la recogida de productos para la preparación de pedidos.

● **Diseño enfocado al almacenamiento.** Cuando los movimientos de mercancías son escasos. En este caso, las zonas de almacenamiento serán amplias y profundas, aprovechando así la máxima altura que permita el almacén. Con esta disposición, el tiempo extra para el movimiento de las mercancías en el área de almacenamiento se ve compensado por la plena utilización del espacio.

● **Diseño enfocado a la recogida y preparación del pedido.** La preparación del pedido suele ocupar más tiempo de trabajo que las operaciones de recepción y almacenamiento de los productos. Un diseño para tratar la preparación de los pedidos es el denominado sistema de áreas.



Si el movimiento de mercancías es alto y la preparación de pedidos requiere su desembalaje, el empleo de este diseño tendrá que sufrir las modificaciones necesarias para aumentar su eficiencia (tamaño y altura de las zonas de almacenamiento, ubicación de los productos respecto de las áreas de entrada-salida, etc.).

Deberá prestarse especial atención a la localización y dimensiones de las instalaciones. En particular:

- ▶ **Las cámaras frigoríficas.** Preferentemente serán de formas cuadradas o rectangulares, sin grandes diferencias entre sus lados, para así conseguir una distribución del aire frío homogénea, evitando la creación de zonas mal refrigeradas, si bien es preferible instalar además un sistema de distribución de aire con desplazamientos alternativos. Las paredes estarán construidas con buenos materiales aislantes térmicos y sin ventanas.
- ▶ **Los muelles de carga.** El número de muelles que se ha de construir dependerá de la necesidad de cubrir los momentos de mayor número de envíos. Para ello se tendrá en cuenta, tanto la posibilidad de tratar la mercancía en los momentos de menor actividad, como los requerimientos para responder a cambios bruscos en las peticiones de productos almacenados.

En el diseño de la superficie buscaremos siempre que los desplazamientos sean mínimos

► **Estanterías.** Cualquier sistema de almacenamiento, por sofisticado que pueda llegar a ser, está basado en el empleo de las estanterías o construcciones, generalmente metálicas, formadas por bastidores, vigas y estantes con diferentes soluciones aportadas por los fabricantes para adaptarlas perfectamente al producto y espacio disponible.

RECUERDA

- Cuando hablamos del diseño del almacén, nos estamos refiriendo al edificio, a la superficie y a las instalaciones. Hay que tener especial cuidado con el diseño del edificio, ya que una vez construido puede suponer una restricción para un largo período de tiempo. Mientras que la superficie e instalaciones se cambian con relativa facilidad, cambiar el edificio es más complicado.

ACTIVIDADES

- 3ª Cuando buscamos la solución al problema de la localización de almacenes, distinguimos en un planteamiento inicial dos etapas diferenciadas. ¿A qué etapas nos estamos refiriendo?
- 4ª La Sociedad "Barbatesa" ha realizado un estudio para determinar la zona donde le resulta más rentable establecer su almacén. Ahora, el problema se centra en determinar el punto concreto de ubicación dentro de esa zona. Cita al menos cuatro factores que se deben considerar para la elección de uno u otro lugar.
- 5ª Cuando procedemos al diseño de la superficie del almacén, ¿cuál es el objetivo último que debemos perseguir?

Los tipos de mercancías con las que vamos a trabajar van a decidir la elección de uno u otro método

4. MÉTODOS DE ALMACENAJE

Nos podemos encontrar con distintos métodos de almacenaje, y cada uno de ellos presentará simultáneamente ventajas e inconvenientes. La elección del más adecuado dependerá, tanto de las características de las mercancías, como del equipamiento para su manejo.

Los podemos agrupar según distintos criterios. Los más comunes son:

● Por la asignación de ubicación a las mercancías.

- **Almacenaje ordenado.** Método de almacenaje que asigna un único lugar, fijo y predeterminado, a cada artículo. La ventaja fundamental que presenta este método es la fácil localización de los artículos. En contraposición, los inconvenientes más comunes son la baja utilización del almacén y el bajo rendimiento en operaciones.
- **Almacenaje caótico (o de hueco libre).** Cuando se asignan los espacios de los artículos que van llegando, sin atender a ningún orden predeterminado. La principal ventaja de este método es su mayor aprovechamiento del espacio, pero se sacrifica la facilidad de control de las mercancías almacenadas.

- ▶ **Almacenaje semicaótico.** Almacenaje caótico, con ciertas restricciones.
- **Por el flujo de entradas/salidas.** Atendiendo a este criterio, obtenemos dos métodos fundamentales:
 - ▶ **Método FIFO.** El producto que primero entra en el almacén es el primero que sale. Está indicado para artículos perecederos o de rápida caducidad, como alimentos frescos, medicinas, etc.
 - ▶ **Método LIFO.** Funciona al contrario del anterior. El último artículo que entra es el primero que sale.
- **Por el aprovechamiento del espacio.** Se basa fundamentalmente en el equipamiento empleado para la optimización del volumen disponible. Atendiendo a este criterio tenemos:
 - ▶ **Almacenaje sin pasillos.** Cuando los productos se disponen en bloque, de forma que entre ellos no exista espacio alguno (a granel, apilado en bloque, compacto sobre estanterías, etc.).
 - ▶ **Almacenaje con pasillos.** Cuando las mercancías se disponen de forma que dejan un pasillo de separación. La anchura deberá ser adecuada a los medios de manipulación que se utilicen (transpaletas, carretillas contrapesadas, apiladoras, etc.).

MÉTODOS DE ALMACENAJE

- **Según la ubicación de las mercancías**
 - ▶ Almacenaje ordenado.
 - ▶ Almacenaje caótico.
 - ▶ Almacenaje semicaótico.
- **Según flujo de entradas/salidas**
 - ▶ Método FIFO.
 - ▶ Método LIFO.
- **Según aprovechamiento del espacio**
 - ▶ Almacenaje sin pasillos (a granel, apilado en bloque, etc.).
 - ▶ Almacenaje con pasillos (transpaletas, apiladoras, etc.).

RECUERDA

ACTIVIDADES

- 6ª Uno de los elementos que hemos de tener en cuenta cuando procedemos al diseño del almacén es el relativo a las instalaciones. Pero, concretamente, ¿a qué tipo de elementos nos estamos refiriendo?

5. ZONIFICACIÓN Y UBICACIÓN

El volumen, tamaño y estacionalidad de los artículos determinarán su ubicación

Entendemos por zonificación, la distribución de los lugares donde deben ser almacenados los productos. Esta distribución está condicionada por los siguientes factores y criterios:

● Sobre la operatividad del almacén:

- Máximo aprovechamiento del espacio disponible.
- Mínimos costes de operaciones.
- Localización de productos de manera fácil y con mínimos errores.
- Facilidad de acceso a los productos.
- Máxima seguridad para personas, mercancías e instalaciones.

● Sobre las mercancías:

- Afinidad y compatibilidad. Es decir, qué productos pueden estar almacenados unos junto a otros y cuáles no.
- Complementariedad. Productos que puedan considerarse complementarios debido a que se suelen pedir juntos y pueden almacenarse unos junto a otros, como, por ejemplo, martillos y clavos, colonia y desodorante, etc.
- Rotación. Los productos que tengan mayor movimiento se colocarán, preferentemente, cerca de las zonas de salida.
- Forma y tamaño. Situar los productos de pequeño tamaño cerca de los puntos de salida minimizará los costes de manipulación.
- Minimización de recorridos. Con ello conseguiremos una reducción de los tiempos de ocupación, obteniendo así una mayor calidad de servicio.

Del análisis de los artículos ABC que se van a almacenar, bajo los factores y criterios anteriores obtendremos las zonas idóneas para su distribución.

Un factor que condiciona, de forma importante, los costes del almacén es el de los recorridos. Estos costes se pueden disminuir ubicando los productos con mayor rotación cerca de las zonas de salida.

Un instrumento que nos puede ayudar a solucionar este problema es el denominado clasificación ABC. Este instrumento se basa en las siguientes premisas:

- Zona "A": elevado porcentaje de salidas para un pequeño número de artículos (unidades o pedidos). Ubicación muy accesible.
- Zona "B": Índice medio de salidas. Ubicación bastante accesible para cargas individuales. Suele afectar a muchos artículos.
- Zona "C": Índice de salida bajo. Accesibilidad normal o baja. Afecta a la mayoría de los artículos.

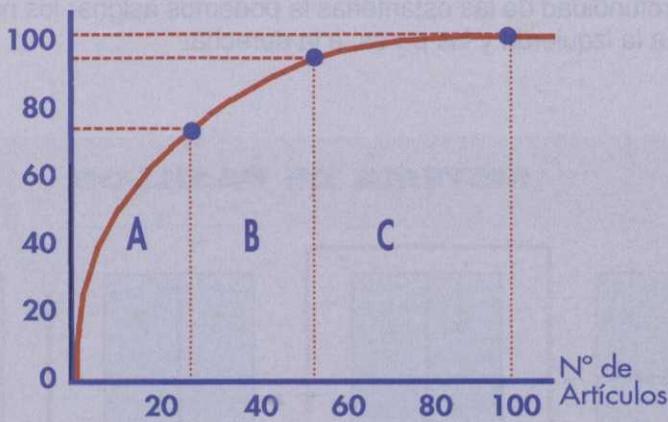
Ejemplo: Disponemos de la siguiente información:

Artículos	% artículos	% salidas
A	25	75
B	30	20
C	45	5

Gráficamente lo representaremos acumulando el porcentaje de salidas en relación al porcentaje acumulado de artículos.

UNIDAD 5

Volumen de rotaciones (Salidas)



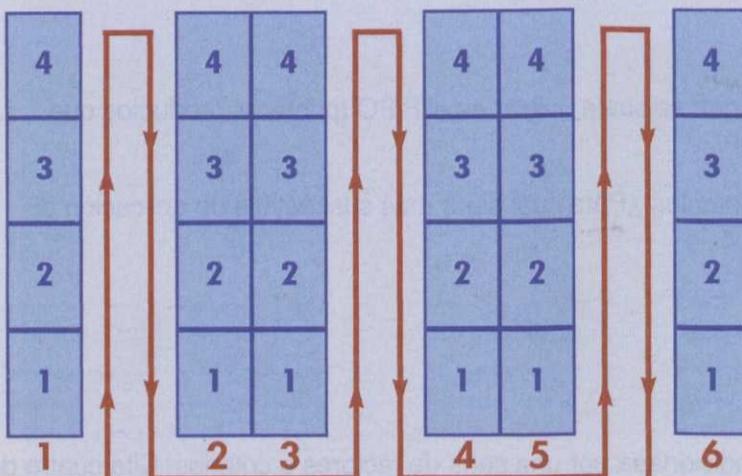
- Zona A.** Será de máxima accesibilidad, puesto que estos artículos tienen un elevado número de pedidos.
- Zona B.** Poseen un índice de salida medio, pero afecta a un volumen importante de artículos. Se le dedicará, por tanto, una zona de almacén con un alto grado de accesibilidad.
- Zona C.** Son artículos con pedidos escasos. Se almacenarán en zonas de accesibilidad normal.

Una vez que se ha procedido a la zonificación del almacén, el paso siguiente será estudiar la ubicación de los artículos en esas zonas.

Entendemos por ubicación el lugar destinado para alojar temporalmente los artículos. Cada ubicación del almacén estará claramente identificada de forma que exista un código para cada ubicación. Ahora bien, ¿cómo ubicamos las mercancías? Básicamente podemos seguir dos sistemas:

- **Por estanterías.** Podemos ir asignando números correlativos tanto a las estanterías como a la profundidad y los niveles de las mismas.

SISTEMA DE ESTANTERÍAS



RECORDAR

ACTIVIDADES

7

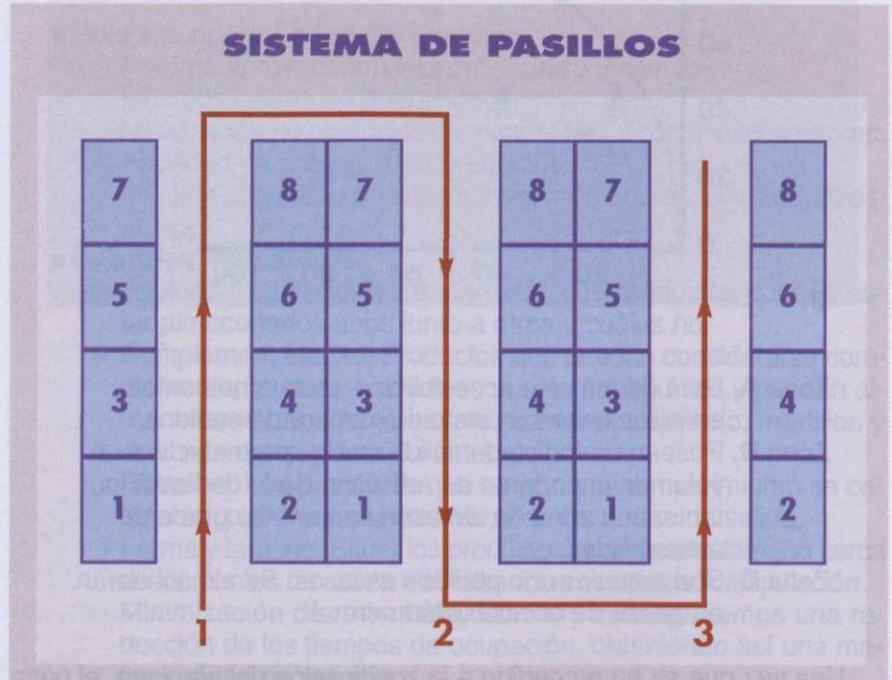
8

9

10

11

● **Por pasillos.** Se numerarán correlativamente, siguiendo el criterio anterior para identificar las estanterías correspondientes a cada pasillo. A la profundidad de las estanterías le podemos asignar los números impares a la izquierda y los pares, a la derecha.



RECUERDA

- La disposición de los productos en sus lugares de almacenaje debe obedecer a una solución de compromiso entre los factores que condicionan el funcionamiento óptimo del almacén.
- La zonificación y la ubicación están condicionadas por diversos factores:
 - La operatividad del almacén.
 - Las mercancías.
 - Las estanterías.
 - Los pasillos.

ACTIVIDADES

7ª Uno de los métodos de almacenaje que se suele utilizar es el FIFO (primeros productos que entran, primeros productos que salen).

De las siguientes modalidades de artículos ¿Para cuál sería más susceptible de aplicación el método FIFO?

- a) Productos perecederos.
- b) Productos no perecederos.

Razona la respuesta.

8ª La distribución del almacén está condicionada por una serie de factores o criterios. Cita cuatro de ellos.

UNIDAD 5

EL ALMACENAMIENTO

El almacenamiento y la manipulación de mercancías

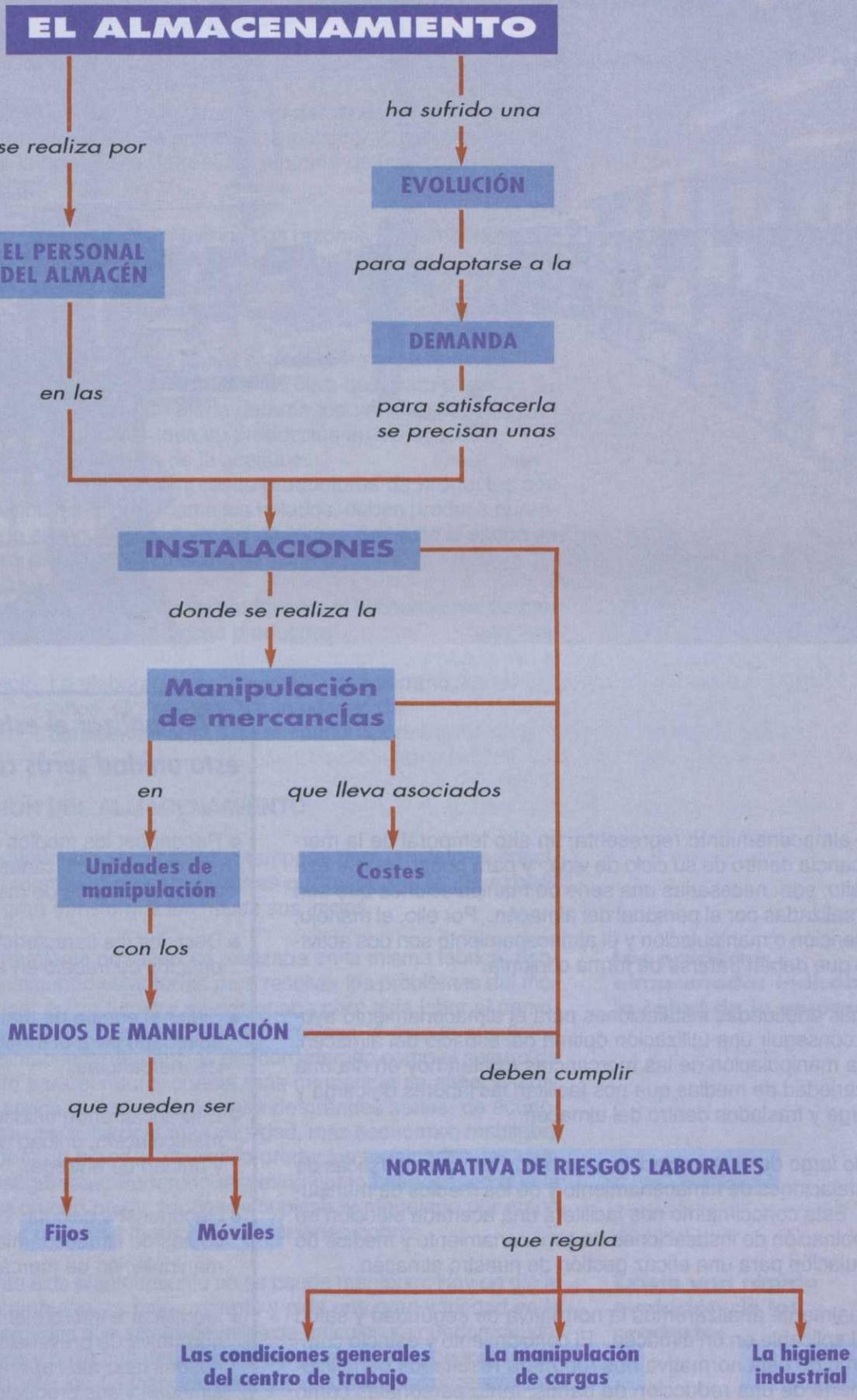
UNIDAD 2

Este capítulo se leerá de forma correlativa, siguiendo el criterio anterior para identificar las estanterías correspondientes a cada pasillo. A la profundidad de las estanterías le podemos asignar los números impares a la izquierda y los pares, a la derecha.

SISTEMA DE PASILLOS

ÍNDICE

PRESENTACIÓN	83
1. EL ALMACENAMIENTO	85
1.1. Evolución del almacenamiento	85
1.2. El almacenamiento y la demanda	86
1.3. El personal del almacén y las características del puesto de trabajo ..	88
2. INSTALACIONES Y FORMAS DE ALMACENAMIENTO	90
3. MANIPULACIÓN DE MERCANCÍAS	93
3.1. Unidades de manipulación	93
3.2. Medios de manipulación	95
3.3. Costes de manipulación	99
4. NORMATIVA PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN EL ALMACÉN	100
4.1. Condiciones generales de los lugares de trabajo	101
4.2. Manipulación de cargas	102
4.3. Higiene industrial	102
SOLUCIONARIO DE LAS ACTIVIDADES DE AUTOEVALUACIÓN	238
ACTIVIDADES DE HETEROEVALUACIÓN	253





Al finalizar el estudio de esta unidad serás capaz de...

El almacenamiento representa, un alto temporal de la mercancía dentro de su ciclo de vida, y para poder realizar ese alto, son necesarias una serie de manipulaciones que son realizadas por el personal del almacén. Por ello, el manejo, manutención o manipulación y el almacenamiento son dos actividades que deben tratarse de forma conjunta.

Unas adecuadas instalaciones para el almacenamiento ayudan a conseguir una utilización óptima del espacio del almacén. Para la manipulación de las mercancías existen hoy en día una gran variedad de medios que nos facilitan las labores de carga y descarga y traslados dentro del almacén.

A lo largo de esta unidad conoceremos las características de las instalaciones de almacenamiento y de los medios de manipulación. Este conocimiento nos facilitará una acertada elección en la combinación de instalaciones de almacenamiento y medios de manipulación para una eficaz gestión de nuestro almacén.

Igualmente analizaremos la normativa de seguridad y salud laboral aplicable en un almacén. El conocimiento y estricto cumplimiento de esta normativa nos reportará resultados beneficiosos aparte de una reducción de daños, tanto personales como materiales.

- Reconocer los medios de manipulación utilizados en el almacenamiento de mercancías.
- Describir las características de los puestos de trabajo en el almacén.
- Elegir el equipo de manipulación adecuado para el tratamiento de las mercancías.
- Diferenciar entre unidad de manipulación, unidad de consumo y unidad de entrega.
- Reconocer y calcular los distintos costes de almacenamiento y manipulación de mercancías.
- Identificar e interpretar la normativa de prevención de riesgos laborales aplicable al almacén y sus productos.

1. EL ALMACENAMIENTO

¿Es realmente necesario almacenar?

Si pudiéramos conocer exactamente la demanda de los productos de nuestra empresa y éstos se pudieran suministrar instantáneamente, no tendríamos la necesidad de realizar ninguna de las actividades de almacenamiento.

Por lo tanto, encontramos al menos dos razones fundamentales para llevar a cabo actividades de almacenamiento:

- Como coordinación entre la demanda y el suministro, o lo que es lo mismo, para equilibrar los ritmos de producción y los del consumo.

Ejemplo: Podemos encontrar este caso en las empresas productoras de aceite de oliva que, para poder mantener su oferta durante todo el año, deben almacenar toda su producción en las épocas de recogida de la aceituna.

Por el contrario, las empresas productoras de productos con demanda estacional, como los helados, deben producir durante todo el año y almacenar dicha producción hasta la época en que se produce la demanda.

- Como apoyo al proceso de producción, el almacenamiento puede formar parte del proceso productivo.

Ejemplo: La elaboración de quesos, jamón serrano, vinos, etc. requiere de un periodo de almacenamiento para su maduración.

1.1. EVOLUCIÓN DEL ALMACENAMIENTO

El almacenamiento como actividad temporal para que las mercancías esperen el momento de ser utilizadas o transportadas, ha experimentado una gran transformación desde sus inicios.

El almacenamiento de "ayer" se realizaba en la misma fábrica, donde se fueron instalando estanterías para resolver los problemas del momento sin pensar en un futuro y se designaba para esta labor al personal que no podía seguir con sus anteriores tareas. A esto le añadimos que "ayer" el almacenar mercancías era considerado como el seguro de funcionamiento para el futuro, cuanto más mercancía se almacenaba, mejor. Era la época de las producciones de grandes series, de economías de escala, que al fabricar más cantidad, más económico resultaba, y que al disponer de grandes *stocks* de productos terminados, las ventas estaban aseguradas. Podemos resumirlo como la época, en que la idea era meter mucho producto, donde cupiese, y manejado por mano de obra barata, con pocos medios e instalaciones pobres.

Actualmente este planteamiento no se puede mantener. Hoy en día la demanda ha cambiado, es más exigente y pide una gran variedad en la oferta, lo que provoca que *stocks* de miles de artículos se queden rápidamente obsoletos y haya que desecharlos del almacén para ocupar su espacio con otros artículos. La mano de obra que requiere un almacenamiento moderno es más cualificada y, por lo tanto, su coste es mayor. Las insta-

Los productos almacenados indicaban la salud de la empresa

Existe una rápida evolución de los productos

RECUPERAR

ACTIVIDADES

UNIDAD 5

laciones dedicadas al almacenamiento se construyen para tal fin, de forma que las manipulaciones sean más rápidas, precisas y, por lo tanto, más económicas. El objetivo último es que los sistemas de almacenamiento sean los mínimos posibles, obteniendo de ellos la máxima productividad.

Los productos llegarán al destino cuando se necesiten

Para el futuro próximo, el almacenamiento tiende a cero, es decir, los productos entran en un lugar de preparación o transformación y salen automáticamente hacia su destino final. Los productos no permanecerán en el almacén, será una aproximación a lo que hoy conocemos como *Just in time* o "justo a tiempo".

RECUERDA

- El almacenamiento ha pasado de ser una garantía de continuidad para la empresa, al garantizar la gran demanda existente la venta de todos sus productos fabricados en gran escala, a ser un regulador entre la producción y la gran variedad de la demanda que exige productos nuevos continuamente. Los sistemas de almacenamiento se reducen y especializan y tienden en un futuro a reducirse al mínimo en donde los productos se prepararán o transformarán para ir directamente a sus destinos finales.

ACTIVIDADES

1ª Hace unos años las fábricas producían en grandes cantidades y almacenaban sus productos, sin importarles el mantener grandes *stock*. ¿Por qué es hoy inviable esta actividad?

- a) La demanda exige productos nuevos cada día por lo que los stocks se quedan rápidamente obsoletos.
- b) Los sistemas de almacenamiento son los mínimos posibles.
- c) El almacenamiento forma parte del proceso productivo.

2ª A continuación detallamos una serie de características referentes a la forma de almacenamiento de "ayer" y de "hoy". Marca las que consideres que definen mejor la actual forma de almacenamiento.

- a) Escasos medios de almacenamiento.
- b) Instalaciones adecuadas para almacenamiento.
- c) Mano de obra cualificada.
- d) Los grandes *stock* indican la buena salud de la empresa.

1.2. EL ALMACENAMIENTO Y LA DEMANDA

Desde el punto de vista de la demanda hay tres aspectos fundamentales que debemos tener en cuenta con respecto a los productos:

- Cómo debe ser el producto.
- Dónde debe ser entregado el producto.
- Cuándo debe ser entregado el producto.

Los productos deben estar lo más cerca posible del consumidor

Del cumplimiento exacto y rentable de los dos últimos puntos se ocupan conjuntamente el almacenamiento y el transporte. Es decir, la demanda nos indica dónde y cuándo debemos de entregar nuestros productos. Pero,

¿por qué no darle la vuelta al problema?

Podemos utilizar estos elementos para influir en la demanda facilitando unas mejores condiciones en el dónde y en el cuándo. Resumiendo, mejorando el servicio acercando nuestros productos al destino final en el momento preciso.

Para acercar nuestros productos al consumidor existen muchas alternativas de almacenamiento en lo que a la propiedad se refiere. Por lo general, los grandes fabricantes poseen almacenes propios. El mantenimiento de una red de almacenes propios requiere una inversión y unos costes muy elevados, por lo que esta fórmula se puede combinar con otras opciones como el alquiler de espacio, el *leasing* y almacenes de tránsito. Vamos a estudiar las características de cada una de estas formas de almacenamiento.

● **Almacén en propiedad.** La característica común es que la empresa tiene una inversión de capital en espacio de almacenamiento y en equipo de manipulación de mercancías. Por esta inversión espera una serie de ventajas:

- Un almacenamiento más barato que las otras opciones, siempre que haya una gran ocupación del espacio la mayor parte del tiempo.
- Un mayor control sobre las operaciones de almacén.
- Si los productos requieren un personal y equipo especializado, como los productos químicos o farmacéuticos, la propiedad puede ser la única opción.
- El espacio del almacén puede utilizarse en el futuro para otras actividades como, por ejemplo, fabricación.

● **Alquiler del espacio de almacén.** Existen empresas cuyo negocio consiste en ofrecer los servicios de almacén a otras empresas sobre contratos a corto plazo y por el espacio ocupado durante el tiempo establecido. Esta forma de almacenamiento presenta las siguientes ventajas:

- No existe inversión, por lo que la empresa puede utilizar el capital para otros usos o simplemente no lo tiene.
- Los costes son variables, es decir, las temporadas en las que la empresa requiere mucho espacio pagará por él, pero en las temporadas en las que no precise de este espacio no pagará. En la opción en propiedad el coste es siempre fijo, se use o no el almacén, los costes son los mismos.
- Como los contratos son a corto plazo, ante cualquier variación en el mercado, es fácil cambiar de almacén.

● **Leasing.** Es la opción intermedia entre la propiedad y el alquiler. Por una parte al ser un alquiler a largo plazo, no tenemos la facilidad de cambiar de almacén pero las tarifas son más bajas. Y por otra parte, el usuario tiene la ventaja de controlar tanto el espacio del almacenamiento como las operaciones a realizar en el mismo, y además no requiere de una inversión inicial.

● **Almacén en tránsito.** Esta opción consiste en utilizar el medio de transporte como almacén. Es válida para empresas con productos de carácter estacional y que realicen sus envíos a grandes distancias. Al existir diferencias de tiempo entre la recogida y la época de demanda, la empresa debería almacenar los productos en los puntos de origen para luego mandarlos a las zonas de demanda que pueden encontrarse a miles de kilómetros. Para evitar el almacenamiento en el punto de origen puede utilizarse un sistema de transporte relativamente lento, como es el ferrocarril, de modo que los productos lleguen a su destino en la época en que se demandan. De esta forma se usa el medio de transporte como almacén en tránsito. La gran ventaja es su bajo coste, pero por el contrario, necesita de un seguimiento muy cuidadoso y de gran especialización.

Existen varias fórmulas para disponer de un almacén

RECUERDA

ACTIVIDADES

UNIDAD 5

RECUERDA

● Existen cuatro alternativas de almacenamiento, en lo que a la propiedad se refiere:

	<u>VENTAJAS</u>	<u>DESVENTAJAS</u>
► En propiedad	Control de las operaciones	Gran inversión, costes fijos
► En alquiler	Costes variables, no hay inversión posibilidad de cambiar de almacén	No hay control de las operaciones
► En <i>leasing</i>	No hay inversión, control de las operaciones	Dificultad de cambio de almacén
► En tránsito	Bajo coste	Requiere mucha especialización

ACTIVIDADES

3ª ¿En qué forma puede influir el almacenamiento en la demanda de los consumidores?

- Un almacén moderno y bien equipado crea imagen de marca.
- Llevando los productos al lugar donde están los consumidores y en el momento en que los pueden necesitar.
- Unos sistemas de almacenamiento organizados facilitan la labor para que los productos lleguen a los consumidores.

Razona la respuesta.

4ª Señala, en las siguientes características, cuáles corresponden a un almacén en propiedad y cuáles a un almacén en alquiler.

- No es necesario realizar inversión.
- Hay facilidad para cambiar el uso a que se destina el espacio.
- El coste del almacén se calcula sobre la superficie ocupada durante el mes anterior.
- La empresa controla todas las operaciones del almacén.
- Disponibilidad de personal especializado en los productos de la empresa.

1.3. EL PERSONAL DE ALMACÉN Y LAS CARACTERÍSTICAS DEL PUESTO DE TRABAJO

Son varios los recursos con los que contamos para realizar las labores de almacenaje. Pero sin lugar a dudas, los recursos humanos son los más importantes y los que van a hacer funcionar el resto de los recursos materiales.

Cada empresa, en función de las necesidades de su almacén, clasificará a su personal de una determinada manera (peones, conductores, preparadores de pedido, jefes de turno, jefes de equipo, jefes de almacén, etc.).

Según la Ley del Estatuto de los trabajadores, en su artículo 22, la clasificación profesional se realiza : "Mediante la negociación colectiva o, en su defecto, acuerdo entre la empresa y los representantes de los trabajadores, se establecerá el sistema de clasificación profesional de los trabajadores, por medio de categorías o grupos profesionales".

La clasificación del personal depende de cada empresa

Esta negociación está influida por las características físicas de los productos a almacenar (volumen, peso, dimensiones, instrucciones especiales de manejo, etc.), pero, sobre todo, por una serie de variables que se determinan a través de la actividad que se va a realizar. Entre otras:

- Número de referencias a almacenar.
- Cantidad a almacenar por cada referencia.
- Índice de rotación anual por referencia.
- Volumen medio anual de entradas por referencia.
- Volumen medio anual de salidas por referencia.
- Número de referencias y cantidad por pedido.
- Número de pedidos por día, mes y año.
- Número de expediciones por cada destino, etc.

A continuación vamos a ver las funciones y la clasificación básica del personal de un almacén.

El personal de almacén, en consonancia con las "Funciones del almacén" que veíamos en la unidad 3, gestiona la recepción de mercancías coordinando las entradas y salidas de las mismas, realiza su clasificación, carga-descarga y etiquetado, y organiza el transporte a los clientes y secciones de la empresa según rutas y plazos de entrega establecidos.

Clasificación y funciones del personal del almacén

Puesto	Descripción	Funciones
JEFE DE LOGÍSTICA	Planifica la gestión de todo el proceso de almacenamiento para conseguir el máximo aprovechamiento de los recursos, tanto humanos como materiales.	<ul style="list-style-type: none"> ▀ Coordinar los distintos almacenes. ▀ Gestionar la recepción de mercancías. ▀ Gestionar los transportes. ▀ Confeccionar rutas óptimas de distribución.
ENCARGADO DE ALMACÉN	Gestiona la recepción de mercancías, coordinando las entradas y salidas y el transporte de las mismas, así como el personal a su cargo.	<ul style="list-style-type: none"> ▀ Gestionar las entradas y salidas de mercancías y los stocks. ▀ Clasificar la mercancía recibida. ▀ Preparar y controlar los pedidos y su transporte. ▀ Ordenar la carga y descarga de las mercancías. ▀ Ordenar la etiquetación de mercancías. ▀ Establecer la ubicación de las mercancías en el almacén.
ALMACENERO	Siguiendo las instrucciones del encargado de almacén, carga, descarga y etiqueta las mercancías. Para la realización de sus funciones debe manejar los medios y maquinarias de manipulación de mercancías.	<ul style="list-style-type: none"> ▀ Realizar la carga y descarga. ▀ Colocar las mercancías. ▀ Preparar los pedidos y embalar las mercancías. ▀ Transportar las mercancías. ▀ Se encarga de la limpieza y mantenimiento del almacén.

Los tres puestos que vemos en el cuadro anterior, se corresponden con grupos profesionales que, en función de las variables que citábamos anteriormente, a su vez, darán lugar a diversas categorías según la especialización del puesto.

Ejemplo: En una empresa con un gran número de referencias, una elevada rotación de las mismas y un número de pedidos a preparar por día elevado, dentro del grupo profesional de Almacenero,

RECUERDA

El almacenamiento al aire libre es una opción a tener en cuenta

podremos encontrar, colocadores, preparadores de pedidos, embaladores, carretilleros, limpiadores, etc. Y, sin embargo, en una empresa con pocas referencias y pocos pedidos diarios, es probable que una sola persona realice todas las funciones del Almacenero.

2. INSTALACIONES Y FORMAS DE ALMACENAMIENTO

Cuando hablamos de almacenamiento, por lo general lo hacemos de almacenes cubiertos o edificaciones destinadas a tal fin, porque la gran mayoría de los productos, ya sean materias primas, productos semielaborados o productos terminados, requieren de algún sistema de protección de los agentes atmosféricos.

Sin embargo, el almacenamiento al aire libre, o en zonas no provistas de ninguna construcción, es una posibilidad que no debemos subestimar, por lo menos con productos que no requieren de una protección absoluta de los agentes atmosféricos.

Ejemplo: Imagina las dimensiones que tendría que tener un almacén cubierto para aparcar los cientos de coches que produce diariamente una fábrica de automóviles. ¿Y para aparcar los miles de coches que tiene en *stock* a la espera de enviarlos a los concesionarios?

Para estos casos, en que los productos se almacenan en el exterior, se emplean lonas, capas protectoras, grasas, pinturas, etc. y se realiza cuando los materiales resisten a la intemperie, son voluminosos o tienen que permanecer mucho tiempo almacenados.

Centrándonos en las formas de almacenamiento a cubierto, podemos diferenciar entre almacenamiento de materias primas y de productos semielaborados y terminados.

La característica o diferencia del almacenamiento de materias primas reside en que, por lo general, son graneles, líquidos, gases, etc. Este tipo de producto se almacena en silos, como por ejemplo los cereales, el cemento, etc.; o en depósitos como los de CAMPSA y GAS NATURAL para las gasolinas y gases.

Para realizar el almacenamiento a cubierto de productos, y gracias a la normalización de las dimensiones en los envases y embalajes, se realiza preferentemente en pilas.

La normalización o standarización de las dimensiones de los bultos, se refiere, sobre todo, a las paletas o *pallets*, y es de gran importancia, ya que influye no solo en el almacenamiento, sino también en el transporte. Este aspecto lo estudiaremos en el apartado de manipulación de mercancías y posteriormente, en la unidad de transporte de mercancías.

El apilamiento consiste en ir superponiendo los bultos, uno encima del otro, formando una especie de torre.

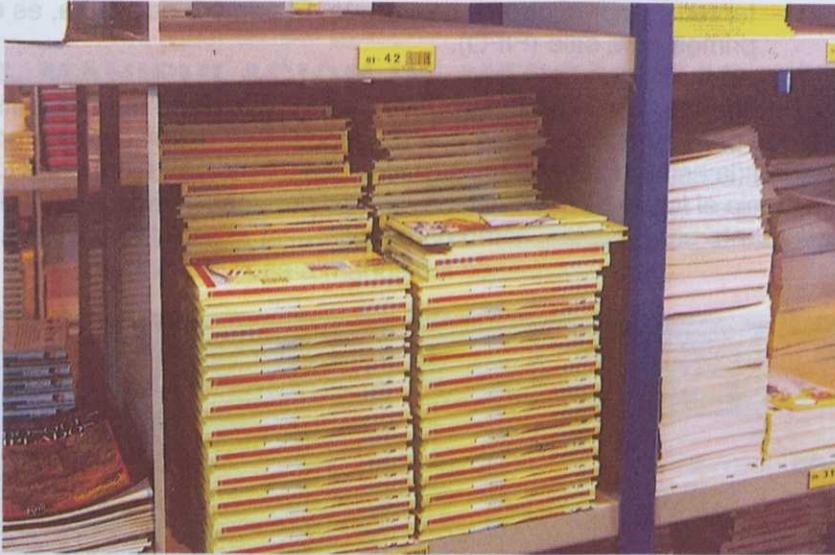
Cuando las mercancías no pueden soportar el apilamiento, bien por

su forma irregular, porque carecen de embalajes, o porque se trata de diferentes productos, recurrimos a las estanterías que facilitan el soporte y el espacio físico donde se depositan.

Los productos que no se pueden apilar se sitúan en estanterías

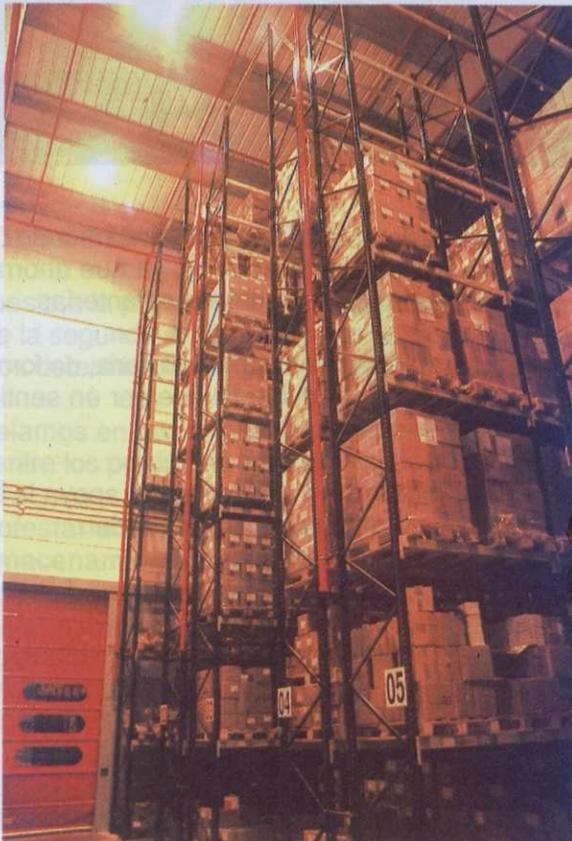
INSTALACIONES DE ALMACENAMIENTO

● **De bandejas.** Clásica estantería de bandejas de chapa o madera para objetos pequeños y ligeros.



Estantería de bandeja para objetos pequeños y ligeros.

● **De paletización.** Es una estructura, tipo mecano, sin bandejas en la que las paletas se depositan sobre unos soportes. El fondo es de una paleta.



Estantería de paletización.

Compactas de paletización. Es igual que la anterior pero se depositan varias paletas de fondo, y al no existir bandejas, la carretilla entra dentro de la estantería. Pueden ser:

- **Drive-in**, es decir, sólo hay acceso por uno de los extremos de la estantería, de forma que la última paleta depositada en la estantería será la primera que retiremos (LIFO).
- **Drive-through**, es decir, hay acceso por los dos extremos de la estantería, de forma que por uno de ellos se cargue la estantería y por el otro se descargue. El primero que entra, es el primero que sale (FIFO).

• **Dinámicas.** Son estanterías *Drive-through* que disponen de un sistema que permite que la paleta que se deposita se desplace, bien por gravedad (la estantería tiene unos grados de inclinación), o por unos rodillos, hacia el fondo de la estantería, que es por donde se descarga. Se emplea tanto para paletas, como para cajas.



Estantería dinámica para paletas.

• **Móviles.** La estantería entera se desplaza formando un pasillo, es muy habitual para las bibliotecas y archivos, ya que ahorra mucho espacio, al no necesitar tener pasillos entre las estanterías.

• **Rotativas.** La estantería es un especie de noria, de forma que cuando baja una bandeja, la opuesta sube. Puede ser en sentido vertical u horizontal.

• **Especiales para cilindros.** La base donde apoya la bobina, el bidón, o el tubo, tiene forma curva para que no rueden.

RECUERDA

- El almacenamiento se puede realizar, según los productos, en el exterior protegiéndolos de la climatología con toldos, pinturas, grasas, etc. para productos voluminosos o de poca rotación; en silos o depósitos para graneles, líquidos o gases; en pilas, cuando la propia estructura de los productos lo permite; y en estanterías de diversos tipos.

ACTIVIDADES

- 5ª** Una empresa fabrica carriles de hierro para vías de ferrocarril de una longitud de 12 metros. Estos carriles no precisan ningún tipo de cuidado al conservarse perfectamente con una capa de óxido, y además suelen estar almacenados largos periodos de tiempo.
¿Qué forma de almacenamiento le propondrías a la empresa?

Razona tu respuesta.

3. MANIPULACIÓN DE MERCANCÍAS

La manipulación de las mercancías comprende todos los manejos y movimientos de los materiales, que se inician en su etapa de producción pasando por todas las fases de transformación y que acaban cuando el producto terminado llega a manos del consumidor final.

Todos estos movimientos se pueden dividir en cuatro grupos principales:

- De trabajo, tienen lugar durante las operaciones de transformación. Suelen ser pequeños y no suelen necesitar empleo de maquinaria.
- De manutención, que son los movimientos que se producen entre las diferentes etapas de la transformación.
- De transporte interior, que tienen lugar entre diferentes naves o secciones. Suelen ser volúmenes considerables.
- De transporte exterior, para recepción de aprovisionamientos o para expedición de productos acabados. Son grandes cargas.

El punto de partida para estudiar la manipulación de las mercancías, es la determinación de las necesidades. Para ello, debemos contestar a las siguientes preguntas:

- ¿Qué materiales o mercancías vamos a manipular?
- ¿Qué cantidad vamos a manejar?
- ¿Cómo?
- ¿Por dónde?

3.1. UNIDADES DE MANIPULACIÓN

La respuesta a la primera pregunta nos dará una aproximación a la respuesta de la segunda. Según sean las características de los productos, podremos determinar en qué cantidad los podemos manipular.

Como veíamos en las formas de almacenamiento, existen muchas diferencias entre los productos sólidos, líquidos y gaseosos.

Para contestar a la segunda pregunta, recordamos cuando en el tema del almacenamiento hablábamos de la estandarización o normalización de los envases y embalajes. Esta estandarización se refiere fundamentalmente a unas plataformas portátiles que permiten agrupar sobre ellas varias cargas para su transporte y/o almacenamiento. Las cargas deben ser lo más uniformes posible y deben estar sujetas o unidas.

Según la norma UNE 49.900, la paleta es "una plataforma horizontal cuya altura está reducida al mínimo compatible con su manejo mediante

Los medios de manipulación facilitan los movimientos de mercancías

Las mercancías se mueven en unidades de manipulación

carretillas, elevadoras, transpaletas o cualquier otro mecanismo elevador adecuado, utilizada como base para apilar, almacenar, manipular y transportar mercancías y cargas en general".



Unidad de manipulación conocida como paleta.

Los tipos de paletas utilizados en España son los siguientes:

● **Normalizados:**

- **EUROPALET:** 800 x 1.200 mm.
- **MINIPALETA EUROPEA:** 800 x 600 mm.
- **PALETA 1.000 x 1.200 mm.** (Empleada para bebidas y en la industria farmacéutica).
- **OTROS:**
 - **PALETA 1.120 x 1.240 mm.** (Conservas en lata).
 - **PALETA 1.200 x 1.200 mm.** (Sacos y bidones).

● **Sin normalizar:**

- **PALETA 1.100 x 1.200** (Industria química).
- **PALETA 1.050 x 1.050** (Cerveza en tonel).

El envío de mercancías paletizadas significa:

1. Una mejora general de la organización logística.
2. La disminución de los costes de manipulación, almacenaje y transporte.
3. Una mejor relación con los clientes, que piden, e incluso exigen, la paletización de las entregas.
4. Adaptación del sistema de almacenaje a la dimensión de la paleta.
5. Elección de medios de transporte adaptados a la paleta.
6. Reducción del riesgo de daños en la mercancía.
7. Proporcionar una mejor presentación, favoreciendo la imagen de marca.

Hasta el momento hemos visto lo que es una unidad de manipulación,

¿pero de qué se compone una unidad de manipulación?

Cada una de las cajas o bultos de que se compone la carga de la paleta se conoce como **unidad de entrega** y que, a su vez, se compone de **unidades de venta o de consumo**.

Ejemplo: Cuando compramos en el supermercado una botella de aceite, nos estamos llevando una unidad de venta o consumo. El supermercado, a su vez, ha comprado una caja de botellas de aceite que es una unidad de entrega, que igualmente formaba parte de una paleta desde que se embotelló en la fábrica y que conocemos ya como unidad de manipulación.

ACTIVIDADES

6 De entre las paletas normalizadas bajo la norma UNE 49.900, ¿cuál sería la idónea para apilar 8 cajas cuyas medidas son : ancho 30 x largo 40 x alto 60 centímetros, sabiendo que las cajas no pueden tumbarse?

- a) 800 x 1.200 mm.
- b) 1.200 x 1.200 mm.
- c) 800 x 600 mm.
- d) 1.000 x 1.200 mm.

Dibuja la disposición de las cajas en la paleta.

3.2. MEDIOS DE MANIPULACIÓN

Respondemos ahora a la tercera pregunta formulada al inicio.

¿Cómo vamos a manipular la mercancía?

Para poder responder a esta pregunta, primero necesitamos conocer las características de la mercancía, de nuestro almacén y del propio mercado. Por ejemplo, antes de elegir un medio de manipulación para nuestro almacén deberemos contestar a las siguientes preguntas:

- *¿Nos imponen nuestros clientes o proveedores alguna limitación?* Si nuestros proveedores nos realizan las entregas en paletas de medidas incompatibles con nuestros sistemas de almacenamiento y manipulación de mercancías, *¿que deberíamos hacer?, ¿cambiar las paletas a la recepción de la mercancía en nuestros almacenes?, ¿cambiar nuestros medios de manipulación por otro compatible con sus pallets? o, ¿sugerir a los proveedores que cambien ellos sus medios para que sean compatibles con los nuestros?*
- *¿El diseño de nuestro almacén nos impone alguna limitación?* Un techo bajo, un almacén con varios pisos, pasillos laterales estrechos, distancias largas, rampas, pueden hacer que el equipo no sea práctico.
Ejemplo: Una carretilla elevadora capaz de subir una paleta a 3 metros de altura, puede que no sea de utilidad en un almacén de 6 metros de alto.
- *¿Que tipo de mercancía queremos manipular?* Productos manejados en grandes cantidades como son los carburantes se manipulan mejor con una red de tuberías y tanques o depósitos que empleando contenedores y carretillas.

Los medios de manipulación facilitan los movimientos de mercancías

Carretilla con tres posiciones de horquilla conocida como triaxial.

Cuando conocemos, ya las características de la mercancía que vamos a manipular, por donde la vamos a manipular y en qué tipo de unidad de manipulación nos la entregan, podemos elegir el medio de manipulación más adecuado.

Podemos clasificar los medios de manipulación en móviles y fijos.

MEDIOS MÓVILES DE MANIPULACIÓN DE MERCANCÍAS

● **Transpaletas o carretillas portapaletas.** Tienen dos horquillas que se introducen por las aberturas de la paleta, por un sistema neumático manual la elevan, de forma que tirando de la transpaleta se puede manipular fácilmente la paleta. Admiten cargas máximas, según la transpaleta, de 1.000, 2.500 ó 3.000 kg. y necesitan un mínimo de anchura en pasillo de 1,10 metros para maniobrar.

Las transpaletas pueden tener un motor eléctrico que facilita su manejo, en este caso admiten hasta 4.000 kg. Este tipo de transpaletas motorizadas pueden disponer de un espacio para que el operario vaya sentado encima conduciendo.

● **Apiladoras.** Son similares a las transpaletas pero se diferencian en que éstas pueden elevar la paleta hasta un máximo de 3 metros de altura con una capacidad máxima de 1.000 kg. También existe la posibilidad de que sean motorizadas admitiendo entonces hasta 1.500 kg. y elevando la paleta hasta 3,5 metros. Puede haber espacio para el conductor.

● **Carretillas.** Popularmente conocidas como "toros". Al igual que las transpaletas y las apiladoras tienen dos horquillas que introducen en las aberturas de la paleta para izarla. Pueden ser eléctricas o con motor de gasóleo. Existen de muy diversos tipos y capacidades de carga y de elevación:

● **Contrapesadas:** llamadas así por el contrapeso que tienen en la parte trasera para compensar el peso de la paleta y no volcar. Cargan hasta 4.000 kg. Y tienen una altura de elevación de hasta 5,5 metros. Necesitan pasillos con un mínimo de 2,5 metros de anchura para maniobrar.



Transpaleta motorizada.



Carretilla contrapesada.

► **Retráctiles:** son siempre de motor eléctrico y se diferencian en que el mástil por el que se eleva la paleta puede ser doble o triple (a modo de telescopio), con lo que consiguen alturas de hasta 9 metros. Admiten una carga máxima de 3.000 kg. Y precisan de pasillos de, al menos, 2,2 metros.

► **De toma lateral:** este tipo de carretilla tiene las horquillas dispuestas lateralmente de forma que en vez de recoger la paleta de frente, lo hace lateralmente. La ventaja es que no necesita maniobrar en el pasillo ya que deposita o recoge la paleta en la misma posición en la que circula por el pasillo. Pueden ser "bilaterales" cuando la horquilla tiene dos posiciones, o "trilaterales" cuando tiene tres. Son eléctricas, admiten hasta 3.000 kg. y una capacidad de elevación de hasta 12 metros. Pueden operar en pasillos de 1,5 metros de ancho.



Carretilla con tres posiciones de horquilla conocida como trilateral.

● **Transelevadores.** Tienen un movimiento muy limitado ya que circulan sobre una vía de rodadura o carriles y sólo hacia adelante y hacia atrás. Por esta razón, sólo precisa pasillos de 1 metro de anchura. Están diseñados para la manipulación de carga suelta o paletas. El operario va en una cabina junto a la carga y el funcionamiento es similar a un ascensor. Tienen una capacidad de hasta 15.000 kg. y llegan hasta los 26 metros de altura.

MEDIOS FIJOS DE MANIPULACIÓN DE MERCANCÍAS

● **Mesas transportadoras.** Las más conocidas son las cintas transportadoras de caucho para manipular mercancía a granel.

Ejemplo: De este tipo de medio de manipulación son las cintas transportadoras de equipaje que existen en los aeropuertos.

Otro sistema de este tipo es por medio de rodillos que bien giran arrastrando la carga gracias a una cadena, o bien simplemente por planos inclinados en los que la propia carga hace girar los rodillos y avanza.



Cinta transportadora de caucho para el traslado de pequeños bultos.

● **Transportadores aéreos.** Consisten en un carril colgado del techo por el que circulan una serie de ganchos de donde cuelga la mercancía. El ejemplo más claro lo encontramos en los mataderos, allí las reses se cuelgan de los ganchos y se despiezan y trasladan a las cámaras frigoríficas por este sistema. También se usa este medio en las centrales de los servicios de Correos para la manipulación de las sacas del correo.

Aparte de estos medios de manipulación, existe otra gran variedad de ellos, casi tantos como problemas de manipulación puedan presentarse, ya que las posibilidades de personalización son muchas, pero más o menos se basarán en los que hemos estudiado aquí.

● MEDIOS DE MANIPULACIÓN DE MERCANCÍAS

► **Medios móviles:**

Transpaleta manual	hasta 3.000 kg.	(1'10)
Transpaleta motorizada	hasta 4.000 kg.	
Apiladora manual	hasta 1.000 kg. / 3 m.	
Apiladora motorizada	hasta 1.500 kg. / 3,5 m.	
Carretilla contrapesada	hasta 4.000 kg. / 5,5 m.	
Carretilla retráctil	hasta 3.000 kg. / 2,5 m.	9m 2'5
Carretilla lateral	hasta 3.000 kg. / 12 m.	2'2
Transelevadores	hasta 15.000 kg. / 26 m.	1'5

► **Medios fijos:**

- Mesas transportadoras de cinta.
- Mesas transportadoras de rodillos.
- Transportadores aéreos.

RECUERDA

ACTIVIDADES

- 7°** A continuación detallamos una serie de situaciones en las que se precisa la utilización de un medio de manipulación. Elige el más adecuado teniendo en cuenta todas las características vistas, razonando el por qué lo eliges.
- Ubicar una paleta de 1.200 kg. de peso en una estantería que está a 1,5 metros de altura. El pasillo es de 1,30 metros de ancho.
 - Trasladar una paleta de 500 kg. desde el almacén hasta el muelle de carga. La distancia a recorrer es de 15 metros.
 - Cargar 20 europaletas de 1.100 kg. cada una en un camión. No se dispone de muelle de carga.
 - Desalmacenar una paleta de 1.500 kg. desde su ubicación en la estantería a 8 metros de altura. El pasillo es de 2,80 metros de ancho.
- 8°** Una empresa ha decidido la compra de algún medio de manipulación para un almacén. ¿Qué ha de tener en cuenta antes de decidirse por uno de los que existen el mercado?

3.3. COSTES DE MANIPULACIÓN

Se entiende por coste de manipulación el que corresponde a los recursos empleados, tanto humanos como técnicos, y que son destinados a esta misión en el almacén.

Dentro de los medios técnicos se incluyen todos los medios de manipulación como transpaletas, carretillas, etc. La utilización de estos medios técnicos tiene por objeto mejorar y racionalizar los sistemas de trabajo, consiguiendo unos tiempos más reducidos.

Forman parte de los costes de manipulación los correspondientes a:

- Personal: dentro de este concepto se incluyen todos los costes correspondientes a los operarios encargados de manipular las mercancías y a otro personal del almacén. Es uno de los principales costes de manipulación y puede llegar a representar el 75% del total.
- Amortización: se recogen en este apartado todas las amortizaciones de los sistemas de manipulación.
- Financiación: los que corresponden a la compra de los sistemas de manipulación.
- Alquileres: existen medios móviles de manipulación que, por no ser necesarios a tiempo completo, se pueden alquilar según las necesidades, o para ampliar los medios disponibles en épocas de puntas de trabajo. Por lo general, estos medios que se alquilan son las carretillas o "toros".
- Reparaciones y mantenimiento: se incluyen aquí todos los gastos de reparación y mantenimiento de los medios técnicos dedicados a la manipulación de mercancías.

Estos costes están influidos por una serie de factores que los pueden hacer variar. Son los siguientes:

- El número de artículos distintos que se manejan en el almacén. Al existir gran cantidad de artículos son necesarios más desplazamientos, mayor atención, etc.
- El tamaño de los pedidos. Cuando el número de artículos por pedido aumenta y las cantidades por producto disminuyen, las operaciones de manipulación se complican y el coste aumenta. Si observamos dos paletas de medidas 800 x 1200 x 1000 mm.

Los costes de manipulación dependen de los medios utilizados

que contienen 80 cajas y con, aproximadamente, el mismo peso, podemos creer que la manipulación ha sido la misma, pero ¿qué pensaremos si nos dicen que las 80 cajas de una de las paletas contienen el mismo artículo y que la otra contiene 80 cajas de artículos diferentes y que están almacenados en estanterías distintas repartidas por todo el almacén?

- Existencia de muelles de carga en el almacén, que facilita las operaciones de carga y descarga al permitir entrar con los medios de manipulación de mercancías al interior de los camiones.

ACTIVIDADES

9ª ¿Cuáles de los siguientes costes se consideran costes de manipulación?

- a) Alquiler de una carretilla retráctil.
- b) Seguro de incendios del almacén.
- c) Compra de europaletas.
- d) Reparación de la apiladora motorizada.
- e) Alquiler de un camión para repartir los pedidos.
- f) Instalación de un sistema de calefacción.

Razona tu respuesta.

4. NORMATIVA PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN EL ALMACÉN

Es muy habitual que en las empresas se preste atención a la prevención de riesgos y a la salud laboral, solamente después de que ocurra un accidente. Sin embargo, se pueden conseguir importantes beneficios si se pone interés en ocuparse de la prevención de los riesgos laborales y de la salud laboral.

¿Cuáles son las consecuencias de no prevenir los riesgos?

Las consecuencias de la inobservancia de la normativa sobre prevención de riesgos y salud laboral, no son solamente las indemnizaciones y multas, sino la pérdida de beneficios debidos a la interrupción del trabajo de los empleados, a la publicidad adversa, al incremento de las primas de seguros y por el efecto sobre la moral de los trabajadores.

Todo esto nos hace pensar que merece la pena ocuparse de la prevención de riesgos y de la salud laboral ya que nos proporcionará resultados beneficiosos, aparte de la reducción de los daños personales y materiales.

A continuación vamos a citar algunos de estos beneficios:

- Mejora de las relaciones laborales.
- Mejora de la moral y del rendimiento de los trabajadores.
- Reducción en las bajas y altas del personal.
- Reducción en el absentismo.
- Reducción de los errores.
- Reducción de los costes de aprendizaje.
- Reducción de los costes de mantenimiento de la maquinaria, etc.

La prevención de riesgos proporciona beneficios para la empresa

Las medidas necesarias que deben adoptar los empresarios para la protección de la seguridad y de la salud de los trabajadores, están recogidas en la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL) y el Real Decreto 39/1997, de 17 enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención (RSP).

Ésta Ley obliga al empresario a planificar actividades preventivas y a integrarlas en el conjunto de actividades de la empresa a todos sus niveles. La normativa que se deriva de dicha Ley abarca desde los temas generales relativos a la dirección del conjunto de la organización, hasta cuestiones de detalle concernientes a las normas establecidas y al conjunto de los riesgos específicos.

Nosotros nos vamos a centrar en la normativa aplicable a un almacén y podemos agruparla en tres áreas:

- Condiciones generales de los lugares de trabajo.
- Manipulación de cargas.
- Higiene industrial.

4.1. CONDICIONES GENERALES DE LOS LUGARES DE TRABAJO

La normativa específica es el Real Decreto 486/1997 de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

¿Cuál es el lugar de trabajo?

Por lugar de trabajo se entiende aquel destinado a albergar un puesto de trabajo o cualquier área de la empresa a la que el trabajador tenga acceso en el marco de su trabajo. Es decir, que a pesar de que nuestro puesto de trabajo esté en el almacén, también se considerarán como lugar de trabajo las zonas de descanso, el comedor, los aseos, las oficinas de la empresa, y en general, cualquier zona a la que accedamos en el desempeño de nuestras funciones.

En general, las obligaciones del empresario son asegurar en todos los casos:

- Que las vías de circulación que conduzcan a las salidas y a las salidas de emergencia, así como los mismos puntos de salida, se hallen libres en todo momento para que su utilización sea posible.
- El mantenimiento técnico de los lugares de trabajo y de las instalaciones y dispositivos, tanto generales como de seguridad. También se encargará de corregir las deficiencias que puedan afectar a la seguridad o la salud de los trabajadores, en concreto de la ventilación, temperatura, iluminación, suelos, paredes, techos, puertas, escaleras, etc.
- La limpieza periódica de los lugares de trabajo y de las instalaciones y dispositivos para garantizar las condiciones de higiene adecuadas.
- La información, la consulta y la participación de los trabajadores y de sus representantes en todas las medidas adoptadas y que vayan a adoptarse.

Otro aspecto que nos incumbe, en cuanto a la seguridad en los lugares de trabajo es la señalización de seguridad. La normativa aplicable es el Real Decreto 485/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad.

El lugar de trabajo

La señalización pretende llamar la atención del trabajador

El fin de la señalización de seguridad es llamar la atención con suficiente antelación y de forma comprensible sobre objetos o situaciones que pueden comportar riesgo.

Ejemplo: En almacenes en donde circulen vehículos (carretillas elevadoras, etc.) es muy habitual que se utilicen señales de tráfico y se marquen las zonas de carga y descarga y los pasillos por donde se circula.

Por último, hacemos referencia al Real Decreto 1942/1993 sobre el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

En los almacenes deberán quedar libres de obstáculos y de fácil acceso todos los cuadros extintores, mangueras contra incendios y salidas de humos, así como los pasillos y las salidas.

4.2. MANIPULACIÓN DE CARGAS

El manejo o manipulación de cargas es el desplazamiento voluntario de objetos en general, comprendiendo las operaciones fundamentales de levantamiento, transporte y descarga.

La normativa aplicable es el Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

Levantar, transportar y depositar cargas implica importantes esfuerzos de tipo estático que repercuten directamente sobre la columna vertebral. Los riesgos que conlleva esta actividad son: lesiones en la columna vertebral y hernias discales; sobreesfuerzos; contacto con partes peligrosas de los objetos; caídas de objetos sobre los pies, golpes en las extremidades, caídas del trabajador.

Otros riesgos en la manipulación de mercancías son los derivados del uso de carretillas elevadoras. En la seguridad de las carretillas influyen cuatro factores:

- El factor humano, que tiene en cuenta sobre todo la formación del trabajador para el uso de las máquinas.
- El factor carga, principalmente la forma en la que se debe manipular la mercancía.
- El factor máquina, referido al mantenimiento de la misma y al trato y la forma de manejarla.
- El factor medio, la máquina debe de adaptarse al entorno de trabajo, y éste debe estar en condiciones para su uso.

4.3. HIGIENE INDUSTRIAL

El objeto de la higiene industrial como técnica de prevención de riesgos laborales es evitar o reducir en lo posible los riesgos por exposición a la acción de agentes físicos (ruidos, vibraciones, radiaciones ionizantes, radiaciones no ionizantes, iluminación y temperatura); químicos y biológicos presentes en el entorno de trabajo, con aplicación de las técnicas adecuadas y con las debidas protecciones personales.

La manipulación manual de cargas comporta riesgos físicos

La higiene industrial previene contra los agentes físicos, químicos y biológicos

UNIDAD 6

La normativa aplicable es la siguiente:

- Real Decreto 413/97, de 21 de marzo, sobre protección operacional de los trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por interacción en zona controlada.
- Real Decreto 664/97, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 665/97, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Real Decreto 773/97, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 363/95, de 10 de marzo, sobre etiquetado.

Los equipos de protección individual (EPI) son la última posibilidad de protección de los trabajadores contra los peligros a los que están expuestos en el ambiente laboral, debiendo reservarse su utilización sólo para aquellos casos en los que no sea posible corregir la situación peligrosa con medios técnicos u organizativos del trabajo.

Entre las acciones preventivas que podemos llevar a cabo a la hora de manipular y almacenar productos peligrosos podemos citar el etiquetado de las sustancias de acuerdo con las normas de etiquetado europeo y el conocimiento de las mismas que nos servirá para conocer como debemos almacenarlas y cuándo no se pueden almacenar con otras sustancias.

Ejemplo: Los inflamables se almacenan en lugares aparte, y sólo admiten almacenamiento conjunto con productos nocivos; los explosivos no admiten almacenamiento conjunto con ningún otro producto; los corrosivos se almacenarán aparte y se vigilarán sus embalajes.

RECUERDA

- Las medidas para la protección de la seguridad de los trabajadores las recoge la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y el Real Decreto 39/1997, de 17 enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención (RSP). De esta Ley se deriva la normativa aplicable a un almacén sobre los riesgos específicos y que se pueden agrupar en tres áreas:
 - Condiciones generales de los lugares de trabajo.
 - Manipulación de cargas.
 - Higiene industrial.

ACTIVIDADES

10ª Relaciona los siguientes riesgos que existen en un almacén con la normativa específica que es de aplicación a cada uno de ellos, indicando la medida preventiva que elimine el riesgo.

- 1º. Caída en una escalera sin barandillas y con escasa iluminación.
- 2º. Choque de dos carretillas elevadoras que circulan en sentido contrario por un mismo pasillo.
- 3º. Vuelco de una carretilla elevadora por exceso de carga.
- 4º. Exposición a bajas temperaturas en una cámara frigorífica.

- a) Real Decreto 486/1997
- b) Real Decreto 485/1997
- c) Real Decreto 773/1997
- d) Real Decreto 487/1997

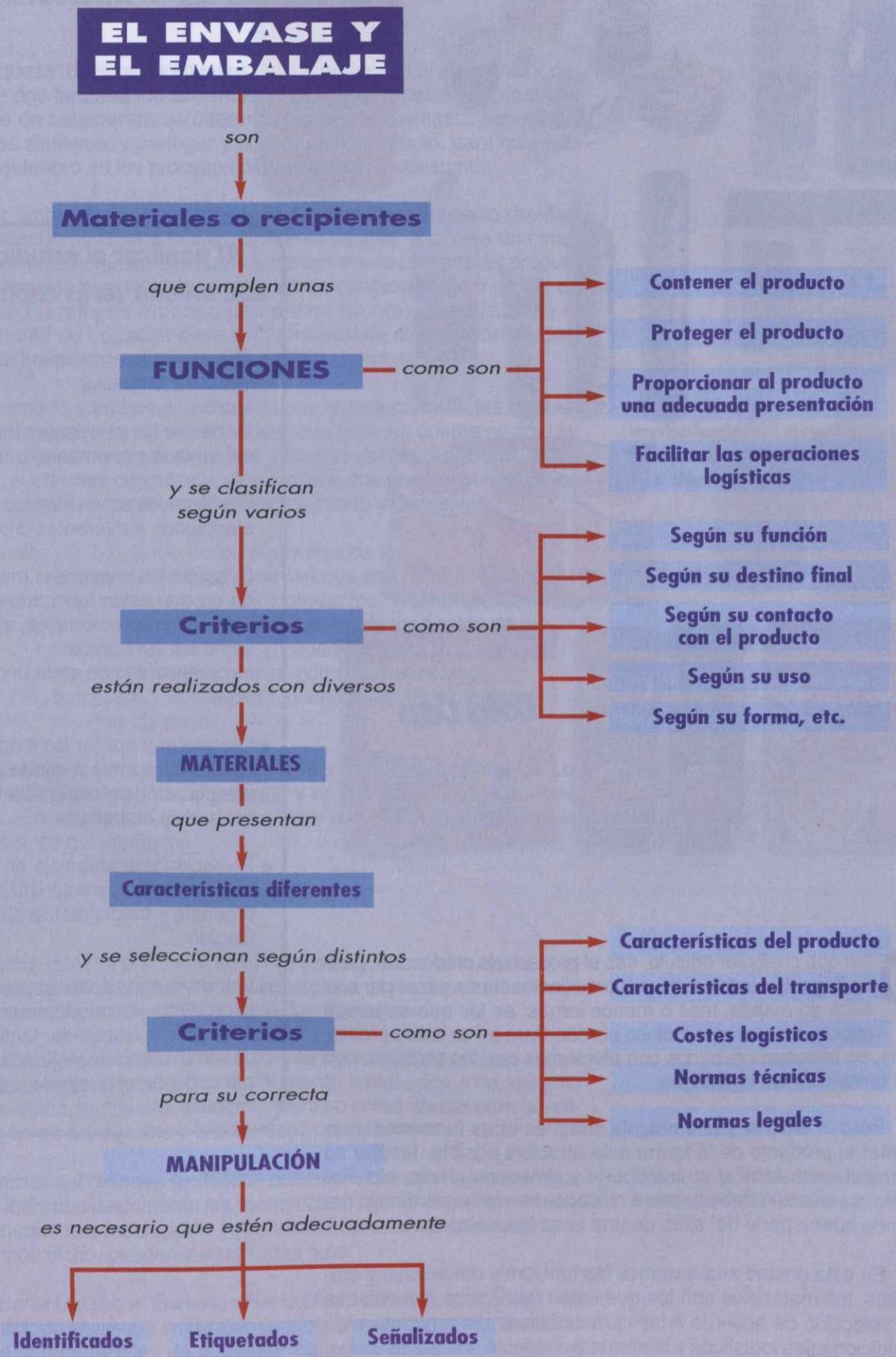
UNIDAD 6

EL ENVASE Y
EL EMBALAJE

Análisis del envase y el embalaje

ÍNDICE

PRESENTACIÓN	107
1. EL ENVASE Y EL EMBALAJE	109
1.1. Concepto	109
1.2. Funciones de los envases y embalajes	110
1.3. Clasificación	111
1.4. Principales materiales de envase y embalaje	112
2. CRITERIOS DE SELECCIÓN DE ENVASES Y EMBALAJES	116
2.1. Características del producto	116
2.2. Características del transporte	118
2.3. Costes logísticos de la operación	120
2.4. Normas técnicas	121
2.5. Normas legales	122
3. ETIQUETADO Y SEÑALIZACIÓN DEL ENVASE Y EL EMBALAJE	123
3.1. Identificación del embalaje	123
3.2. Etiquetado	124
3.3. Señalización de los envases y embalajes	126
ANEXO I: Modelo de cuestionario para la selección de envases y embalajes	128
ANEXO II: Legislación	130
SOLUCIONARIO DE LAS ACTIVIDADES DE AUTOEVALUACIÓN	240
ACTIVIDADES DE HETEROEVALUACIÓN	254





Al finalizar el estudio de esta unidad serás capaz de...

- Diferenciar los conceptos de envase y embalaje.
- Identificar las principales funciones del envase y el embalaje.
- Clasificar los envases y embalajes atendiendo a diferentes criterios.
- Describir los principales materiales de los que están fabricados los envases y los embalajes, así como las ventajas e inconvenientes de cada uno de ellos.
- Interpretar y aplicar las exigencias legales en cuanto a etiquetado, identificación y señalización de los envases y embalajes.
- Seleccionar el embalaje en función de las características del producto y medio de transporte elegido.
- Valorar la necesidad de presentar el producto adecuadamente envasado y embalado, tanto desde el punto de vista comercial como desde el punto de vista logístico.

Para que cualquier artículo, tras el proceso de producción, pueda llegar hasta los consumidores finales ha de pasar por una serie de etapas, más o menos largas, en las que se puede alterar, deteriorar, o incluso perder. Para evitar estos problemas, es necesario cubrirlos con elementos que los protejan: son los envases y los embalajes.

Pero el envase y el embalaje cumplen otras funciones: presentar el producto de la forma más atractiva posible, facilitar su manipulación, facilitar su transporte y almacenamiento, etc. Por tanto, su elección debe hacerse cuidadosamente pues de ello depende buena parte del éxito de una empresa comercial.

En esta unidad analizaremos las funciones del envase y embalaje, los materiales con los que están fabricados, los criterios de selección de acuerdo a las características del producto y los condicionantes logísticos y la normativa vigente en cuanto al tipo, etiquetado y señalización de los mismos.

1. EL ENVASE Y EL EMBALAJE

La "riqueza" de tipos de envases que se presentan al consumidor depende de dos factores fundamentalmente: hacer atractivo el producto, dotándolo de características diferenciales que le permitan "sobresalir" entre otros similares, y proteger y conservar el producto, para que éste no sufra deterioro en los procesos de distribución y consumo.

Aunar ambas funciones no es fácil, pues el Departamento de Marketing pretende un diseño lo más atrayente posible, que cree una imagen de la marca según el uso, lugar y frecuencia de compra del producto (no se envasa o embala igual un paquete de detergente o un gel de baño, que un reloj de marca o una pluma de oro). Mientras que el Departamento de Logística piensa en términos de disminución de costes y de dificultades en el transporte y almacenamiento.

El envasado y embalado acaparan una buena parte de las decisiones logísticas, pues en su selección hay que tener en cuenta no sólo su adecuación a las características del producto (forma, fragilidad, peso, "imagen", sustancias peligrosas), sino también que pueden aumentar los costes si presentan "problemas" para su traslado y distribución.

Ejemplo: ¿Te has fijado en los embalajes de los electrodomésticos? ¿Verdad que son mucho mayores que los propios productos? Este aumento de volumen provoca un aumento de los gastos de transporte puesto que la capacidad del medio elegido (camiones, contenedores para avión o barco, etc.) se completa mucho antes de alcanzar su límite de peso.

El embalaje es tan importante que, a veces, el Departamento de Logística planifica en función del paquete y no del artículo que contiene, puesto que, como hemos dicho, suele tener una forma, volumen y peso diferentes a los del producto.

1.1. CONCEPTO

De forma general podemos definir el **envase** como el material o recipiente destinado a contener un producto con el fin de mantener sus características iniciales y protegerlo de su alteración.

El **embalaje** es el material o recipiente destinado a envolver o contener temporalmente productos, previamente envasados o no, durante su manipulación, transporte, almacenamiento o presentación para la venta, con el fin de protegerlos y facilitar esas operaciones.

De ambas definiciones se deduce que el envase es el recipiente que contiene individualizadamente las mercancías, mientras que el embalaje es el medio de conservación y protección de esas mercancías, que, como hemos dicho, pueden ir envasadas o no.

La reciente Ley sobre "Envases y Residuos de envases" agrupa bajo una misma definición envases y embalajes, considerándolos como "todo producto fabricado con materiales de cualquier naturaleza que se utilice para contener, proteger, manipular, distribuir y presentar mercancías, desde

Los envases y embalajes pueden clasificarse según varios criterios

El envasado y el embalado de productos acaparan buena parte de las decisiones logísticas

Envase y embalaje son conceptos diferentes

materias primas hasta artículos acabados, en cualquier fase de la cadena de fabricación, distribución y consumo”.

Por tanto, incluye los envases de venta (embalaje primario o envoltura), los envases colectivos (embalajes secundarios o paquetes), los envases de transporte (embalajes terciarios) y los envases industriales o comerciales que no son de uso y consumo ordinario en los domicilios particulares.

De la definición anterior, se desprende que:

- el envase y el embalaje son productos
- fabricados con diversos materiales (papel, vidrio, madera, plástico, etc.)
- que se utilizan en las diferentes fases del proceso de producción/distribución/consumo.
- para cumplir los siguientes objetivos:
 - contener el producto
 - proteger el producto de su deterioro, contaminación o adulteración
 - facilitar la manipulación del producto
 - facilitar la distribución del producto
 - proporcionarle una adecuada presentación.

1.2. FUNCIONES DE LOS ENVASES Y EMBALAJES

Como hemos visto en el apartado anterior, los envases y embalajes son productos diferentes que cumplen, a su vez, funciones distintas:

Funciones del envase

- ▶ Contener el producto.
- ▶ Fraccionar el producto en cantidades convenientes para uso/consumo.
- ▶ Mantener las características iniciales del producto hasta su consumo.
- ▶ Proteger el producto de su deterioro, contaminación o adulteración, tanto en el proceso de distribución, como en los hogares de los consumidores.
- ▶ Dotar al producto de una personalidad definida y diferente de la competencia directa.
- ▶ Representar la imagen de la empresa fabricante.
- ▶ Atraer al potencial comprador. El envase se ha convertido en el “vendedor silencioso”.
- ▶ Aumentar las ventas.
- ▶ Facilitar el uso/consumo del producto (envases dosificadores, pulverizadores, fácil apertura, etc.).

Funciones del embalaje

- ▶ Envolver temporalmente productos envasados o no.
- ▶ Conservar y proteger el producto durante las operaciones de distribución.
- ▶ Facilitar las operaciones de distribución.
- ▶ Abaratar las operaciones de distribución.

RECUERDA

- El envase es el recipiente destinado a contener el producto desde la fábrica hasta el hogar del consumidor. Cumple funciones técnicas (mantener el producto, protegerlo y conservarlo de posibles alteraciones, facilitar su uso y consumo, etc.) y comerciales (comunicar la imagen de la empresa, proporcionar una personalidad definida, atractiva y diferente, atraer al consumidor, incrementar las ventas, etc.).
- El embalaje es el recipiente destinado a contener temporalmente productos, previamente envasados o no. Cumple únicamente funciones técnicas (proteger los productos y facilitar las operaciones logísticas).

1.3. CLASIFICACIÓN

Podemos clasificar los envases y embalajes según diferentes criterios:

● Según su función

- ▶ **Embalaje de expedición:** Debe proteger el producto y facilitar el transporte y la venta del mismo.

En su diseño deben colaborar estrechamente los Departamentos de Marketing y Logística de la empresa, pues debe poseer ciertas características que permitan aprovechar al máximo el espacio de los contenedores y que lo hagan fácilmente transportable en *pallets* o paletas.

Ejemplo: Una caja de cartón que envuelve un electrodoméstico.

- ▶ **Envase/embalaje de presentación o embalaje de venta:** Debe cumplir dos fines fundamentales: atraer potenciales compradores/consumidores e impedir que el producto sufra alteraciones durante el proceso de distribución y consumo.

El diseño de este tipo de envase corresponde más al Departamento de Marketing, que debe combinar el diseño atractivo con las "exigencias" del consumidor: fácil apertura, comodidad de transporte, que no dañe el medio ambiente, etc.

Ejemplo: Los frascos de perfume.

- ▶ **Envase/embalaje de conservación:** En esta categoría están incluidos casi todos los tipos de embalaje, puesto que una de sus funciones fundamentales es la conservación de los productos durante el proceso de distribución/consumo.

Ejemplo: Las cajas de porexpan o corcho blanco en las que se presentan algunos helados que se venden a granel.

● Según su destino final

- ▶ **Envases/embalajes con retorno:** Son aquellos que son recuperados y reintroducidos en el mercado.

- ▶ **Envases/embalajes desechables:** Son aquellos que no se recuperan. Constituyen un grave problema ecológico, además de problemas higiénicos, sociales y estéticos.

● Según su contacto con el producto

- ▶ **Envase/embalaje primario o envoltura:** Es el que está en contacto directo con la unidad de producto.

Ejemplo: El embalaje de un caramelo, compuesto por una hoja de aluminio envuelta en papel o celofán.

- ▶ **Paquete o embalaje secundario:** Es el embalaje de un grupo de varias unidades de producto envueltas en una sola entidad bien definida.

Ejemplo: Una caja o una bolsa de caramelos.

- ▶ **Embalaje terciario:** Es una envoltura que contiene varios paquetes con el fin, normalmente, de protegerlos en el curso del transporte o almacenamiento.

Ejemplo: Una caja grande que contenga varias cajas o bolsas de caramelos.

Los envases y embalajes pueden clasificarse según varios criterios

Los envases y embalajes no recuperables están constituyendo un serio peligro para el medio ambiente

● Según su uso

► **Envases/embalajes de consumo:** Se usan para los bienes de consumo y suelen acabar en el domicilio del comprador.
Ejemplo: Caja de cartón que contiene el detergente, el brik de leche, el vaso de cristal que contiene un yogur.

► **Envases/embalajes industriales o comerciales:** Se utilizan en las industrias, comercios, servicios o explotaciones agrícolas y ganaderas.

Ejemplo: Sacos que contienen pienso para ganado, sacos de cemento, rollos de plástico, etc.

● Según su forma

► Cajones, cajas, barriles, bidones, botellas, vasos, frascos, estuches, botes, jarras, latas, etc.

● Según el material de que están realizados

► Embalajes de madera, de vidrio, de plástico, de metal, de corcho, de tela, etc.

ACTIVIDADES

1ª Cuando compras una lavadora, ésta viene contenida en una caja de cartón. Esta caja ¿es un envase o un embalaje?

2ª La función fundamental del embalaje es la protección del producto en las operaciones de transporte y almacenamiento, ¿cuál crees que es la función fundamental del envase?



**RECICLA
ENVASES DE VIDRIO**



AHORRA ENERGIA

El reciclado de los envases es una necesidad social.

1.4. PRINCIPALES MATERIALES DE ENVASE Y EMBALAJE

Si observas los envases y embalajes bien en tu hogar, bien en un establecimiento comercial, comprobarás que están fabricados con distintos tipos de materiales, que se han elegido de acuerdo a sus diferentes "prestaciones":

- Adecuación al producto que deben contener, tanto desde el punto de vista físico como desde el punto de vista estético o de "imagen de marca".
- Características del material: resistencia, adaptabilidad, duración, limpieza, peso, fragilidad, etc.
- Facilidad para el transporte y manipulación.
- Costes de fabricación y costes logísticos.
- Repercusiones sobre el medio ambiente en su fabricación y eliminación.

Actualmente se tiende, tanto por "necesidad" social, como por normas legales, a elaborar envases y embalajes con materiales que contribuyan a la conservación del ya deteriorado medio ambiente, para lo cual los fabricantes deberán tener en cuenta la "ley de las 4 R":

- Reciclables.
- Reutilizables.
- Reducción de materias primas en su fabricación.
- Recuperación energética (posibilidad de extraer energía de su eliminación mediante incineración).

En la siguiente tabla, te ofrecemos, de forma resumida, las características de los principales materiales de elaboración de envases y embalajes.

Características de los principales materiales de elaboración de envases y embalajes

Material	Composición	Características físicas	Características logísticas	Principales tipos
Vidrio	Se obtiene a partir de materias primas naturales como la arena caliza y sosa, sometidas a un proceso de fusión con temperaturas muy elevadas.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Es higiénico. ▶ Muy versátil en forma y tamaño. ▶ Indeformable. ▶ Inerte (no produce alteraciones en las cualidades de los productos). ▶ Puede ser reutilizado a través de los envases "retornables". Los envases, que devuelve el consumidor, regresan al circuito de distribución, una vez higienizados y rellenados. ▶ Puede ser reciclado a través de los envases "no retornables". Estos envases se recogen de los contenedores especiales en los que los ha depositado al consumidor, y sirven como materia prima para fabricar nuevos envases. ▶ Permite al consumidor observar su contenido. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Es pesado. ▶ Es frágil. ▶ Es caro. ▶ Es adaptable en cuanto a sus formas. ▶ Es isotropo (tiene las mismas propiedades en cualquier dirección). 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Multicelular (de estructura análoga a la piedra pómez. Es un excelente calorífugo). ▶ "Sandwich" (constituido por dos placas de vidrio adheridas a un alma de plástico intercalada). ▶ "Pyrex" (excelente calorífugo).
Plástico	Es un material polimérico orgánico. Puede fabricarse a partir de materiales naturales (celulosa, caucho) o sintéticos (polietileno, nailon, ...).	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Es versátil en cuanto a tamaño y forma. ▶ Posee cualidades aislantes. ▶ Alta resistencia a la alteración química y mecánica. ▶ Limitada absorción de agua. ▶ Resistente a los cambios de temperatura. ▶ Relativamente inerte. ▶ No es degradable por el entorno (ni se oxidan ni se descomponen con el tiempo). ▶ Se intenta reciclar. ▶ Algunos componentes pueden ser perjudiciales para la salud. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Es ligero. ▶ Es resistente. ▶ Es fácil de manipular. ▶ Fácilmente inflamable. 	<ul style="list-style-type: none"> ● POLIETILENO: <ul style="list-style-type: none"> ▶ LDPE (Polietileno de baja densidad): se utiliza en forma de rollos de plástico transparente para envoltorios. ▶ HDPE (Polietileno de alta densidad): se utiliza para películas plásticas más gruesas, como las bolsas de basura, enfundado de paletas... ▶ Poliestireno (PS): es el material de las tarrinas de yogur. ● POREXAN: También llamado corcho blanco. Muy utilizado como material de amortiguamiento o calce. ● POLIURETANO: Se utiliza por sus propiedades aislantes, en cajas de carga de los vehículos, en la fabricación de contenedores de transporte bajo temperatura controlada. ● CLORURO DE POLIVINILIDENO: se utiliza para productos que requieren estanqueidad ya que no permite el paso de gases hacia dentro o hacia fuera del paquete. ● PVC (CLORURO DE POLIVINILO): utilizado fundamentalmente como envase. Ej. Botellas de agua mineral.
Papel y cartón	El papel es un material que se fabrica entretrejiendo fibras de celulosa vegetal o materiales sintéticos o la mezcla de ambos. Los cartones son el resultado de la agregación y encolado de papeles.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Muy versátil en cuanto a forma y tamaño. ▶ Pesa poco. ▶ Reutilizable. ▶ Reciclable. ▶ Permite muy distintos usos según su forma y composición: bolsas, cajas, tetrabrik, tetrapak... 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Es ligero. ▶ Es fácil de transportar. ▶ De difícil rotura. ▶ Protege el contenido al no dejar pasar la luz. ▶ Es fácil de almacenar. ▶ Se deteriora con la humedad. ● Sus características varían en función del: <ul style="list-style-type: none"> ▶ Gramaje: peso en gramos por metro cuadrado. ▶ Grosor: espesor en milésimas de milímetro. ▶ Es fácilmente inflamable. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Papel Kraft: Muy resistente. Se utiliza para el transporte en sacos de productos en polvo y productos tratados químicamente (asfaltados, sulfurizados, parafinados...) para los que sirve de material de barrera. ▶ Cartón compacto: formado por un conjunto de hojas encoladas con una cubierta de papel Kraft. ▶ Cartón sólido: Cartón compacto de gramaje superior a 1000. ▶ Cartón ondulado: Constituido por una o varias hojas de papel acanalado, encoladas sobre una o varias hojas de cartón plano. Se utiliza para fabricar cajas de cartón por ser muy resistente al aplastamiento. (Ver Figura 1).



Características de los principales materiales de elaboración de envases y embalajes

Material	Composición	Características físicas	Características logísticas	Principales tipos
Madera	Se realiza a partir de los troncos y ramas de árboles.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Resistente. ▶ Duro. ▶ Puede utilizarse con distintas finalidades. ▶ Es reciclable. ▶ Es reutilizable. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Es resistente. ▶ Es duro. ▶ Presenta una alta densidad. ▶ Es fácilmente manipulable y apilable. ▶ Posee limitaciones según normativa: <ul style="list-style-type: none"> - Deberá tener sus fibras rectas y carecer de nudos y podredumbre. - No deberá superar un 20% de humedad. - Algunos países (como Australia) establecen cuarentena para la introducción de embalajes de madera. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Caja: Paralelepípedo de tableros reforzados con listones. ▶ Caja de testeros reforzados: los testeros (lados más pequeños) se refuerzan con listones. ▶ Caja de una/dos cintura/s: se refuerza con cinturas de barrotes en fondo, tapa y lados. ▶ Cesto: Constituido por mimbres pequeños entrelazados. ▶ Jaula: Abiertas al paso de aire. Muy adecuadas para el transporte de productos perecederos (fruta, verdura...) y para animales vivos. <p>La caja de madera es el típico embalaje de expedición, especialmente para largas distancias y varios transbordos, dado que pueden ser movidas con grúas o carretillas elevadoras sin peligro de deterioro. (Ver figura 2).</p> <p>También es el material utilizado para fabricar los pallets o paletas que permiten la manipulación de mercancías. (Ver figura 3).</p>
Metal	Los envases metálicos se fabrican fundamentalmente a partir de la hojalata y el aluminio.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Se utiliza fundamentalmente en las conservas, semiconservas, bebidas carbónicas y platos preparados. ▶ Se protege con un barniz especial cuando está en contacto con alimentos. ▶ Hermético. ▶ Resistente. ▶ Fácil esterilización. ▶ Protege de la luz. ▶ Es reciclable. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Es fácilmente transportable. ▶ Es apilable. ▶ Es resistente. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Bidones y contenedores de acero para materiales líquidos, sólidos, en grano o en polvo. ▶ Contenedores de aluminio: Se utilizan con frecuencia en el transporte aéreo. <p>Existe una gran variedad de contenedores: cerrados, abiertos, plataformas, cisternas, frigoríficos, caloríficos, de temperatura controlable, plegables, etc. (Ver figura 4).</p> <p>(Dado que existen distintos tipos de contenedores normalizados para el transporte de mercancías por avión, barco, ferrocarril, etc., te sugerimos ampliar la información con los contenidos de la unidad de trabajo sobre transporte de este módulo).</p>
Textil	Fabricados con algodón, lino, esparto, etc.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Se utilizan fundamentalmente en forma de sacos, bolsas o tejidos para envolver. ▶ Son resistentes. ▶ Son reutilizables. ▶ Son reciclables. ▶ Se van sustituyendo por el uso de materiales plásticos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Resistentes. ▶ Se utilizan sobre todo para productos agrícolas y ciertos productos minerales. ▶ Son fácilmente apilables. ▶ Se deterioran con la humedad. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Sacos. ▶ Bolsas.

FIG 1. Caja de cartón ondulado

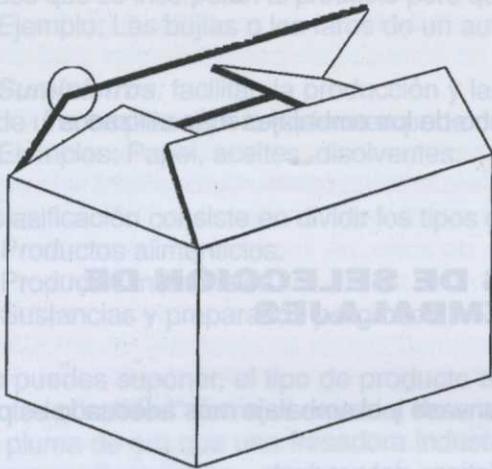
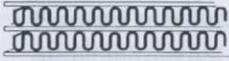
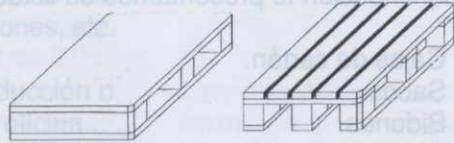
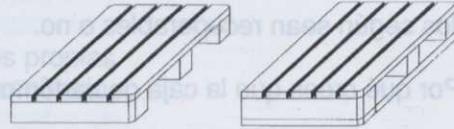


FIG 3. Tipos de paletas



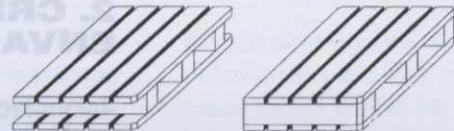
Paleta de dos entradas.

Paleta de cuatro entradas.



Paleta de simple piso.

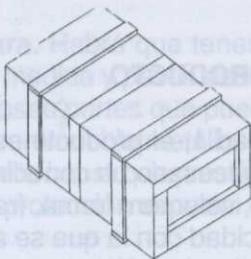
Paleta de doble piso.



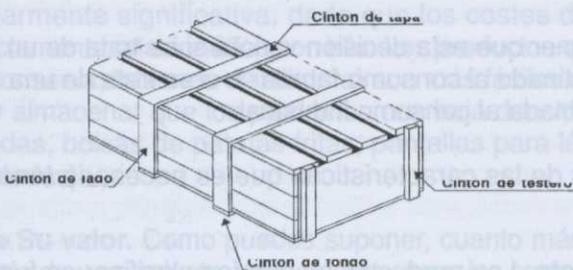
Paleta con alas.

Paleta reversible.

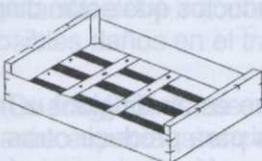
FIG 2. Embalajes de madera



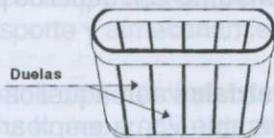
Caja cerrada de testeros reforzados.



Caja de tablero calado.

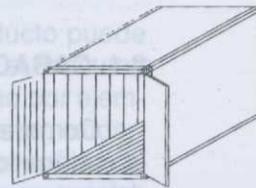


Caja para frutas.

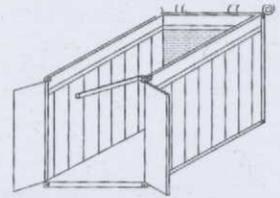


Caja apilable.

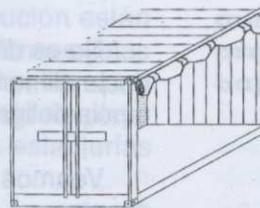
FIG 4. Tipos de contenedores



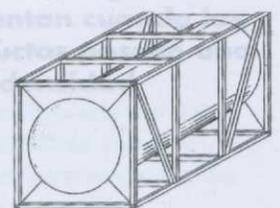
Contenedor cerrado.



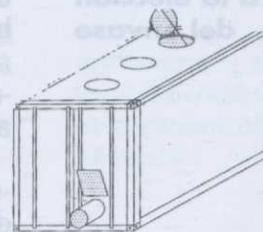
Contenedor abierto.



Contenedor con lados abatibles.



Contenedor para granules.



Contenedor sistema.

ACTIVIDADES

3ª A continuación te presentamos un listado de los principales tipos de embalajes:

- Cajas de cartón.
- Sacos.
- Bidones.
- Cajas de madera.
- Contenedores.
- Paletas.

Clasifícalos según sean recuperables o no.

4ª ¿Por qué crees que la caja de cartón ondulado es uno de los embalajes más utilizados?

2. CRITERIOS DE SELECCIÓN DE ENVASES Y EMBALAJES

Hay que tener en cuenta diferentes factores antes de seleccionar envases y embalajes

En la elección del envase y el embalaje más adecuado es preciso tener en cuenta:

- Las características del producto.
- Las características del transporte.
- Los costes logísticos.
- Normas técnicas.
- Normas legales en cuanto a envases y embalajes.

2.1. CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO

Como estudiamos en la unidad 1, el producto es el eje central de la cadena logística y por ello es necesario un conocimiento exhaustivo de sus características: tipo, peso, volumen, forma, fragilidad, usos, forma y lugares de compra, periodicidad con la que se adquiere, etc., antes de proceder a adoptar cualquier decisión en cuanto al envasado y embalado.

No es difícil suponer que esta decisión variará si se trata de un producto alimenticio destinado al consumo familiar o si se trata de una sustancia peligrosa destinada al consumo industrial.

Veamos algunas de las características que es necesario tener en cuenta:

El tipo de producto determinará la elección del envase

● **Tipo de producto.** Los productos se pueden clasificar en función de varios criterios. La clasificación tradicional consiste en dividirlos en bienes de consumo y bienes industriales.

Los **bienes de consumo** son aquellos productos que están dirigidos al consumidor final.

Los **bienes industriales** son aquellos que están dirigidos a individuos y organizaciones que van a emplearlos para producir otras mercancías o servicios. Pueden clasificarse de acuerdo a sus características o usos a los que se destinan:

- ▶ **Materias primas:** materiales destinados a formar un producto.
- ▶ **Equipo pesado:** máquinas y grandes herramientas que se utilizan para la producción: tornos, fresadoras, grúas, camiones, etc.
- ▶ **Equipo auxiliar:** se utiliza en las actividades de producción o administrativas: herramientas de mano, mobiliario de oficina...
- ▶ **Partes componentes:** son productos terminados o semielaborados que se incorporan al producto pero que se distinguen de él. Ejemplo: Las bujías o los faros de un automóvil.
- ▶ **Suministros:** facilitan la producción y las operaciones propias de una empresa, pero no forman parte del producto terminado. Ejemplos: Papel, aceites, disolventes...

Otra clasificación consiste en dividir los tipos de productos en:

- Productos alimenticios.
- Productos industriales.
- Sustancias y preparados peligrosos.

Como puedes suponer, el tipo de producto determina substancialmente tanto la "calidad" como el material de envasado: no se envasa igual una pluma de oro que una fresadora industrial, ni un producto alimenticio que un disolvente.

● **La composición del producto:** si contiene sustancias peligrosas, si puede dañarse en contacto con el aire, si es altamente perecedero, si es duradero, si puede contaminarse, etc.

● **Su estructura.** Habrá que tener en cuenta si el producto puede fraccionarse en la medida y pesos deseados para la venta y el consumo final. Además si posee partes que puedan deteriorarse, como por ejemplo los cajones de un mueble metálico que pueden desplazarse, oxidarse y dañarse. Por ello habrá que prestar especial atención a aquellas partes que necesitan protección especial e incluso el empleo de materiales antihumedad.

● **Su volumen.** La razón peso-masa (volumen) de un producto es particularmente significativa, dado que los costes de distribución están directamente relacionados con ella. Los productos que son densos (latas de conserva, tabloncillos de madera) son más fáciles de embalar, transportar y almacenar que los productos con baja densidad (pelotas de playa infladas, bolsas de patatas fritas, pantallas para lámparas, estanterías montadas).

● **Su valor.** Como puedes suponer, cuanto más alto es el valor monetario de un producto, más se encarecen los costes logísticos, incluidos los costes de envase y embalaje, puesto que hay que ofrecerle especial protección y seguridad contra robos y desperfectos. Está claro que no se debe presentar un anillo de diamantes envuelto en papel de estraza. La presentación debe ir acorde con el producto, además de protegerle contra posibles daños en el transporte y almacenamiento.

● **Su fragilidad.** Los objetos de cerámica, cristal, obras de arte necesitarán especial atención a la separación de objetos entre sí, sujeción, agrupamiento de pequeñas piezas, envoltura y rellenos en las cajas, etc.

La frecuencia de compra de un producto determina el tipo y calidad de los envases.

El conocimiento de los diferentes daños es necesario para la protección de las mercancías.

Los costes logísticos aumentan cuando los productos poseen una baja densidad

Es preciso aislar las mercancías para evitar daños por mezcla de componentes.

El envase y embalaje deben ser adecuados al medio de transporte elegido.

ACTIVIDADES

3° A continuación te presentamos

- Cajas de cartón.

La frecuencia de compra de un producto determina el tipo y "calidad" del envase

- Contenedores
- Paletas.

Clasificalos según sean recuperables

4° ¿Por qué crees que la caja de

Hay que tener en cuenta diferentes factores antes de seleccionar envases y embalajes

Los costes logísticos aumentan cuando los productos poseen una baja densidad

El tipo de producto determinará la elección del envase

El envase y embalaje deben ser adecuados al medio de transporte elegido

● **Su uso.** El envase y el embalaje deben responder al uso que se hace del objeto. Así, por ejemplo, un frasco de colonia con una boca demasiado ancha puede provocar que el consumidor derrame el líquido antes de que éste toque su cuerpo.

● **Su frecuencia de compra.** El diseño y calidad del envase varía en función de si el producto es de uso frecuente (de conveniencia) o si es de uso esporádico y se adquiere por otras cualidades tras un proceso más lento de decisión de compra.

Aprovechamos para recordarte que, a efectos logísticos, es importante distinguir entre:

● **Productos de conveniencia:** Son aquellos artículos que los consumidores compran frecuentemente, basando su decisión en la experiencia anterior (consumen siempre la misma marca) o en el precio. Un ejemplo son la mayoría de los productos de alimentación, de aseo, de limpieza del hogar, etc. Los costes de distribución son altos puesto que son numerosos los puntos de venta.

● **Productos de compra esporádica:** En estos productos, el proceso de decisión de compra es algo más largo: se busca información, se comparan precios, se valoran varios aspectos antes de su adquisición. Ejemplos de este tipo de productos son la ropa de vestir, los muebles, los electrodomésticos, etc. El número de puntos de venta se reduce substancialmente en relación a los establecimientos que venden productos de conveniencia, por lo que se reducen los costes de distribución.

● **Productos especiales:** Son aquellos productos en los que el consumidor realiza un proceso de decisión de compra largo, dado que se adquieren por sus características únicas o por el prestigio o significación de la marca: artículos de diseño, automóviles lujosos, joyas, etc. Puesto que los clientes van a buscar marcas determinadas, no es preciso disponer de una distribución extensa ni tener unos niveles de servicio al cliente tan elevados como en los dos tipos anteriores: un consumidor puede esperar un mes a que le sirvan el "Mercedes", pero no puede esperar media hora para comprar la pasta de dientes. Por esta razón los costes de distribución son los más bajos de todas las categorías.

● **Su imagen:** El envase es la "tarjeta de visita" del producto. En él se refleja la imagen de la empresa y las cualidades "psicológicas" del artículo. De ahí que se cuide, a veces, más el envase que el propio producto.

2.2. CARACTERÍSTICAS DEL TRANSPORTE

- En la elección del envase y embalaje se debe tener en cuenta:
- el medio de transporte utilizado: mar, aire, carretera o ferrocarril,
 - la duración del transporte,
 - la duración y condiciones de almacenamiento,
 - los medios de carga, transbordo y descarga: horquillas, grúas, carretillas elevadoras, ganchos, redes...,
 - las zonas climáticas y condiciones atmosféricas durante el transporte y almacenamiento...

Está claro que la mercancía necesita protección frente al riesgo de daños durante el transporte. A continuación te presentamos una relación de los principales daños; no es necesario que los aprendas de memoria, dado que cuando desarrolles tu trabajo deberás conocer exhaustivamente los principales riesgos de las mercancías que la empresa produce y distribuye, pero sí que los conozcas para que comprendas la importancia del envasado y embalado para la protección de los productos.

● **Daños mecánicos:** causados por la movimientos de los medios de transporte: cabeceo, balance, y pantocazos (golpes al abatirse la proa sobre las olas) en los buques, frenazos y vibraciones en camiones y vagones de tren, voltereta o despresurización en aviones.

Estos daños pueden ser también causados como consecuencia de las manipulaciones defectuosas en los centros de carga: arrastre de cajas en los muelles de carga, izado de sacos y contenedores, utilización de carretillas de uñas sin los accesorios adecuados (pinzas para volteo, apiladores, mordazas, etc.).

● **Daños por calentamiento:** causados por diversas fuentes, tales como radiación solar (en casos de almacenamiento a la intemperie) o de la estiba en proximidad a los motores de los vehículos o a mercancías que generen calor.

Estos daños son especialmente importantes en el transporte de mercancías perecederas, donde pueden acelerar el proceso de maduración, con el riesgo de putrefacción de los productos, de explosión o emisión de gases en mercancías peligrosas, de ignición de minerales a granel, etc. Para prevenirlos, es necesario evitar la exposición a la radiación, contar con vehículos que dispongan de los medios de ventilación adecuados,...

● **Daños por contaminación:** causados por la impregnación, humos y olores, utilización de productos químicos para limpieza de las zonas de carga/descarga de los vehículos, separación incorrecta de comestibles, etc.

Los productos más susceptibles a este tipo de daño son los químicos, madera aserrada, comestibles, textiles, etc.

Estos daños se combaten mediante la separación de las mercancías y la limpieza de los espacios de carga, así como con la utilización de embalajes estancos.

● **Daños por mezcla de cargamentos:** se producen cuando existe incompatibilidad latente entre las características de mercancías que comparten un mismo medio de transporte; como por ejemplo: grano y semillas (pueden germinar), porcelana y abrasivos, aceite y minerales, carbón y azúcar..., por no hablar de las mercancías peligrosas.

Para evitar estos daños es necesario contar con embalajes estancos, contenedores para graneles o cisternas, separación de mercancías, transporte bajo temperatura controlada, etc.

● **Daños por oxidación:** asociados al galvanizado defectuoso de envases y embalajes metálicos o a la humedad y ácido acético contenidos en la madera del embalaje.

Se evitan con pintura anticorrosiva, pulverización de productos químicos antioxidantes, etc.

Existen normas que especifican las características de los envases y embalajes

El conocimiento de los diferentes daños es necesario para la protección de las mercancías

Es preciso aislar las mercancías para evitar daños por mezcla de componentes

La frecuencia de compra de un producto determina el tipo y "calidad" del envase

Los daños por incendio pueden ser provocados por agentes externos al producto o por las características del mismo

No siempre los envases y embalajes más baratos son los más idóneos para los objetivos de la empresa

● **Daños por mojadura.** Aparecen en todos los medios de transporte, pero son especialmente graves en los buques donde se pueden perder cargamentos de millones de toneladas.

Se evitan con embalajes herméticos, estiba en compartimentos estancos, sellado con cintas plásticas especiales, etc.

● **Daños por aplastamiento.** Se evitan con embalajes elaborados con materiales como la madera, acero y derivados que son muy resistentes o/e introduciendo la mercancía en contenedores.

● **Daños por robo.** Son propios de las mercancías de alto valor económico. Se atenúan mediante la colocación de la mercancía en compartimentos con doble llave, bien iluminados, vigilados e impidiendo el acceso de los estibadores fuera de las horas de carga y descarga.

● **Daños por plagas** (roedores, insectos, gusanos...), que pueden infectar un cargamento hasta su total rechazo.

Se pueden combatir con una adecuada desinfección, desinsectación y desratización de los vehículos mediante la aplicación de productos por rociado o impregnación.

● **Daños por incendio.** Pueden ser provocados por agentes exógenos (chispa, cortocircuito, proximidad a fuente de calor) o endógenos (combustión espontánea). Se pueden prevenir mediante tratamientos in-fugos o de autoextinguibilidad, cortando el flujo del aire al interrumpir la ventilación, inyección de gases que neutralizan la actividad comburente del oxígeno, detectores iónicos y térmicos, etc.

Debes conocer que, para la previsión de estos riesgos, se realizan simulaciones y ensayos en laboratorios de análisis que cuentan con los medios y técnicas necesarios para determinar los problemas que pueden suscitarse y sus soluciones, y están autorizados para certificar la conformidad de los envases con las especificaciones técnicas exigidas por las legislaciones nacionales o el mercado de la mercancía de que se trate. (Ver apartado 2.4).

2.3. COSTES LOGÍSTICOS DE LA OPERACIÓN

Como puedes suponer, que los envases y embalajes cumplan las funciones descritas conlleva un coste importante, no sólo por el precio de la envoltura (que, a veces, es más cara que el producto que contiene), sino también por el incremento de gastos que puede suponer por su volumen, peso, forma, dificultad de transporte, dificultad de manipulación y almacenamiento.

Sin embargo, la elección del envase no debe hacerse únicamente con criterios de ahorro, pues las funciones de "imagen" son importantes de cara a la venta. A la hora de seleccionar el más adecuado, hay que tener en cuenta, además de los condicionantes estudiados, que debe garantizar los objetivos de la empresa, tanto en ventas, como en rapidez de respuesta al cliente, aseguramiento de la operación en las condiciones pactadas, posibilidad de sustituir el producto en caso de defecto, daño o pérdida total, etc.

Recuerda que hablábamos en la unidad 1 de que el objetivo de la logística es la reducción de los costes globales, por ello, a veces, no

merece la pena escatimar en algo que puede contribuir a la rentabilidad de la empresa tanto o más que el producto en sí.

2.4. NORMAS TÉCNICAS

Por último ha de tenerse en cuenta que existen normas que especifican las características, composición, dimensiones y sistemas de envases y embalajes, de obligado cumplimiento en el país de importación, exportación o tránsito de las mercancías.

Estas regulaciones pueden clasificarse en tres áreas:

● **Normalización:** Es una actividad que aporta soluciones para aplicaciones técnicas y científicas de carácter repetitivo, mediante el establecimiento de especificaciones técnicas que definen las características que se requieren de un producto o servicio.

Se "normalizan" todo tipo de productos, así como las maquinarias, los vehículos y equipos de transporte, los embalajes, etc., según normas establecidas por organismos supranacionales tales como la Organización Internacional de Normalización (ISO), el Comité Electrotécnico Internacional (CEI), la Oficina Internacional de Contenedores (BIC), etc.

La normalización puede ser facultativa (Norma) u obligatoria (Reglamento), y tiene que ser efectuada por un organismo cuya actividad en este campo esté reconocida por ley.

● **Certificación:** Es la acción que tiene por objeto aseverar que un producto o servicio cumple determinadas normas o especificaciones técnicas. Como ejemplos podemos señalar la estampilla AFCO para los embalajes de cartón ondulado, la placa CSC que garantiza que los contenedores cumplen con el Convenio de Seguridad de Contenedores, etc.

● **Homologación:** Es la aprobación oficial de un producto, proceso o servicio, efectuada por un organismo (público o privado) que tiene concedida esa facultad por disposición reglamentaria.

Se homologan todo tipo de equipos.

Ejemplo: Los embalajes para mercancías peligrosas.

En España, el organismo que tiene atribuidas la mayor parte de estas competencias es la Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR).

La aplicación de estos conceptos al sector del embalaje se realiza a través de pruebas y ensayos debidamente reglamentados, en los que se reproducen las condiciones reales del transporte, como pueden ser:

- Ensayo de apilado.
- Ensayo de trepidaciones (mesa vibrante).
- Ensayos de resistencia al choque.
- Ensayos de caída.
- Ensayos de reventamiento.
- Ensayos de resistencia al clima. Etc.

Existen normas que especifican las características de los envases y embalajes



En España la homologación la realiza AENOR.

Existe una amplia normativa sobre los envases más adecuados a cada tipo de producto

La envoltura del producto debe permitir la inserción de los datos que legalmente deben figurar en el etiquetado

2.5. NORMAS LEGALES

Existe abundante legislación sobre los envases específicos para varios tipos de productos. Relacionar aquí todas estas normas sería demasiado extenso y poco práctico, ya que las conocerás cuando desarrolles tu labor profesional. Únicamente pretendemos que conozcas su existencia y, a modo de ejemplo, señalaremos las exigencias en cuanto al envase de uno de los productos más regulados: las sustancias peligrosas.

En el Real Decreto sobre sustancias peligrosas (ver Anexo II) se señala que estas sustancias sólo pueden ser puestas en el mercado si sus envases responden a las condiciones siguientes:

- Los envases deben estar concebidos y realizados de tal manera que se evite toda pérdida del contenido.
- Los envases y sus cierres deben estar contruidos con materiales no susceptibles de ser atacados por el contenido ni de formar con éste combinaciones peligrosas.
- Los envases y sus cierres deben ser fuertes y resistentes, de manera que no puedan aflojarse y que garanticen de forma fiable las exigencias normales de conservación y manipulación.
- Los envases que dispongan de un sistema de cierre que permita que sean nuevamente cerrados una vez abiertos, estarán diseñados de tal forma que puedan ser repetidamente cerrados conservando su carácter estanco.
- Los envases de una capacidad inferior o igual a tres litros que contengan sustancias peligrosas destinadas a uso doméstico deberán estar provistos de un cierre de seguridad para los niños.
- Los envases de capacidad inferior o igual a un litro que contengan sustancias líquidas muy tóxicas, tóxicas o corrosivas, destinadas a uso doméstico, deberán llevar una indicación de peligro detectable al tacto.

Asimismo, es necesario tener en cuenta la **legislación sobre etiquetado y señalización de envases y embalajes**, puesto que, a la hora de elegir el "tipo de envoltura" más adecuado a cada producto, es preceptivo integrar la identificación del mismo de acuerdo a la normativa vigente (ver apartado 3.3).

Por último, cabe señalar que es de gran ayuda para la selección de un envase o un embalaje, la utilización de cuestionarios tales como el que reproducimos en el Anexo I, facilitado por el Instituto Español del Envase y Embalaje (I.E.S.A.).

RECUERDA

- La selección del envase y el embalaje es una decisión compleja pues es preciso aunar objetivos contrapuestos, ya que por un lado se necesitan envases y embalajes "vendedores", que respondan a las exigencias de los consumidores, y por otro, envases y embalajes baratos, fáciles de manipular y que respondan a las necesidades de distribución (manipulación, transporte, almacenamiento, exposición).
- Para adoptar esta decisión es preciso tener en cuenta numerosos factores: características del producto (composición, forma, volumen, peso, fragilidad, uso, frecuencia de compra, etc.), características de los medios de transporte y posibles riesgos, los costes logísticos (de la manipulación, del almacenamiento, del transporte, etc.) y la normativa técnica y legal (exigencias en envases y embalajes, señalización, etiquetado, etc.).

ACTIVIDADES

- 5°** Si tuvieras que embalar un producto frágil, ¿qué tipo de envase elegirías?
- 6°** Señala las características principales de los envases de sustancias peligrosas.

3. ETIQUETADO Y SEÑALIZACIÓN DEL ENVASE Y EL EMBALAJE

El etiquetado y señalización de envases y embalajes permite, tanto a las personas que manipulan los productos durante el proceso de distribución como a los destinatarios finales (consumidores), disponer de una información veraz sobre el contenido, cualidades, características y riesgos de los mismos.

Esta información no sólo facilita las operaciones logísticas (al incluir datos de identificación y destino de las mercancías, requisitos en cuanto a tratamiento y forma de manipulación en las operaciones de transporte, carga, descarga, almacenamiento y exposición de las mismas en los puntos de venta), sino que también evita posibles problemas de salud y accidentes producidos por contaminación, ingestión, mezcla de contenidos, escapes, combustión, etc.

Veamos, a continuación, los datos mínimos que deben incluir los envases y embalajes.

3.1. IDENTIFICACIÓN DEL EMBALAJE

Para facilitar el proceso de distribución de las mercancías, es necesario señalar:

- El destinatario del bulto: nombre, dirección y lugar de recepción (puerto, aeropuerto, estación).
- Las características principales del bulto: relación del contenido, número de orden de los bultos pertenecientes al mismo envío, peso bruto y neto, dimensiones y volumen del bulto.
- La orientación y protección que debe darse a las mercancías, cuando, por sus particulares características, requieran ser manipuladas con cuidados especiales. Estas indicaciones pueden hacerse con símbolos gráficos o con escritura, debiendo en este caso hacerse en el idioma del país de origen, destino o ambos, o en el utilizado habitualmente en el comercio internacional (ver apartado 3.3).

El desarrollo de la electrónica y, como consecuencia, el de la robótica y la informática, ha permitido incorporar al control de embalajes técnicas inimaginables hace tan sólo unos pocos años.

Entre ellas destacan las siguientes:

● **Código de barras:** este sistema, que se estudia en el módulo de Marketing en el Punto de Venta, permite la identificación del producto, su envase o su embalaje mediante la lectura de la información contenida en unas barras a través de *scanners*.

La primera "señal" que debe figurar en el embalaje es la identificación del destinatario del bulto

Actualmente existen medios electrónicos de identificación de embalajes

● **Tarjetas inteligentes (Smart Cards):** son tarjetas, generalmente plastificadas, con un circuito electrónico integrado en su interior que es capaz de dar/recibir información a través de cualquier terminal u ordenador.

En el caso de los envases y embalajes, pueden indicar situación, características de la mercancía, fecha de expedición, etc. Se utilizan, sobre todo, en el transporte de mercancías peligrosas, ya que incluyen información del producto, así como sobre métodos de actuación preventiva en caso de anomalías.

● **Equipos de control alfanumérico:** consisten en sistemas complejos que combinan la lectura de códigos de barras con sistemas de comunicación por radiofrecuencia en los que interviene la voz humana. Se utilizan para la introducción de datos en los almacenes, centros de aprovisionamiento de repuestos, etc., mediante un sistema de preguntas y respuestas de tipo digital (SI/NO).

● **Control informático de contenedores:** conocido como "Computer Integrated Container Handling", se basa en la utilización de equipos de radiofrecuencia, situados en puntos estratégicos de la terminal o de la red viaria, capaces de leer tarjetas electrónicas situadas sobre contenedores en movimiento, lo que permite su control desde las oficinas de la terminal, la asignación de equipo de manipulación adecuado y el seguimiento de la unidad en todo momento.

Actualmente están en vías de estudio o de aplicación otros sistemas para la identificación de productos, envases y embalajes, como son: *microchips* parlantes que sirven para transmitir las características de un producto reflejadas en la etiqueta, sellos electrónicos que permiten detectar la violación, muchas veces imperceptible a primera vista, de una envoltura, etiquetas en sistema Braille para el control de mercancías por trabajadores ciegos, etc.

3.2. ETIQUETADO

PRODUCTOS ALIMENTICIOS

A Continuación vamos a analizar las normas de etiquetado que varían según el tipo de producto:

- La etiqueta, el envase (material del que está fabricado y forma), el entorno en el que se exponen los productos alimenticios y su publicidad no deben inducir a error al comprador.
- Las indicaciones de la etiqueta, que debe ir adherida al envase, deberán ser fácilmente comprensibles e irán inscritas en un lugar destacado de forma que sean claramente visibles, legibles e indelebles. Estas indicaciones no deberán ser disimuladas, tapadas o separadas de ninguna forma por otras indicaciones o imágenes.
- Las indicaciones deben figurar, al menos, en castellano.
- La etiqueta debe contener, como mínimo, la siguiente información:
 - Denominación del producto.
 - Ingredientes.
 - Cantidad neta.
 - Fechas de consumo preferente o caducidad.
 - Modo de empleo e instrucciones de conservación cuando proceda.
 - Identificación de la empresa (nombre o razón social del fabricante, envasador, importador o vendedor).
 - Identificación del lote.
 - Lugar de origen o procedencia.

PRODUCTOS INDUSTRIALES

- El etiquetado, la presentación y publicidad de los productos industriales de uso y consumo directo deberán incorporar una información eficaz, veraz y suficiente sobre sus características esenciales sin inducir a error o engaño mediante inscripciones, signos, anagramas o dibujos. No contendrán indicaciones, sugerencias o formas de presentación que puedan suponer confusión con otros productos y advertirán de la peligrosidad que tiene el producto o sus partes integrantes cuando de su utilización o manipulación pudieran resultar riesgos previsibles.
- Todas las inscripciones deben figurar, al menos, en castellano.
- Los datos mínimos exigibles en la etiqueta son:
 - Nombre o denominación usual o comercial del producto.
 - Composición, cuando la aptitud para el consumo dependa de los materiales empleados.
 - Plazo recomendado para su uso o consumo, cuando puedan perder alguna de sus cualidades con el paso del tiempo.
 - Contenido neto, cuando se trate de productos que pueden ser usados en fracciones o el número de unidades en su caso.
 - Características esenciales del producto, instrucciones, advertencias, consejos o recomendaciones sobre instalación, uso, mantenimiento, manipulación, peligrosidad o condiciones de seguridad.
 - Lote de fabricación.
 - Identificación de la empresa (fabricante, envasador o transformador, vendedor).
 - Lugar de procedencia u origen.
 - Potencia máxima, tensión de alimentación y consumo energético cuando los productos utilicen energía eléctrica para su normal funcionamiento.
 - Consumo específico y tipo de combustible, cuando utilicen otros tipos de energía.

SUSTANCIAS Y PREPARADOS PELIGROSOS

- Los envases estarán etiquetados de forma clara, legible e indeleble en la lengua oficial del Estado.
- En el mismo campo visual debe figurar:
 - Denominación de la sustancia.
 - Nombre común y concentración de la sustancia, si procede.
 - Nombre y dirección de la persona natural o jurídica que fabrique, envase, comercialice o importe la sustancia peligrosa.
 - Pictogramas e indicaciones de peligro dibujados en negro sobre fondo amarillo-naranja (ver apartado 3.3).
 - Mención de los riesgos específicos de las sustancias peligrosas.
 - Consejos de prudencia relativos a las sustancias peligrosas. (Pueden ir en folleto si no es posible incluirlos en la etiqueta del envase).
- La etiqueta debe estar ligada sobre una o varias caras del envase de manera que las leyendas se puedan leer horizontalmente cuando el envase está colocado en posición normal.
- Los envases deberán estar cerrados en origen por medio de un precinto que se destruya la primera vez que se abra.
- En los embalajes exteriores es válido señalar el etiquetado que exigen los Reglamentos internacionales de transporte de mercancías peligrosas. (Ver apartado 3.3).



La etiqueta ecológica europea garantiza los criterios ecológicos del producto.



OTRAS ETIQUETAS

● **Etiqueta ecológica europea:** Tiene como principales objetivos promover que los productos se fabriquen con el menor perjuicio posible para el medio ambiente e informar a los consumidores sobre las repercusiones medioambientales de los productos que consumen.

Está regulada por un Reglamento del Consejo de la Unión Europea y es de carácter voluntario, siendo reconocida en cualquiera de los Estados miembros, independientemente del país donde se haya obtenido.

La concesión de esta etiqueta se da tras comprobar, por un grupo de expertos de los Estados miembros, que el producto cumple con los criterios ecológicos aprobados por la Comisión de la Unión Europea.

MARCAS GRAFICAS PARA CARGA NO PELIGROSA



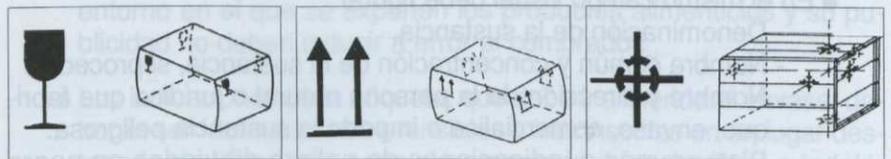
3.3. SEÑALIZACIÓN DE LOS ENVASES Y EMBALAJES

Como hemos dicho, es necesario indicar en los embalajes, la orientación y protección que debe darse a las mercancías, cuando, por sus particulares características, requieran ser manipuladas con cuidados especiales. Estas indicaciones pueden hacerse con los siguientes símbolos gráficos (especificados en la norma UNE 4980288, que concuerda con la ISO 780/1985) o con las leyendas situadas al lado (te recordamos que estas leyendas deben hacerse en el idioma del país de origen, destino o ambos, o en el utilizado habitualmente en el comercio internacional).

A la izquierda puedes ver las marcas de señalización para carga no peligrosa.

Estos símbolos pueden figurar sobre una etiqueta, pero es mejor marcarlos con plantilla directamente sobre el embalaje. Su color debe ser el negro sobre blanco y su medida de 100, 150 o 200 mm.

En las siguientes ilustraciones puedes ver un ejemplo de cómo se sitúan en los embalajes:



PRODUCTOS ALIMENTICIOS

Los envases dedicados a contener platos preparados, conservas vegetales, zumos y derivados deben llevar la leyenda: "Para el contacto con alimentos", "Conveniente para alimentos" o el siguiente logotipo:



SUSTANCIAS Y PREPARADOS PELIGROSOS

En el etiquetado de sustancias/preparados peligrosos, según el Real Decreto de Sustancias Peligrosas del que hemos hablado, deben incluirse los siguientes pictogramas:



EXPLOSIVOS

Productos que pueden reaccionar con fuerte producción de calor y rápida formación de gases aún en ausencia de aire, y en determinadas situaciones explotan.



COMBURENTE

Productos que en contacto con otras sustancias, en especial con las inflamables, generan una fuerte producción de calor.

INFLAMABLES

Productos cuya temperatura de combustión es muy baja, y/o que pueden producir gases inflamables en contacto con agua o aire húmedo.



TOXICOS

Productos que por inhalación, ingestión o penetración cutánea, en pequeñas cantidades, pueden provocar efectos agudos o crónicos e incluso la muerte.

NOCIVOS

Productos que por inhalación, ingestión o penetración cutánea pueden provocar efectos agudos o crónicos e incluso la muerte.



IRRITANTES

Productos no corrosivos que en contacto breve, prolongado o repetido con piel o mucosas pueden producir inflamación de las mismas.



CORROSIVOS

Productos que en contacto con los tejidos vivos pueden producir lesiones destructivas de los mismos

PELIGROSOS PARA EL MEDIO AMBIENTE

Productos que presentan o pueden presentar un peligro inmediato o futuro para uno o más componentes del medio ambiente.



ETIQUETAS PARA LOS MATERIALES PELIGROSOS



CATEGORÍA 1
EXPLOSIVOS



CATEGORÍA 2
LÍQUIDOS INFLAMABLES



CATEGORÍA 1.1
SÓLIDOS INFLAMABLES



CATEGORÍA 2.2
MATERIAS SUELTAS A INFLAMACIÓN ESPONTÁNEA



CATEGORÍA 2.1
EMANACION DE GAS INFLAMABLE AL CONTACTO CON EL AGUA



CATEGORÍA 2.1
COMBURENTE O PERÓXIDO ORGÁNICO



CATEGORÍA 1
TÓXICOS



CATEGORÍA 1
NOCIÓN A LOS ALIMENTOS



CATEGORÍA 8
CORROSIVOS



CATEGORÍA 1
RADIOACTIVAS



CATEGORÍA 2



CATEGORÍA 1

En la **señalización** de los embalajes, según las normas internacionales del transporte de mercancías peligrosas, las principales indicaciones, se agrupan en categorías como podemos apreciar en la imagen de la derecha.

ACTIVIDADES

7ª Señala las indicaciones que deben figurar en los envases de los siguientes productos:

- Amoniaco.
- Plato precocinado de pollo con verduras.
- Preparados tóxicos.
- Gasóleo.

8ª El siguiente símbolo:  - ¿Qué significa? - ¿Dónde se sitúa?

9ª Si en un camión cisterna ves el siguiente pictograma:  ¿Qué significa?

10ª Señala las principales indicaciones que han de figurar en los embalajes.

ANEXO I

MODELO DE CUESTIONARIO PARA LA SELECCIÓN DE ENVASES Y EMBALAJES

- | | | |
|------------------------------------|--------------------------------------|--|
| <input type="radio"/> Envase | <input type="radio"/> Manutención | <input type="radio"/> Marcaje y codificación |
| <input type="radio"/> Presentación | <input type="radio"/> Almacenamiento | <input type="radio"/> Unificación |
| <input type="radio"/> Grafismo | <input type="radio"/> Transporte | <input type="radio"/> Zunchado |
| <input type="radio"/> Diseño | | <input type="radio"/> Embalaje |
| <input type="radio"/> Embotellado | | <input type="radio"/> Normalización |

Cuestionario general de consultas:

A) PRODUCTO

A.1. Forma:

- Líquido
- Pastoso
- Sólido
- Polvo
- Granulado
- Escamas
- Piezas
- Gaseoso

A.2. Características:

- Oloroso
- Inflamable
- Corrosivo
- Explosivo
- Hidroscópico
- Hidrófugo
- Expansivo
- Alterable al medio ambiente
- Alterable por frío
- Alterable por calor
- Alterable por humedad
- Alterable por sequedad
- Otras

B) UNIDAD DE ENVASE O EMBALAJE (UTILIZADA ACTUALMENTE)

- Litros
- Kilos
- Metros lineales
- Metros cuadrados
- Metros cúbicos

ACLARACIONES

C) CLASES DE ENVASE O EMBALAJE UTILIZADO ACTUALMENTE

ACLARACIONES

- Madera
- Cartón compacto
- Cartón ondulado
- Plástico
- Papel
- Complejo
- Especial
- Corcho
- Metálico
- Vidrio
- Mixto

D) MEDIOS DE TRANSPORTE UTILIZADOS

- Ferrocarril
- Camión
- Aéreo
- Marítimo

E) EL ESTUDIO QUE SE SOLICITA DEBE RECAER SOBRE:

- Envase
- Presentación
- Grafismo
- Diseño
- Embotellado
- Manutención
- Almacenamiento
- Transporte

- Marcaje y codificación ACLARACIONES
- Unificación
- Zunchado
- Embalaje
- Normalización

F) PARA TRATAR DE LOGRAR:

- Reducción de costos
- Aumento de productividad
- Supresión de mano de obra
- Seguridad en el trabajo
- Higiene en el envasado
- Mejor protección del producto
- Simplificación de carga y descarga
- Mejorar el almacenamiento
- Mejorar la expedición
- Mejor presentación
- Originalidad
- Normalización de formatos
- Normalización de medidas
- Inviolabilidad
- Otros objetivos

G) OBSERVACIONES QUE EL CONSULTANTE CREE CONVENIENTE DAR A CONOCER PARA MEJOR INFORMACIÓN

H) DESDE LA TERMINACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DEL ARTÍCULO HASTA LA SALIDA DEL PRODUCTO DE NUESTROS ALMACENES PARA SU CARGA Y ENVÍO SE DETALLAN TODOS Y CADA UNO DE LOS PROCESOS QUE SE SIGUEN:

I) LOS INCONVENIENTES Y DIFICULTADES QUE ENCONTRAMOS SON:

G) EL CONSULTANTE, SIN COMPROMISOS, HACE LAS SIGUIENTES SUGERENCIAS

REMITIDO POR:

Nombre _____

Señas _____

Teléfono _____ Dirección Postal _____

Persona responsable de este asunto: _____

(Firma y sello)

ANEXO II

LEGISLACIÓN

- ▶ Real Decreto 2216/1985, de 23 de octubre. Reglamento sobre declaración de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
- ▶ Real Decreto 725/1988, de 3 de junio, por el que se modifica el Reglamento sobre declaración de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
- ▶ Real Decreto 1078/1993, de 2 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- ▶ Directivas 92/32/CEE (de 30 de abril de 1992), 93/21/CEE (de 27 de Abril de 1993) y 93/18/CEE (de 5 de Abril de 1993), relativas a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas en materia de clasificación, embalaje, etiquetado de sustancias y preparados peligrosos.
- ▶ Real Decreto 1468/1988, de 2 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de etiquetado, presentación y publicidad de los productos industriales destinados a su venta directa a los consumidores y usuarios.
- ▶ Real Decreto 212/1992, de 6 de marzo, por el que se aprueba la Norma General de Etiquetado, Presentación y Publicidad de los Productos Alimenticios.
- ▶ Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases. (BOE de 25/4/1997).
- ▶ Norma UNE 4980288, que concuerda con la norma ISO 780/1985, sobre la indicaciones para la manipulación de embalajes.
- ▶ Real Decreto (BOE de 18/7/1989) por el que se aprueba el Reglamento Nacional para el transporte de mercancías peligrosas por ferrocarril.
- ▶ Orden de 31 de enero de 1997 por la que se adapta el Reglamento Nacional para el transporte de mercancías peligrosas por ferrocarril a las modificaciones introducidas en el ámbito internacional. (BOE de 12/2/97).
- ▶ Real Decreto (BOE de 13/1/1991) por el que se aprueba el Reglamento Nacional para el Transporte sin riesgos de mercancías peligrosas por vía aérea. Las correspondientes Instrucciones Técnicas fueron publicadas en el BOE de 12/9/1991.
- ▶ Real Decreto 145/1989 (BOE de 13/2/1989) por el que se aprueba el Reglamento Nacional de Admisión, Manipulación y Almacenamiento de Mercancías Peligrosas en los Puertos.
- ▶ Reglamento Nacional sobre transporte de mercancías peligrosas por carretera de 1979 (última versión publicada en el BOE de 22/2/1992).
- ▶ Recomendaciones del Comité de Expertos de la ONU sobre transporte de mercancías peligrosas de 26/4/1957 y modificaciones posteriores.
- ▶ Código Internacional para el transporte de mercancías peligrosas por vía marítima de 1/7/1986 (publicado inicialmente en el BOE de 27/10/1988 y modificaciones posteriores).
- ▶ Acuerdo europeo sobre transporte internacional de mercancías peligrosas por carretera de 30/9/1957 (publicado inicialmente en el BOE de 9/7/1973 y modificaciones posteriores).
- ▶ Reglamento relativo al transporte internacional de mercancías peligrosas por ferrocarril, aplicable a partir del 1/7/1977 (publicado inicialmente en el BOE de 30/12/1988 y modificaciones posteriores).
- ▶ Convenio Europeo sobre transporte de mercancías perecederas (B.O.E. de 22 de noviembre de 1976).

UNIDAD 7

**LA PREPARACIÓN
DE PEDIDOS**

**Preparación
de pedidos**

7

UNIDAD 7

LEGISLACIÓN

- Real Decreto 2216/1985, de 23 de octubre. Reglamento sobre declaración de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
- Real Decreto 725/1985, de 3 de junio, por el que se modifica el Reglamento sobre declaración de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
- Real Decreto 1078/1993, de 2 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Directivas 92/32/CEE (de 30 de abril de 1992), 93/21/CEE (de 27 de Abril de 1993) y 93/18/CEE (de 5 de Abril de 1993), relativas a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas en materia de clasificación, embalaje, etiquetado de sustancias y preparados peligrosos.
- Real Decreto 1468/1992, de 2 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de etiquetado, presentación y publicidad de los productos industriales destinados a su venta directa a los consumidores y usuarios.
- Real Decreto 212/1992, de 12 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Etiquetado, Presentación y Publicidad de los Productos Industriales.

ÍNDICE

PRESENTACIÓN	133
1. EXPEDICIONES	135
2. PREPARACIÓN DE PEDIDOS	136
2.1. Conceptos básicos	137
2.2. Costes asociados	138
3. OPERACIONES DE LA PREPARACIÓN DE PEDIDOS. METODOLOGÍA	138
4. CONDICIONANTES ESPECÍFICOS DE LOS PEDIDOS	140
4.1. Distribución de tiempos	142
4.2. Manutención	142
5. CARACTERÍSTICAS DE LA GESTIÓN DE PREPARACIÓN DE PEDIDOS	144
6. CÓMO PROGRAMAR EL PICKING	144
6.1. Conceptos comunes	144
6.2. Modalidades	145
6.3. Proceso	146
6.4. Métodos de extracción	147
6.5. Documentos de operación	148
7. SISTEMAS DE CONTROL	149
8. FACTORES CLAVE	150
SOLUCIONARIO DE LAS ACTIVIDADES DE AUTOEVALUACIÓN.....	241
ACTIVIDADES DE HETEROEVALUACIÓN.....	255

LA PREPARACIÓN DE PEDIDOS

Conlleva unos

se ve afectada por

Costes

Condiciones específicas

debe seguir una

METODOLOGÍA

compuesta por

FASES SECUENCIALES

que son

- ▶ Artículo
- ▶ Surtido
- ▶ Número y conformación del pedido
- ▶ Prioridad

Obtención de datos

Programación de pedidos

Instrucciones de preparación

Picking / Handling

Verificación y control

Muellaje

sometidas a

SISTEMAS DE CONTROL

LA PREPARACIÓN DE PEDIDOS



Las funciones que actualmente engloba el Departamento de Logística han sido tratadas, tradicionalmente, de forma independiente y aislada por los distintos departamentos de las empresas siguiendo sus propios organigramas.

Así, como no existía un departamento que planificase y gestionase de forma productiva los distintos flujos que se producen en toda organización empresarial, no se daba importancia a las distintas fases productivas y comerciales que implican movimiento, con los consiguientes costes añadidos. Esto es comprensible si tenemos en cuenta que, hasta los años 70 en EE.UU. y hasta los 90 en España, la situación del mercado era tal que lo que más beneficios generaba a una empresa era el aumento de producción y la ampliación de mercados.

Actualmente, la situación se basa en la urgencia de reducir costes, y una de las formas más racionales y al alcance de cualquier empresa para lograr dicho objetivo reside en la optimización de sus flujos de material: desde el aprovisionamiento hasta la entrega del producto al cliente.

Siguiendo este concepto de contemplar la logística de producción y comercial como un todo, ya no podemos dejar la Gestión de Pedidos dispersa entre varios departamentos, como venía sucediendo: ventas, almacén, transporte, encargados de planta...

A lo largo de esta unidad veremos que algo tan sencillo a primera vista como es la Gestión de Pedidos implica a muchos agentes en la empresa, y la existencia de una planificación previa de esos agentes y recursos nos permitirá un considerable ahorro de costes directos e indirectos que afectan a toda la gestión general de la empresa.

Al finalizar el estudio de esta unidad serás capaz de...

- Evaluar la necesidad de reorganizar el sistema de preparación de pedidos en una empresa.
- Desarrollar el Planning de acción del proceso de pedidos.
- Analizar las causas de costes añadidos.
- Analizar defectos observados y proponer medidas correctoras.
- Gestionar el sistema de *handling* y *picking* óptimo para la empresa utilizando las aplicaciones informáticas adecuadas.
- Establecer un sistema de preparación de pedidos que pueda ser incluido en el Manual de Procedimientos de la empresa.
- Evaluar los sistemas de control.
- Conocer y analizar las interrelaciones entre las distintas áreas implicadas en la expedición de mercancías.

1. EXPEDICIONES

Como ya vimos en las unidades 1 y 2, la logística actual, entendida como un proceso de logística integrada, estudia y analiza el conjunto de flujos que se generan en una empresa a lo largo de todo el proceso productivo. Estos flujos generan diversas actividades y situaciones en la empresa: aprovisionamiento, almacén, transporte, etc. Pero, dentro de este esquema,

¿dónde podemos encuadrar la gestión de pedidos?

Si seguimos las actuales tendencias de análisis de flujos, diremos que la gestión y preparación de pedidos es una de las fases del capítulo de Expediciones, ya que éste se define como el conjunto de acciones que implican desplazamiento de bienes y servicios desde dentro hacia afuera de la empresa, y por extensión, la consecuencia lógica de retroalimentación (*feed-back*) expresada en la atención al cliente o servicio post-venta.

El capítulo Expediciones se articula alrededor de tres grandes áreas:

- Transporte, que se estudia en la unidad 8.
- Área comercial.
- Área de servicio al cliente.

Vamos a analizar brevemente los aspectos que nos afectan directamente, ya que en ellos interviene la preparación de pedidos.

ÁREA COMERCIAL

El área comercial de expediciones debe hacerse cargo del análisis y control de todos los aspectos de procedimientos comerciales y su reflejo en la documentación administrativa. Toda esta información se materializará en el documento o documentos que empleemos para tramitar los pedidos, y por tanto, afectará a su diseño y su archivo. ¿Qué información es ésta de la que estamos hablando? Por no resultar excesivamente exhaustivos, indicamos aquella básica que está presente en todas las empresas:

- Tipo de cliente de la empresa.
- Nombre e identificación completa de los clientes.
- Formas de pago establecidas con cada uno de ellos.
- Descuentos.
- Promociones.
- Datos bancarios de los clientes.
- Plazos de entrega convenidos.
- Puntos de entrega convenidos.
- Tiempo de espera entre pedido y pedido.
- Tamaño del lote.
- Referencias.
- Tratamiento de las devoluciones.

Estos datos van a permitir, por un lado, diseñar nuestra propia documentación de pedidos, y por otro, nos permitirán establecer una secuencia u orden lógico de recogida de pedidos y su posterior envío, sin cometer errores, pero ¿dónde encontramos dicha información?

Todos los datos que hemos expuesto anteriormente se encuentran en el Departamento Comercial de la empresa, al que tendremos que recurrir para obtener toda la información útil y necesaria.

El servicio post-venta
Las expediciones son el flujo de bienes y servicios

La información proviene del área comercial

SERVICIO AL CLIENTE

El servicio post-venta añade valor al producto

El Servicio de atención al cliente o el Servicio Post - Venta es un área fundamental para la preparación de pedidos, ya que permite detectar errores para su consiguiente subsanación, como por ejemplo:

- errores en facturas,
- errores en órdenes de pedido,
- errores en puntos de entrega,
- defectos en el embalaje,

así como poder ofrecer un mayor valor añadido a nuestro cliente, mediante:

- la oferta de información,
- la posibilidad de planificar conjuntamente los pedidos,
- la gestión ágil de reclamaciones,
- la gestión ordenada de cobros y pagos.

Para poder ofrecer este servicio existen una serie de medios a nuestra disposición que facilitarán notablemente la tarea, como son:

- los códigos de barras para la mercancía,
- el uso de materiales reciclables en envases y embalajes,
- la gestión informatizada de pedidos, que se desarrolla en el punto 7 de esta unidad.

RECUERDA

- La Logística Integrada analiza todos los flujos que se producen en la empresa, de cara a organizar las rutas de la forma más eficiente y evitar despilfarros en tiempo y recursos, lo que conlleva a un sustancial ahorro de costes y a ofertar un producto con un mayor valor añadido para el cliente.
- Dentro del capítulo de Expediciones es donde podemos incluir la gestión y preparación de pedidos, que se ve afectada sobre todo por los aspectos comercial y de servicio al cliente.

ACTIVIDADES

1ª ¿Es responsabilidad de Expediciones el control de la documentación que debe acompañar al pedido? En caso afirmativo, ¿qué otro departamento de la empresa estaría implicado?

2. PREPARACIÓN DE PEDIDOS

Una vez hemos visto qué factores se incluyen dentro del capítulo de expediciones, dentro del cual se encuentra la fase de preparación de pedidos, y que sabemos cuáles son los datos básicos que debemos conocer para poder elaborar una planificación de servicio de pedidos, vamos a centrarnos en las variables específicas que se engloban dentro del ciclo de preparación del pedido.

Para una mejor comprensión se han dividido hasta conformar el resto de los epígrafes de la unidad, pero ello no quiere decir que sean fases sucesivas, sino que se presentan de forma simultánea, tal y como muestra el esquema inicial del tema.

2.1. CONCEPTOS BÁSICOS

Hay una serie de conceptos básicos que van a aparecer de aquí en adelante, y que conviene fijar antes de continuar:

- Sistemas.
- Productividad.
- Costes.
- Errores.

● **Sistemas.** A la hora de preparar los pedidos nos podemos encontrar con que éstos se organizan de forma individual o bien conformando lotes y unificando pedidos, y que a la vez los criterios de unificación varían de una empresa a otra (por zona geográfica, por cliente, por producto, etc.) Asimismo, cada pedido (unitario o no) puede ser atendido por uno o por varios preparadores, en función del organigrama de la empresa:

- Un pedido → Un preparador
- Un pedido → Varios preparadores
- Varios pedidos → Un preparador
- Varios pedidos → Varios preparadores

Ejemplo: La empresa de distribución alimentaria SABECO organiza lotes de varios pedidos organizados por área geográfica y, dentro de ella, por establecimiento. En su preparación intervienen, por una parte el preparador de zona y por otra, los de establecimientos. Sería un sistema varios pedidos, varios preparadores.

● **Productividad.** En esta fase de la sección de expediciones, la productividad se mide según ratios simples que nos den la relación entre unidad de pedido/persona-hora, pudiendo ser la unidad un sólo pedido, una caja, un container, una paleta, etc., en función de la empresa en la que estemos trabajando.

● **Costes.** Esta actividad genera una serie de costes que deberán ser repercutidos en la misma unidad en la que estudiemos los ratios de productividad.

● **Errores.** Podemos tipificar una serie de errores de no calidad que por una parte van a generar devoluciones y por otra, costes. Es uno de nuestros objetivos minimizar los errores, ya que redundan en ineficiencia en el departamento, y sus consecuencias afectan no sólo a expediciones sino a la imagen misma de la empresa, ya que se implica a los clientes, a los departamentos de producción, comercial y compras. Los errores pueden darse en:

- incumplimientos en tiempos,
- el embalaje,
- la toma del pedido,
- los documentos empleados,
- el transporte.

Los errores deben referenciarse, para poder ser estudiados, siempre en porcentajes, siendo interesante conocer aquellos que se observen:

- sobre líneas manipuladas,
- sobre pedidos totales,
- sobre pedidos de gama,
- sobre referencias,
- sobre departamentos.

2.2. COSTES ASOCIADOS

Dentro de la contabilidad de cada empresa existen partidas asociadas a los costes totales que se generan durante el proceso productivo, pero conviene agruparlos a la hora de su estudio para poder ver la forma de optimizarlos.

En el caso que nos afecta, y tras haber estudiado los costes en la unidad 4, nos encontraremos con que la categoría de costes que nos afecta directamente y sobre la que tendremos que ejercer control son los costes administrativos de gestión de pedidos: tiempo necesario para cumplimentar los documentos de pedido, soportes documentales y personal necesario.

RECUERDA

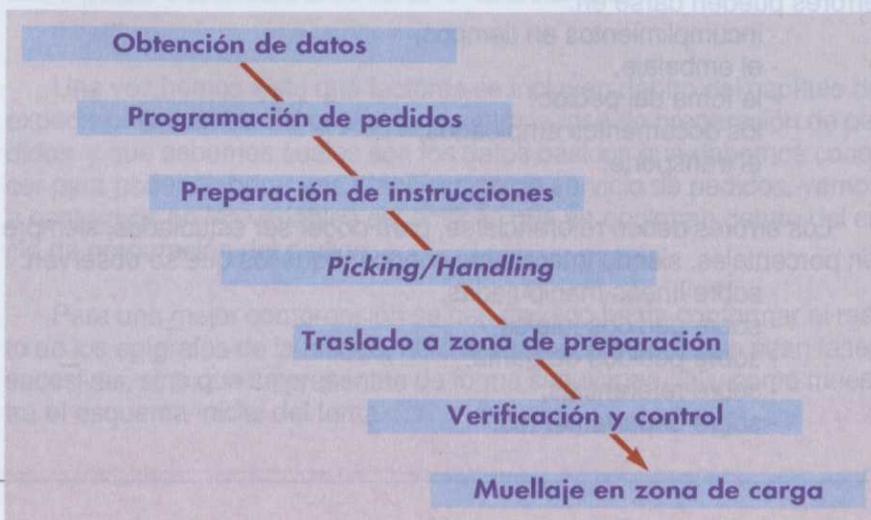
- La preparación de pedidos implica tener en cuenta una serie de factores básicos que van a afectar a todo el área, y que los definirá cada empresa siguiendo su propio organigrama funcional. Dentro de estos factores nos encontramos con los sistemas de preparación, la productividad, los costes y los errores por no calidad.
- El capítulo de costes reviste especial interés, ya que de su optimización depende el éxito de nuestra gestión en el departamento de logística. Dentro de estos costes tendremos que evaluar, dentro del capítulo de preparación de pedidos, los apartados correspondientes a costes de administración.

ACTIVIDADES

- 2º Explica si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones, según lo expuesto en el tema:
- a) Un error en una entrega de pedido no tiene consecuencias negativas para la empresa.
 - b) Los costes de seguridad y limpieza son costes de gestión de pedidos.
 - c) El mejor sistema de preparación de pedidos es: un pedido - un preparador
 - d) La unidad de pedido es siempre una paleta.

3. OPERACIONES DE LA PREPARACIÓN DE PEDIDOS. METODOLOGÍA

A la hora de preparar los pedidos, el orden secuencial de operaciones que debemos seguir, para realizar el proceso de forma lógica y ordenada, es el siguiente:



1ª Obtención de datos. Es la primera fase de preparación. Debemos organizar las listas de datos que precisemos e indagar de qué departamento tenemos que conseguirlos, así como los responsables de facilitarnoslos. Los datos que obtengamos, siguiendo como orientación las listas facilitadas en el punto 2 de la unidad, deben permitir realizar el perfil de cada pedido, incluyendo:

- Nombre del cliente (o su codificación).
- Punto de entrega.
- Condiciones de entrega.
- Plazos previstos.
- Características especiales.
- Existencias en inventario.

2ª Programación de pedidos. Las fichas de perfil de pedidos son las que van a permitir establecer el *Planning* de envíos, y establecer así una programación en el tiempo de cada pedido, *Planning* que deberá conocer todo el personal afecto al envío, tanto en almacén como en el resto de las secciones.

3ª Preparación de instrucciones. Junto con cada uno de los pedidos tenemos que adjuntar, siempre por escrito, las instrucciones de elaboración del mismo. Para esto, debemos diseñar un documento tipo (similar a un formulario tipo) en el que figuren, de forma clara y estandarizada, todos los condicionantes que afecten a cada uno de los pedidos.

Ejemplo:

- Cliente
- Referencia de artículo
- Punto de entrega
- Punto de recogida en inventario
- Fecha envío prevista
- Transportista
- Muelle de carga
- Firma del Jefe del Departamento
- Descripción de embalaje

4ª Picking/Handling. Términos sajones que podríamos traducir por “recogida” y “manipulación” hasta la zona de preparación. Hay que diseñar y organizar el sistema de manipulación y toma de los artículos objeto del pedido, y ello nos vendrá dado por el diseño del almacén y su organización: paletas, cajas, carretillas elevadoras, puentes grúa, altura de estanterías, etc. Debemos diseñar el recorrido óptimo para que cada pedido sea recogido y transportado hacia la zona de carga de la forma más razonable en tiempo y espacio.

5ª Verificación y control. Antes de introducir el pedido en zona de carga es preciso verificar y controlar la corrección de todos los datos que deben figurar en la tarjeta de instrucciones, previamente a ser dado como “expedido”.

6ª Muellaje en zona de carga. Cada pedido debe ser almacenado en el área concreta que le corresponde dentro de la zona de carga, para que cada transportista pueda recogerlo sin errores en el momento previsto. Es el último momento en el que se puede controlar el pedido antes de que salga de nuestras manos.

Siguiendo estas fases ordenadamente, podemos realizar un esquema de planificación de pedidos de la forma siguiente:

Los datos nos dan el perfil del pedido

Con el perfil establecemos el *planning*

Las instrucciones se indican en un formulario

Un buen almacén facilita el *picking* y el *handling*

El control es previo a la expedición

Cada pedido se sitúa en el muelle que le corresponda

ESQUEMA DE PLANIFICACIÓN DE PEDIDOS

RECOGIDA DE DATOS

- Histórico de pedidos
- Rotaciones
- Composición de pedidos
- Medios existentes
- Costes
- Transportes
- Recorridos y manipulaciones

ANÁLISIS DE DATOS

- Elaboración de ratios
- Puntos fuertes y débiles
- Medidas correctoras

ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

- Planteamiento de alternativas de acción
- Selección del sistema a seguir

PLAN DE PUESTA EN MARCHA

- Elaboración de las tarjetas y el Manual de Formación del personal

RECUERDA

- Es imprescindible realizar una recogida de datos exhaustiva para poder establecer cuál es la situación de partida antes de planificar la nueva organización del departamento, y una vez realizada dicha planificación, debemos asegurarnos de que todo el personal implicado la conoce, para poder efectuar de forma correcta las posteriores acciones de verificación y control.

RECUERDA

ACTIVIDADES

3ª Indicar si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones, justificando la respuesta:

- La programación de pedidos la realiza el departamento comercial de la empresa y después la envía a expediciones.
- Las instrucciones se pueden transmitir de forma oral, sin que por ello se produzcan problemas.
- El recorrido óptimo es el más corto entre almacén y muelle.

La expedición es más lenta que el aprovisionamiento

4. CONDICIONANTES ESPECÍFICOS DE LOS PEDIDOS

Como norma general, podemos afirmar que las tareas de expedición suelen ser más lentas que las de recepción y aprovisionamiento. Por ello, hay que tener en cuenta una serie de condicionantes específicos a los pedidos que van a afectar a todo nuestro trabajo. Estos condicionantes serán los que conformarán:

- La organización en tiempos del departamento de expedición.
- El *layout* (distribución de la planta) del almacén y zona de carga.
- Los sistemas de mantenimiento y transporte.

Estos condicionantes generales podemos resumirlos en cuatro: el artículo, el surtido, el número y conformación del pedido y las normas de prioridad.

● **El artículo.** Tendremos aquí en cuenta su naturaleza, el tamaño del lote, si éste es unitario o divisible, etc. También sus propiedades físicas y organolépticas (esto es, las cualidades del producto que pueden ser captadas mediante los sentidos: su olor, color, sabor, grado de humedad, etc.), así como sus características de presentación: si es producto de consumo, industrial, de lujo, perecedero, etc. Hay grandes diferencias entre trabajar con productos hortícolas frescos o con tornillería general.

● **El surtido.** Nos condiciona el número de referencias con que trabajemos, y éste puede variar considerablemente en función de nuestro sector. Pensemos que las referencias no se limitan a diferenciar modelos diferentes, sino que llegan a delimitar al mínimo detalle sus particularidades.

Ejemplo: Una empresa industrial de fundición puede trabajar con un número de referencias no superior a 20, pero una ferretería industrial puede llegar a manejar más de 10.000 referencias simultáneamente.

● **El número y conformación del pedido.** Estos aspectos condicionan los procedimientos y medios a emplear en el *picking* y *handling* del pedido. Aquí incluiremos el peso y volumen de cada pedido en relación a su periodicidad y destino. También condicionan de forma directa el *layout* de la planta, por lo cual debemos tener en cuenta, de forma particular:

- La periodicidad de los pedidos.
- El personal del que disponemos y su organización.
- El hecho de poder agrupar o no los pedidos.
- La urgencia de los pedidos.
- El medio de carga y transporte a emplear.

Este último punto es de vital importancia en la gestión de expedición y quizá no se le preste la debida atención en la práctica. Pensemos, por ejemplo, que no es lo mismo cargar bultos homogéneos (como cajas de zapatos) en una paleta estandar europea sobre camión con apertura lateral que con apertura trasera, y esta decisión vendrá también delimitada por la puerta de acceso a nuestro almacén.

Ejemplo: Imagina que tenemos que cargar perfiles metálicos de 6 mts. de largo en un camión y no disponemos de grúa, sino de toros o transpaletas normales.

¿Qué pasaría con los perfiles? Pues que, seguramente, los acabaríamos deteriorando, ya que al intentar cogerlos y levantarlos por su centro con una transpaleta normal, los extremos de los perfiles se curvarían y los iríamos arrastrando por el suelo y golpeando contra el camión.

● **Las normas de prioridad.** Si no establecemos unas normas de prioridad para los envíos y las hacemos comunes y conocidas a todo el personal de expediciones, estamos corriendo riesgos de ineficacia debido a que existen ciertas tendencias que, sin una norma contraria clara, son difíciles de evitar, como por ejemplo:

- Preparar antes los pedidos fáciles.
- Preparar los menos voluminosos o los más ligeros.
- Preparar antes los pedidos de clientes ya conocidos.

Hay que tener en cuenta las características del pedido total

Los pedidos incompletos suponen costes suplementarios

Es necesario fijar unas normas de prioridad, que a modo orientativo y según el tipo de empresa de la que estemos hablando, podemos establecer como sigue:

- Prepararlos siguiendo las fechas de recepción de pedido.
- Seguir la programación de gestión de *stocks*.
- Respetar los plazos de entrega pactados con cada cliente.

En cualquier caso, es conveniente evitar en lo posible el envío de pedidos incompletos, ya que generan un coste suplementario salvo en los casos concretos de urgencia en los que sepamos que el cliente admite entregas parciales y aprovechemos rutas programadas de antemano.

Las dos variables que conviene estudiar para el buen funcionamiento de la gestión de pedidos son:

- Los tiempos
- Los movimientos (manutención y estanterías).

El tiempo es una variable fundamental

4.1. DISTRIBUCIÓN DE TIEMPOS

Es fundamental no olvidar nunca que cada una de las operaciones que realizamos cuesta tiempo, y en el área de expediciones y servicio al cliente el tiempo se ha impuesto como una variable diferenciadora en casos de éxito o fracaso en la gestión de empresas.

En la preparación de pedidos, se estima que la distribución de tiempos por actividad sigue el esquema:

- Preparación de documentación, transmisión de órdenes, etc., hasta un 25% sobre el tiempo total.
- Recorridos, hasta un 35% sobre el tiempo total.
- Recogida física y colocación final, hasta un 35% sobre el tiempo total.
- Auxiliares (lectura de documentos, anotaciones, conteos, etc.), hasta un 5% sobre el tiempo total.

¿Qué debemos hacer nosotros?

En primer lugar, tener un *Planning* detallado con los tiempos reales que cuesta cada operación y movimiento dentro de nuestra área, para posteriormente comprobar cuánto nos alejamos de los parámetros medios establecidos y, por último, analizar las posibilidades de reducir dichos tiempos, considerando las ventajas e inconvenientes que ello nos supondría, así como los costes asociados.

Debemos realizar un análisis de las operaciones, movimientos y tiempos

4.2. MANUTENCIÓN

Entendemos por manutención los sistemas de transporte, recogida y almacenamiento de materiales en el área de expediciones y almacén. Los elementos de manutención son los ya vistos en la unidad 5, pero recordemos que se podían dividir en:

- **Transporte horizontal:** todos aquellos de superficie: carretillas, AGV (vehículos guiados a través de la planta sin necesidad de conductor), autotransporte, cintas, etc.
- **Transporte vertical:** ascensores, montacargas, elevadores de canchales, etc.
- **Transporte mixto:** grúas (puente, fijas, móviles, pórtico, sobre camión).

● **Transporte integrado.** Realiza labores de carga, transporte y descarga con el mismo elemento: transpaletas, toros, etc.

Igualmente veíamos que dichos sistemas pueden ser móviles (aquellos que se desplazan por planta) o fijos (aquellos que no se desplazan por planta). Dentro de los medios móviles recordamos:

- transpaletas,
- toros,
- contenedores,
- carros.

y dentro de los medios fijos no podemos olvidar:

- transportadoras,
- etiquetado, lectura y control de cajas y cubetas,
- frenos, topes y separadores de cajas y cubetas,
- seleccionadores de cintas,
- cadenas,
- estanterías robotizadas.

Todos estos sistemas de manutención se basaban en la existencia de tres elementos básicos:

- los *pallets* o paletas,
- las cubetas,
- las cadenas.

Aquí debemos recordar lo ya visto en la anterior unidad como característica fundamental de cada uno de ellos:

- **Las paletas** nos permiten transportar mercancías de forma estandarizada.
- **Las cubetas** permiten transportar elementos muy pequeños y dispersos.
- **Las cadenas** permiten transportar elementos con volúmenes y formas difícilmente paletizadas.

Las estanterías son fundamentales en todo almacén, encontrándolas tanto en la industria como en las superficies de consumo. Ya vimos que tienen diferentes zonas de distinta accesibilidad, y lo tendremos que tener en cuenta a la hora de programar el *picking* o recogida.

RECUERDA

- Los condicionantes de la preparación de pedidos son el artículo, el surtido, el número y conformación de los pedidos y las normas de prioridad. En función de estos condicionantes realizaremos la distribución de los tiempos; la distribución de la planta del almacén y de la zona de carga; y definiremos los sistemas de manutención y transporte.

ACTIVIDADES

- 4ª** Los clientes de una empresa se quejan del tiempo que tardan en recibir sus pedidos. Tras un estudio de los tiempos de cada actividad se observa que el 60% del tiempo total se emplea en los recorridos dentro del almacén para recoger los artículos. Elige entre las siguientes posibilidades la solución que creas más conveniente para disminuir el tiempo de recorrido y razona tu elección.
- a) Sustituir los medios de manutención por otros más modernos y rápidos.
 - b) Redefinir el *layout* del almacén para acortar los recorridos.
 - c) Hacer un *planning* con todas las actividades para controlar los tiempos de cada una.

Cada sistema de preparación tiene unas características propias

Los pedidos incompletos suponen costes suplementarios

El tiempo es una variable fundamental

5. CARACTERÍSTICAS DE LA GESTIÓN DE PREPARACIÓN DE PEDIDOS

En función de todos los conceptos que hemos visto hasta ahora, estamos en condiciones de establecer las características que configuran los diferentes sistemas de preparación de pedidos. Estas características son las que hemos de tener en cuenta a la hora de perfilar el sistema concreto que nos parezca el más adecuado para nuestro caso, y son las siguientes:

● **El almacenamiento** (incluyendo expediciones) es un área vital de la empresa. De cómo esté organizado el almacén dependerá en gran medida que se pueda realizar el pedido con una mayor o menor efectividad, que existan tiempos muertos, que se puedan emplear unos métodos de recogida u otros, etc.

● **La preparación de pedidos** debe planificarse con unos objetivos. Éstos se pueden resumir en reducir costes, aumentar el nivel de servicio y cumplir escrupulosamente el *Planning* de entregas.

● **El encargo de la preparación de pedidos** debe realizar un plan de acción. Dicho plan de acción debe estudiar, analizar y dar solución a los siguientes aspectos:

- Recorridos.
- Manipulaciones.
- Identificación, control y verificación.
- Embalajes.
- *Picking*.
- Informatización del sistema.

● El resultado de la buena gestión es: reducción de costes con aumento del valor añadido de nuestro producto, lo que significa **trabajar en calidad total**.

ACTIVIDADES

5ª Por qué decimos que trabajar siguiendo un modelo de buena gestión es trabajar siguiendo parámetros de calidad total?

6. CÓMO PROGRAMAR EL PICKING

El *Picking*, esto es, la recogida física de los elementos que constituyen el pedido, es una de las tareas de mayor peso específico en la planificación de pedidos, ya que requiere el mayor tiempo de realización y de movimientos, por lo cual conviene detenerse brevemente en su estudio.

6.1 CONCEPTOS COMUNES

Hay unos factores generales y comunes a todas las modalidades de *picking* que debemos tener en cuenta cuando realicemos la programación del mismo:

● **Clasificación de pedidos.** Antes de comenzar la recogida, clasificaremos los pedidos para dividir y agrupar las rutas del *picking*. Esta clasificación (que deberemos estructurar en la planificación de pedidos) puede tener en cuenta los siguientes criterios:

- Urgentes.
- Zonas geográficas.
- Rutas de reparto.
- Líneas de producto.
- Tipo de cliente.
- Transportista.

La clasificación que nosotros escojamos nos vendrá dada por las condiciones de mercado concretas en que se desenvuelva nuestra empresa.

● **Selección.** Consiste en establecer el orden de prioridades a la clasificación que hemos realizado previamente. Hay que tener en cuenta que no siempre es suficiente con una clasificación y que no todas las situaciones se repiten exactamente igual a lo largo del año.

Ejemplo: Si la empresa está ampliando mercados o introduciendo nuevos productos puede que en esos momentos le interese priorizar los pedidos a nuevos clientes o de producto promocional. Tampoco tendremos las mismas prioridades en el mes de marzo o el de octubre si trabajamos en una empresa de juguetes.

● **Asignar medios y establecer recorridos.** Consiste en optimizar las rutas de recogida en función de nuestros medios humanos y técnicos.

● **Timing.** Establecemos los tiempos asignados a cada una de las recogidas. Tendremos que realizar el *timing* teniendo en cuenta el tiempo estimado de preparación de pedido y la entrega al cliente.

Ejemplo: No cuesta lo mismo preparar un pedido de 15 unidades de aspiradores iguales al mismo cliente, que un pedido de 3 ó 4 unidades de 16 medicamentos diferentes para una farmacia.

Una vez elaborado el pedido, una de las primeras tareas que debemos realizar es la verificación y comprobación del *timing*.

6.2. MODALIDADES

Existen dos modalidades de *picking*:

● **El preparador, al producto.** En este caso, el preparador y su medio de manutención acceden directamente al producto, utilizándose fundamentalmente las paletas, transpaletas y carretillas. Conviene que las estanterías estén colocadas de tal forma que la transpaleta pueda maniobrar durante el *picking* realizando el menor número posible de movimientos, de cara a efectuar recorridos cortos, por lo que hay que organizar de forma lógica la contigüidad de las referencias.

● **El producto al preparador.** En este caso, es el producto el que llega a manos del operario, bien a través de cintas, cadenas, etc. Puede ser muy útil en situaciones en las que se manejan unidades pequeñas para conformar el lote, por ejemplo, medicamentos.

Los pedidos se clasifican según unos parámetros

Hay que comprobar los tiempos de preparación

El proceso de preparación se compone de varias fases

Para pedidos por líneas de producto, por ejemplo, pedidos por referencias, crema solar, *after sun*, colonia, desodorante etc. o bien si trabajamos con un número reducido de referencias. Aquí, las unidades robotizadas adquieren una gran importancia.

6.3. PROCESO

Hay que tener en cuenta que el *picking* está contemplado dentro de un proceso de programación de pedidos general que tiene más fases, y estas fases van a influir a la hora de programar la recogida física del producto. El proceso lógico general que se acostumbra a seguir en una programación de pedidos es el siguiente:

- Solicitud.
- Identificación y transmisión de datos.
- *Picking*.
- Verificación.
- Elaboración del pedido (etiquetado, pesaje, embalaje, etc.).
- Traslado a expediciones.
- Agrupamiento por rutas.
- Control. Puesta a disposición del transportista. Carga.

Un esquema general del proceso puede ser el siguiente:



6.4. MÉTODOS DE EXTRACCIÓN

Los sistemas clásicos de extracción o recogida son por pedido o en bloque.

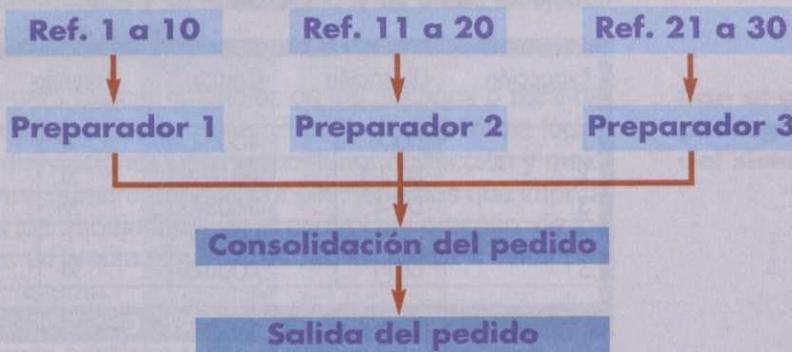
● **Por pedido.** En este caso suele existir un número elevado de referencias distintas por pedido.

Ejemplo: Un pedido de una librería a una editorial de un ejemplar de cada uno de los títulos que tienen publicados en sus diferentes colecciones.

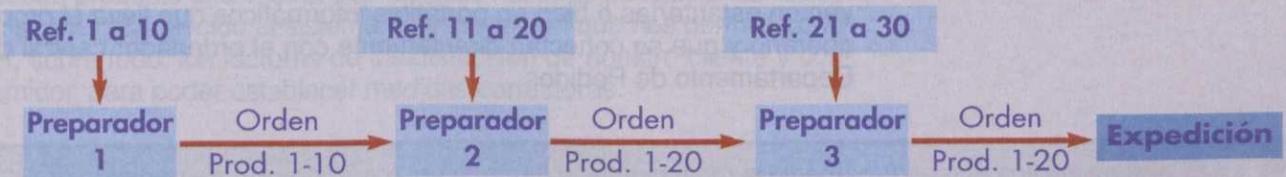
Este tipo de pedidos pueden realizarlo uno o varios operarios. Si lo realizan varios, pueden hacerlo de forma simultánea, en cuyo caso debe existir una zona de consolidación posterior, o bien de forma secuencial (con lo que habrá que tener cuidado con los cuellos de botella, es decir, con las concentraciones de material en un mismo punto de forma que frene el ritmo de trabajos posteriores).

La extracción por pedido la pueden realizar uno o varios operarios

EXTRACCIÓN SIMULTÁNEA



EXTRACCIÓN SECUENCIAL



● **En bloque.** En este caso existe un número reducido de referencias por pedido. En general, a la hora del *picking* es conveniente extraer producto para varios pedidos simultáneamente.

Ejemplo: Si una empresa fabrica 10 referencias de electrodomésticos y recibe 5 pedidos en los cuales se incluyen 10 batidoras en cada uno, es lógico recoger las 50 batidoras en un desplazamiento.

Esto, obviamente, implica la existencia de una segunda operación de preparación final del lote. También resulta útil en aquellos pedidos en los que la unidad de lote es múltiplo de la unidad estándar de producto.

Se preparan varios pedidos a la vez

El boletín de preparación identifica el picking

Las características del producto se indican en el boletín

6.5. DOCUMENTOS DE OPERACIÓN

El *picking*, como toda operación que sigue un proceso de más de un movimiento, suele ir acompañado de una serie de documentos adjuntos al producto. Son los **Boletines de Preparación**. Estos boletines deben estar diseñados en la planificación general del pedido, y sirven para que el operario verifique la corrección del *picking* simultáneamente a su realización. El boletín suele estructurarse en filas y columnas.

En las filas se ordenan todas y cada una de las operaciones de extracción, y en las columnas se indican la ubicación, referencia, descripción, color, tamaño, etc. (todas las características del producto a extraer). Si la extracción es por pedido, se incluirá el número del envío y el nombre o código de cliente.

Deben existir tantos boletines como preparadores simultáneos existan en planta. Si el *picking* es secuencial habrá un boletín por pedido.

La forma concreta de dicho boletín no está estandarizada, pudiendo adoptar la forma que se ajuste mejor a las necesidades de la empresa.

Ejemplo de boletín de preparación de pedido:

Extracción	Ubicación	Código	Tamaño	Color	Uds
1	D3-7	4003-L	X	V	4
2	D12-5	4010-X	XL	R	2
3	D5-4	5603-D	M	V	7
4	I3-2	6904-X	L	A	1
5	I20-1	7006-D	XL	N	10

CLAVE: X = CONFORME, O = NO CONFORME

Actualmente podemos encontrar sistemas que no dependen de la transmisión física de un papel. Son los sistemas llamados *paperless picking* o *picking* sin papel. Se fundamentan en la existencia de diversos sistemas informatizados de diferentes prestaciones que se incluyen en estanterías o bien en portátiles informáticos que lleva el propio operario y que se conectan directamente con el ordenador central del Departamento de Pedidos.

RECUERDA

- El *picking* implica el mayor número de movimientos y tiempos en la preparación de pedidos, por lo que debemos planificar con detalle su gestión. Para ello, es preciso clasificar los pedidos y asignar los medios materiales y humanos óptimos en cada caso.
- Podemos encontrarnos con dos modalidades básicas de *picking*: el operario, al producto o el producto, al operario. Cada una tiene sus ventajas y sus inconvenientes, pero no existe un modelo mejor que otro; esto dependerá de las circunstancias particulares en las que se encuentre nuestra empresa.
- Podemos realizar una extracción por pedido o en bloque: que elijamos un sistema u otro nos vendrá dado, sobre todo, por el número de referencias distintas que manejemos por pedido.
- El control del *picking* se puede realizar de forma documental o informatizada, pero en cualquier caso es fundamental contar con un sistema establecido de control y verificación de recogida.

UNIDAD 8

ACTIVIDADES

- 6ª** Indicar si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones, justificando la respuesta:
- En la clasificación del *picking* daremos siempre prioridad a los pedidos urgentes sobre todos los demás.
 - El tiempo del *picking* viene dado por la distancia entre estanterías.
- 7ª** ¿Por qué crees que es importante reducir el número de movimientos a realizar por la transpaleta a la hora de realizar el *picking*?
- 8ª** ¿Qué característica fundamental diferencia a la extracción por pedido de la extracción en bloque?
- 9ª** ¿Qué se pretende conseguir con la utilización de los boletines de preparación?

7. SISTEMAS DE CONTROL

El control que debemos ejercer consiste básicamente en la verificación de las órdenes transmitidas y su adecuación a los datos reflejados en la planificación general de pedidos.

El control no sirve para buscar culpables de los fracasos o para hacer sentir a los operarios que se les vigila. El control es la forma lógica de detectar errores y desviaciones para su posterior corrección y mejorar así de forma continua nuestro trabajo. Por ello, tenemos que implicar a todos y cada uno de los trabajadores en el control del proceso, de forma que sientan que es su propia responsabilidad la que va a evitar problemas y a mejorar el sistema.

Por lo tanto, debemos controlar todos los ratios que hayamos establecido y sus objetivos, los tiempos, los movimientos, los errores detectados, los boletines de preparación, etc.

Uno de los aspectos que no debemos olvidar es el seguimiento de nuestro producto una vez ha abandonado nuestras instalaciones. Debemos tener establecido el sistema de información que nos permita conocer, sobre todo, los factores de insatisfacción de nuestro cliente y consumidor, para poder establecer medidas correctoras.

Ejemplo: Si no controlamos la llegada del producto al consumidor, podemos encontrarnos con que nosotros cumplimos las condiciones con el cliente (como puede ser una tienda de ultramarinos), pero éste no almacena correctamente el producto ni lo saca a la venta en las condiciones deseadas (latas abolladas, congelados que han roto la cadena de frío, fechas de caducidad muy próximas, etc.). Esto redundará en una posible alteración de las características organolépticas del producto y, por añadidura, en un menor consumo y no es, sin embargo, culpa de nuestro producto, sino por culpa de defectos logísticos.

Nuestra compenetración con el departamento comercial debe ser lo más estrecha posible en este punto para evitar desinformaciones.

**Con el control
perseguiamos la mejora
del sistema**

ACTIVIDADES

- 10°** El sistema de control, ¿debe ejecutarlo una sola persona, como el tradicional responsable de planta? ¿Por qué?

8. FACTORES CLAVE

Por último, sólo cabe resumir brevemente los puntos clave que debemos recordar a la hora de planificar pedidos. Una buena planificación:

- Añade valor al producto y a la imagen de la empresa.
- Colabora en la reducción de costes generales de la empresa.
- Contribuye a fidelizar clientes.
- Permite coordinar mejor el trabajo diario del personal de la empresa encargados de almacén, contabilidad y departamento comercial.
- Permite un control puntual y exacto de las existencias, pudiendo corregirse las desviaciones en un tiempo reducido.
- Se identifica con el mejor servicio al cliente, dando respuesta en cantidad, lugar, tiempo y calidad.

RECUERDA

- Dentro del buen funcionamiento del sistema de planificación de pedidos, debemos realizar todas aquellas acciones que vayan encaminadas a :
 - Facilitar el acceso a las referencias más solicitadas.
 - Evitar errores de información.
 - Reducir rotura de *stocks*.
 - Agrupar y reducir operaciones.
 - Optimizar recorridos.
 - Optimizar la utilización de los medios técnicos y humanos.
 - Conseguir que el equipo trabaje siguiendo un esquema de calidad total, favoreciendo el desarrollo personal y la imagen de nuestra empresa.

ACTIVIDADES

- 11°** ¿Por qué decimos que una buena planificación de pedidos se identifica con un mejor servicio al cliente? Exprésalo en tus propios términos.

UNIDAD 8

EL TRANSPORTE

El transporte

UNIDAD 8

ACTIVIDADES

10 El sistema de control, ¿debes ejecutarlo una sola persona, como el tradicional responsable de planta? ¿Por qué?

8. FACTORES CLAVE

Por último, solo cabe resaltar brevemente los puntos clave que debemos recordar a la hora de planificar pedidos. Una Buena planificación:

- Añade valor al producto y a la imagen de la empresa.
- Colabora en la reducción de costes operativos de la empresa.
- Contribuye a fidelizar clientes.
- Permite coordinar mejor el trabajo diario del personal de la empresa encargados de almacén, contabilidad y departamento comercial.
- Evita perder ventas por falta de existencias, perdiendo oportunidades de negocio.
- Se identifica con el mejor servicio al cliente, dando respuesta en cantidad, lugar, tiempo y calidad.

ÍNDICE

PRESENTACIÓN	153
1. EL TRANSPORTE EN LA CADENA LOGÍSTICA	155
1.1. Las infraestructuras	155
1.2. El sector del transporte	156
1.3. Clasificación del transporte	157
2. MODALIDADES DE TRANSPORTE	158
2.1. Transporte por carretera	159
2.2. Transporte ferroviario	161
2.3. Transporte marítimo	164
2.4. Transporte aéreo	169
2.5. Transporte multimodal	172
2.6. Elección del medio de transporte	174
3. RUTAS DE ABASTECIMIENTO	176
3.1. Puntos de origen y destino diferentes	176
3.2. Puntos de origen y destino coincidentes	177
SOLUCIONARIO DE LAS ACTIVIDADES DE AUTOEVALUACIÓN.....	242
ACTIVIDADES DE HETEROEVALUACIÓN.....	257

EL TRANSPORTE

necesita de unas

se clasifica según diversos

INFRAESTRUCTURAS

CRITERIOS

*donde se realizan
las distintas*

el más importante es por

Modalidades

que son

**TRANSPORTE
POR
CARRETERA**

**TRANSPORTE
POR
FERROCARRIL**

**TRANSPORTE
MARÍTIMO**

**TRANSPORTE
POR
AVIÓN**

**TRANSPORTE
MULTIMODAL**

se realiza a través de

*que se realiza
en el*

**RUTAS DE
ABASTECIMIENTO**

El Contenedor



En la unidad anterior hemos estudiado el proceso de preparación de pedidos hasta la situación de los mismos en el muelle correspondiente del almacén para transportarlo hasta su destino final.

Esta actividad económica, el transporte, es vital para cualquier empresa ya que completa el ciclo de producción situando los productos donde los consumidores los demandan.

Por lo tanto, el transporte, que genera valor añadido al producto, precisa de una buena gestión para su realización.

A través de esta unidad, vamos a conocer en qué consiste la actividad de transportar y el tipo de infraestructuras que son necesarias. A partir de aquí, entraremos de lleno en el análisis de las características, y curiosidades, de cada forma de transporte, para que, una vez que las conozcamos, podamos elegir la mejor forma de hacer que nuestros productos lleguen a su destino en el momento en que se necesiten y en condiciones óptimas.

Al finalizar el estudio de esta unidad serás capaz de...

- Identificar los medios de transporte.
- Elegir el medio de transporte más adecuado.
- Evaluar las ofertas de transporte.
- Seleccionar las rutas de abastecimiento.

1. EL TRANSPORTE EN LA CADENA LOGÍSTICA

El transporte es un servicio que nos presta una empresa y que consiste en trasladar personas o mercancías de un sitio a otro.

La prestación de este servicio conlleva un acuerdo y supone la realización de un contrato entre dos partes. ¿Quiénes intervienen en este contrato?

- El cargador, o poseedor de la mercancía y que desea su traslado.
- El transportista, que asume la responsabilidad de efectuar dicho traslado.
- El destinatario, que es la persona a quien van dirigidas las mercancías.

Por supuesto, en dicho contrato intervienen otros elementos tan importantes como los anteriores.

- La mercancía, es el objeto a transportar.
- El precio, es la contraprestación que recibe el transportista por la realización del servicio.

La formalización de dicho acuerdo, aunque puede realizarse verbalmente, es habitual que se recoja en un documento escrito o contrato de transporte que, como veremos más adelante, según la modalidad de transporte, se denominará "Carta de porte", "Conocimiento de embarque", "Conocimiento aéreo", etc.

1.1. LAS INFRAESTRUCTURAS

Cualquier tipo de transporte precisa de unas instalaciones e infraestructuras sin las cuales nos resultaría imposible llevarlo a cabo.

¿De qué nos sirve disponer del mejor avión de carga, si no disponemos de un aeropuerto con los medios necesarios para manipular la mercancía y de una pista para que despegue?

¿O un superpetrolero de 200.000 toneladas si no existe un puerto donde pueda descargar su mercancía?

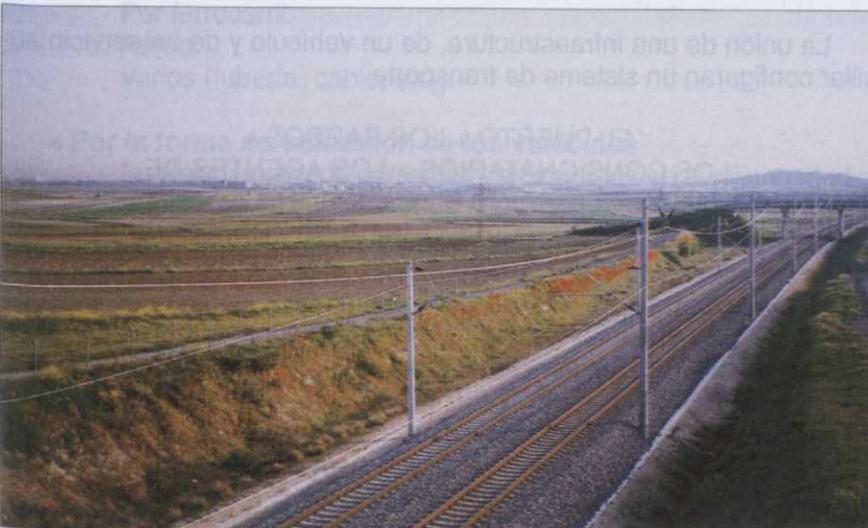
¿Y un tren si no hay vías, o un camión si no hay carreteras?

Las instalaciones necesarias para el transporte son las infraestructuras

El acuerdo para transportar mercancías se recoge en un contrato de transporte

El transporte es un valor añadido al producto

La clasificación más habitual del transporte se hace según el medio utilizado



Infraestructura del transporte ferroviario.

Las instalaciones necesarias para el transporte son las infraestructuras

Es evidente que el transporte necesita para su realización, además de los vehículos, la existencia de una serie de instalaciones como son la red viaria y ferroviaria, los puertos, aeropuertos, red fluvial, etc.

La existencia de estas infraestructuras viene definida por las características de cada país.

Ejemplo: En España prácticamente no existen infraestructuras de red fluvial ya que únicamente el río Guadalquivir es navegable y solamente en un determinado tramo. Sin embargo, las infraestructuras portuarias son muy importantes y la red de carreteras, en estos últimos años, ha mejorado considerablemente.

1.2. EL SECTOR DEL TRANSPORTE

El transporte es un eslabón de la cadena logística que comprende desde la producción hasta la venta.

El transporte es un valor añadido al producto

Es un valor añadido al producto que supone una media de entre el 5 y 10% del precio, aunque en determinados casos puede representar el 1% o el 25% del valor del producto.

Ejemplo: El valor del transporte de diamantes desde Sudáfrica hasta Holanda supone apenas el 1% del valor de la mercancía, ya que, al tener un valor tan elevado, la incidencia del precio del transporte es insignificante. Un ejemplo del caso contrario podría ser el transporte de trigo desde Estados Unidos a Europa. El valor de la mercancía es tan pequeño que el precio del flete marítimo supone un alto porcentaje del valor total.

El sector está formado por el conjunto de infraestructuras, de vehículos y de los servicios auxiliares del transporte. Como hemos visto, las infraestructuras son las carreteras, los aeropuertos, las vías férreas, los puertos, etc. Los vehículos son los aviones, trenes, barcos, camiones, etc. Y los servicios auxiliares del transporte son todas las empresas que facilitan los servicios necesarios para que dichas infraestructuras funcionen adecuadamente.

La unión de una infraestructura, de un vehículo y de un servicio auxiliar configuran un sistema de transporte.

**EL PUERTO + LOS BARCOS +
LOS CONSIGNATARIOS + LOS AGENTES DE
ADUANA + SERVICIOS DE CARGA Y DESCARGA +
ALMACENAMIENTO + SEGUROS DE TRANSPORTE
+ ETC. = TRANSPORTE MARÍTIMO**

En España el sector transporte está dividido, según modalidad de transporte, de la siguiente forma:

- Carretera: 77,00 %
- Ferrocarril: 4,59 %
- Marítimo: 15,71 %
- Aéreo: 0,05 %
- Otros: 2,65 %

Podemos observar el gran peso que tienen los transportes por carretera y que se ratifica en el siguiente cuadro del número de empresas del sector.

Actividad de la empresa	Número de empresas
Transporte por carretera	91.163
Transporte por ferrocarril	10
Transporte marítimo	240
Transporte aéreo	69
Servicios auxiliares	15.915
TOTAL	107.397

1.3. CLASIFICACIONES DEL TRANSPORTE

Según el criterio utilizado, el transporte se puede clasificar de diversas formas.

- **Por su naturaleza**
 - Transporte público: realizado mediante pago.
 - Transporte privado: realizado por particulares para atender sus necesidades.
- **Por su objeto**
 - De viajeros.
 - De mercancías.
 - Mixto.
- **Por su ámbito geográfico**
 - Urbanos: los realizados en el interior de las poblaciones.
 - Interiores: los realizados en el interior de un país.
 - Internacionales: los realizados entre dos o más países.
- **Por el medio utilizado** (clasificación que estudiaremos más profundamente en esta unidad)
 - Marítimo.
 - Por carretera.
 - Por ferrocarril.
 - Aéreo.
 - Varios (tubería, cable, etc.).
- **Por la forma de utilización de los vehículos**
 - Sucesivo: realizado por varios transportistas en el mismo medio.
 - Superpuesto: cuando un vehículo transporta a otro.
Ejemplo: En el Eurotúnel del Canal de la Mancha los camiones se transportan en tren y para cruzar el Estrecho de Gibraltar, lo hacen en un ferry.
 - Combinado: el que se realiza transbordando la mercancía de un vehículo a otro.
Ejemplo: Para enviar una mercancía desde Zaragoza hasta Tenerife por vía marítima, primero viajará en camión hasta Cádiz y desde allí, por barco, hasta su destino final.

La clasificación más habitual del transporte se hace según el medio utilizado

Las instalaciones necesarias para el transporte son las infraestructuras

- Multimodal: es un caso particular del transporte combinado, en el que la mercancía se agrupa previamente en unidades superiores de carga, ideadas para transportarlas por diferentes vías. Son los contenedores. Esta modalidad de transporte la estudiaremos con más detalle en el apartado correspondiente.

RECUERDA

- El servicio del transporte es un acuerdo que se recoge en un contrato en el que intervienen diferentes elementos. Para la realización de este servicio, e independientemente del tipo de transporte, se requieren una serie de infraestructuras sin las cuales no se podría realizar.
- En España, el transporte por carretera es el más utilizado en el sector; representa una tercera parte del total y en él desarrollan su actividad casi el 90% de las empresas de transporte.
- De entre todas las clasificaciones, que según el criterio, se pueden realizar del transporte, la más habitual es la del medio utilizado: marítimo, aéreo, carretera y ferrocarril.

ACTIVIDADES

1ª Realiza la clasificación del siguiente transporte según todos los criterios de clasificación estudiados.

Queremos enviar un mercancía desde Toledo hasta Estocolmo con una empresa de transporte. Para ello la mercancía viajará en camión hasta Copenhague y allí el camión tomará un ferry hasta su destino final.

2. MODALIDADES DE TRANSPORTE

Según la clasificación del transporte por el medio utilizado para llevarlo a cabo veíamos cinco medios básicos. En este apartado vamos a estudiar detenidamente los cuatro primeros más una modalidad que combina 2 o más de los medios básicos, el transporte intermodal.

Por lo que se refiere a los otros tipos de transporte, que podemos considerar como especiales, ya que suelen pasar desapercibidos, es conveniente que conozcamos, por la importancia que tienen en el sector energético, los siguientes:

- **Gaseoductos**, para el transporte de gas natural.
- **Oleoductos**, para el transporte de petróleo.
- **Redes eléctricas**, para el transporte de energía eléctrica.

Estos tres tipos de transporte especial tienen unas características económicas similares a las de los ferrocarriles, en el sentido de que las instalaciones físicas o infraestructuras asociadas de estos medios son de propiedad privada.

Estas instalaciones pertenecen bien a las compañías petrolíferas, gaseísticas y eléctricas o, a compañías asociadas a éstas, las cuales producen el suficiente volumen como para que el transporte por estos medios sea eficiente.

2.1. TRANSPORTE POR CARRETERA

La infraestructura necesaria para realizar un transporte por carretera está clasificada según el Código de la Circulación en:

- Autopistas.
- Autovías.
- Vías interurbanas.
- Vías urbanas.

La explotación de esta red de carreteras está ligada al tipo de mercancías.

Ejemplo: Las mercancías peligrosas deben circular, siempre que sea posible, por autopistas y circunvalar las poblaciones; las mercancías voluminosas de grandes dimensiones, como las vigas para la construcción de puentes que pueden medir hasta 30 metros de longitud, deben evitar la red urbana y transitar durante el día y a baja velocidad.

Las características más importantes del transporte por carretera que debemos tener en cuenta para la elección de este tipo de transporte son:

● **Penetración:** Es la modalidad de que nos permite realizar un transporte sin depender de otros, lo que se conoce como transporte “puerta a puerta”, es decir, podemos cargar la mercancía en nuestros almacenes y descargarla, después del viaje, en el destino final.

● **Flexibilidad:** Dentro de ciertas limitaciones, ofrece grandes posibilidades en cuanto al tipo de productos que admite, desde pequeños paquetes hasta grandes cargas. Además existe una gran variedad de vehículos capaces de transportar casi cualquier producto ya sea sólido, líquido o gaseoso.

● **Rapidez:** Aunque globalmente existen otras modalidades más rápidas, como el avión o los trenes de alta velocidad, las facilidades de carga y descarga, la posibilidad del “puerta a puerta” y la flexibilidad en cuanto a horarios, ya que podemos organizar un transporte en cualquier momento, hacen que esta modalidad sea muy adecuada para transportes urgentes. Por supuesto teniendo siempre en cuenta las distancias, la existencia de infraestructura y la geografía.

Ejemplo: Realizar un transporte desde Nueva York hasta Santiago de Chile por camión resultaría muy dificultoso, ya que, además de la gran distancia, no existe una red de carreteras adecuada (en muchos casos no pasa de ser una pista de tierra).

● **Coordinación con otros medios:** Es la modalidad de transporte que facilita la conexión con otras modalidades a través de las infraestructuras y en algunos casos llega a ser imprescindible. Es el medio básico por el que llegan las mercancías a los puertos, a las terminales de carga de los aeropuertos y a las estaciones de ferrocarril.

Todas estas características están limitadas por la Directiva 85/3/CEE en algunos aspectos, como son los pesos máximos, la altura y la longitud.

El transporte por carretera llega a cualquier sitio

En España, un tren puede arrastrar hasta 1.200 TM

El Código de Circulación regula el transporte por carretera

Dicha Directiva fija las dimensiones y pesos máximos autorizados para los vehículos de carretera. Es de aplicación a los vehículos con las siguientes características:

- Que tengan al menos 4 ruedas.
- Que la carga útil (el peso máximo de la carga admitida) sea superior a 3.500 kg.
- Que la velocidad sea mayor de 25 km/h.

Esta normativa comunitaria coexiste en España con el Código de la Circulación y queda reflejada en el siguiente cuadro.

	Normativa Comunitaria	Código de la Circulación
Dimensiones y pesos máximos autorizados para los vehículos de carretera		
DIMENSIONES MÁXIMAS (metros)		
Longitud máxima		
- Vehículo a motor	12,00	12,00
- Remolque	12,00	12,00
- Vehículo articulado	16,50	16,50
- Tren de carretera	18,35	18,35
Anchura máxima		
- Vehículos en general	2,55	2,55
- Vehículos frigoríficos	2,60	2,60
Altura máxima		
- Todo tipo de vehículos	4,00	4,00
PESO MÁXIMO AUTORIZADO (toneladas)		
Vehículos que formen parte de un conjunto		
- Remolque de dos ejes	18	—
- Remolque de tres ejes	24	—
Conjunto de vehículos		
- Trenes de carretera de 5 ó 6 ejes	40	38
- Vehículos articulados de 5 ó 6 ejes	40	38
- Vehículo a motor de 3 ejes que transporte un contenedor ISO 40 pies en transporte combinado	44	38

Por lo que se refiere a las tarifas, hasta 1996 en España, éstas estaban reguladas por la Orden de 30/1/92 del Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente. Sin embargo y desde 1997, estas tarifas han sido eliminadas en el ámbito de la Unión Europea con el propósito de abrir el sector a la libre competencia.

Estas tarifas regulaban unos precios mínimos de los transportes de carga completa, es decir, cuando se contrataba un camión completo para realizar un transporte. Se establecían a partir de unos coeficientes publicados por el MOPTMA.

El contrato de transporte que recoge el acuerdo de trasladar una mercancía se conoce como CARTA DE PORTE y es fruto del Convenio Internacional del 19 de mayo de 1956 (Convenio CMR). En él se recogen los derechos y obligaciones, tanto del remitente de la mercancía, como del transportista.

La Carta de Porte es el contrato del transporte por carretera

- Las infraestructuras para el transporte por carretera son las autopistas, autovías, vías interurbanas y urbanas. El buen estado de estas infraestructuras hace que el transporte por carretera sea el medio que puede realizar un transporte “puerta a puerta” admitiendo, con ciertas limitaciones, cualquier tipo de carga transportándola con rapidez.

ACTIVIDADES

2ª De las siguientes afirmaciones referentes al transporte por carretera en España, señala cuáles son verdaderas y cuáles falsas.

- Por una autopista puede circular un vehículo articulado de 18,00 metros siempre que no sobrepase las 40 toneladas.
- La Directiva de la CEE sobre limitaciones al transporte por carretera se aplica a todo tipo de vehículos.
- El transporte por carretera nos permite realizar un transporte sin necesidad de depender de otros medios, desde nuestros almacenes hasta el lugar de destino.

2.2. TRANSPORTE FERROVIARIO

Si en el transporte por carretera es importante disponer de una buena infraestructura, en el ferroviario es imprescindible.

Así, si en el ejemplo que veíamos anteriormente de un transporte desde Nueva York hasta Santiago de Chile, era dificultoso realizarlo por carretera, resultaría imposible por tren debido a la gran carencia de infraestructuras que existe.

Las características más relevantes de este medio son las siguientes:

- **Capacidad:** Es el único medio que puede competir con el marítimo en el movimiento de grandes cargas. Aunque en España este punto no es relevante ya que la capacidad máxima por peso transportado es de aproximadamente de 1.200 toneladas, en Estados Unidos hay trenes con una capacidad de 20.000 toneladas e incluso más, para lo cual, recurren a la utilización simultánea de 3 ó 4 locomotoras.

- **Internacionalidad:** La uniformidad técnica de las infraestructuras de la mayor parte de los países, con excepción de España en donde disponemos de ancho de vía distinto al europeo, ha facilitado los intercambios ferroviarios. Esta característica se hace patente únicamente en las zonas donde existe la infraestructura necesaria, como pueden ser Europa y Norteamérica (Canadá, Estados Unidos y Méjico). El ancho de vía diferente supone un impedimento en este transporte, pero actualmente está prácticamente superado con los vagones de ejes intercambiables, que se adaptan a los distintos tipos de anchos. La única consecuencia es el incremento de costes y las demoras en las fronteras para realizar el cambio de ancho.

- **Facilidad del seguimiento:** Significa que, gracias a medios informáticos, podemos conocer la situación de una mercancía en un momento dado, con más facilidad que en otro tipo de transportes.

- **Penetración:** Con excepción de la carretera, es el medio mejor preparado para prestar un servicio “puerta a puerta”.

En España, un tren puede arrastrar hasta 1.200 TM

● **Flexibilidad:** Se admiten cargas compuestas desde pequeños paquetes, hasta de grandes dimensiones y pesos.

● **Seguridad:** Tiene uno de los índices de siniestrabilidad más bajos de todos los medios de transporte.

En cuanto a las limitaciones y aspectos técnicos del transporte por ferrocarril, antes de realizar un transporte debemos conocer ciertas características con el fin de no cometer errores en el movimiento de las mercancías.

La primera, ya comentada, es la capacidad de tracción. Es una limitación reducida al admitir grandes cargas. En España, de hasta 1.200 toneladas.

Existen vagones para cualquier tipo de mercancías

Como aspecto técnico importante, debemos conocer el tipo de material remolcado, es decir, el tipo de vagones donde se depositan las mercancías.

- Vagón cerrado: mercancías en general.
- Jaulas: para el transporte de ganado.
- Abierto: para graneles y materiales diversos.
- Plataforma: según el diseño, pueden ser para coches, bobinas de chapa, troncos de madera, vigas, contenedores, etc.
- Góndola: para transporte de piezas especiales de grandes dimensiones.
- Tolva: para transporte de minerales y cereales.
- Cisterna: para líquidos y gases.



Tolva empleada para el transporte de cereales por ferrocarril.

El transporte por ferrocarril debe cumplir el "Gálbo Internacional"

Este material remolcado, así como las cargas transportadas, deben cumplir la normativa sobre el "Gálbo internacional". La Unión Internacional de Ferrocarriles (UIC) ha definido un gálbo o perfil que limita la carga admisible sobre un vagón que transita por la red de los países miembros. Si la mercancía supera las medidas máximas del gálbo, hay que rechazarla o efectuar un estudio de tráfico excepcional, de forma que, variando el recorrido, se puede transportar la carga.

Como ejemplo, nos puede servir el siguiente:

Conociendo la red española, que debido a la orografía, está plagada de túneles y que posee en muchos de los tramos doble vía (dos vías paralelas para cada uno de los sentidos) ¿se podría admitir para transportar un transformador eléctrico de 6 metros de altura? La respuesta es sencilla, si la altura máxima de los túneles por los que debe circular el tren es de 4 metros, resultaría imposible.

Las tarifas se estructuran según pesos y dimensiones de los bultos. Incluyen los gastos de recogida y entrega a domicilio, los de transporte propiamente dicho y se refieren a envíos de paquetería en tráfico nacional. Además existen otras para vagón completo que se publican entre países; de tráfico intermodal para envíos de contenedores.

Tarifas de los servicios de Renfe paquetería

Servicio	Características
Paquexpres (PEX)	La mercancía se recibe en destino en un plazo comprendido entre las 24 y las 72 horas desde la entrega. El peso de los bultos estará comprendido entre 0 y 100 kg y las dimensiones no superarán 2,50 m. la mayor, ni 1,50 m. cualesquiera de las otras dos.
Especialexpres	La mercancía se recibe en destino en un plazo inferior a las 24 horas. El peso no supera 30 kg por bulto, ni 60 kg por expedición, y las dimensiones admisibles serán 1 metro la mayor, sin que dos de sus dimensiones excedan 0,60 metros.
Cargoeexpres	La mercancía se recibe en destino en un plazo comprendido entre 24 y 96 horas. El peso no superará 1.000 kg por bulto, salvo autorización expresa, y las medidas admisibles serán 4 metros la mayor, sin que dos de sus dimensiones excedan 1,80 metros.
Paquexpres internacional (Eurail Express)	Las tarifas están organizadas según una clasificación zonal de orígenes y destinos, así como según un escalonamiento de los precios entre 5 y 200 kg, con recargos en fracciones de 50 kg por encima de ese límite. También se incluye un compromiso de plazo de entrega garantizado.

El contrato de transporte ferroviario llamado Carta de Porte CIM, regulado por el Convenio Internacional de Mercancías (CIM), recoge las características del transporte a realizar entre otras:

- Expedidor.
- Destinatario.
- Denominación de la mercancía, que debe coincidir con la de la tarifa que se aplica.
- Reparto de los gastos: se debe indicar qué gastos corren por cuenta del expedidor y cuáles por cuenta del destinatario.

La Carta de Porte es el contrato de transporte por ferrocarril

RECUERDA

- El transporte ferroviario admite, en España, transportes de hasta 1.200 toneladas, utilizando la gran variedad de material disponible y preparado para cualquier tipo de mercancías, siempre que cumplan la normativa sobre "Gálíbo Internacional".

ACTIVIDADES

3ª Queremos transportar por ferrocarril, desde Madrid hasta Barcelona, una mercancía compuesta por 5 europaletas de 600 kg cada una. ¿En qué tipo de vagón viajará y qué tarifa es aplicable para esta mercancía?

Vagón:

- a) Las europaletas viajan en plataforma.
- b) Al ser bultos de grandes dimensiones, viajan en una tolva.
- c) En vagón cerrado porque es mercancía general.

Tarifa:

- a) "Paquexpres", ya que no supera los 2,5 metros de largo.
- b) "Eurail Express" porque el total de kilos supera los 200 kg.
- c) "Cargo Expres" por ser bultos de menos de 1.000 kg y no sobrepasar las medidas máximas.

El transporte marítimo mueve el 90% de las mercancías transportadas

2.3. TRANSPORTE MARÍTIMO

Es la modalidad de transporte que mayor volumen de mercancías mueve, aproximadamente el 90% del total de kilos transportados en el mundo. En España este porcentaje alcanza el 80%.

Las características más importantes del transporte marítimo son las siguientes:

- **Internacionalidad:** Por el propio carácter de la naturaleza de este transporte, puesto que es el único medio económico de transportar grandes volúmenes entre dos puntos distantes geográficamente, y en muchas ocasiones el único disponible.

¿De qué otra forma se podrían transportar los miles de toneladas de trigo que anualmente vienen a Europa desde Estados Unidos?

- **Capacidad:** Los tonelajes de los barcos actuales pueden superar el medio millón de toneladas de peso muerto (TPM), aunque realmente pocos barcos superan las 300.000 TPM, son los conocidos como VLCC (*very large crude carriers*) o superpetroleros.

- **Flexibilidad:** Gracias a la posibilidad de emplear barcos desde 100 TPM hasta los VLCC.

- **Versatilidad:** Existen barcos adaptados prácticamente a cualquier necesidad.

- **Competencia:** La mayor parte del tráfico internacional se realiza en régimen de libre competencia.

Dadas las amplias posibilidades de transporte que nos proporciona esta modalidad y atendiendo a su versatilidad, vamos a relacionar los tipos de barcos más habituales.

- **Buques de carga general:** Como su nombre indica, pueden transportar todo tipo de mercancías.
- **Buques tanques:** Son los famosos petroleros, los de transporte de gases, y de productos químicos.

Existen barcos para cualquier tipo de mercancías

- **Buques graneleros:** Para minerales y cereales.
- **Buques portacontenedores:** Como su nombre indica, únicamente transportan contenedores y son muy importantes en el transporte intermodal que veremos más adelante.
- **Buques de transbordo rodado:** Permiten la entrada de vehículos rodantes por rampas de acceso y que los mencionamos en el transporte superpuesto.
- **Buques para transporte de barcazas:** Como en el caso anterior, pero para transportar las barcazas que realizan los transportes por las redes fluviales.



Las Conferencias es el régimen habitual del transporte marítimo.

Buque para transporte de contenedores.

Para todos estos tipos de buques, ya sean grandes o pequeños, es de vital importancia disponer de una buena infraestructura, que en este medio se limita al puerto.

Los puertos son sumamente importantes en el comercio mundial ya que son verdaderos puntos de conexión entre países. Los lugares donde están ubicados suelen ser importantes zonas económicas.

En España los puertos más importantes, por el volumen de mercancías movido, son los de Barcelona, Bilbao y Valencia, que se quedan pequeños frente al puerto de Rotterdam, que es el que más tráfico de mercancías tiene a nivel mundial.

Los puertos también pueden estar especializados en alguna actividad determinada según los servicios que presten.

Por ejemplo pueden disponer de:

- Terminales de graneles.
- Terminales de combustibles.
- Terminales de contenedores.
- Terminales de productos químicos.
- Terminales de viajeros.
- Puerto pesquero.

La infraestructura básica del transporte marítimo son los puertos

ACTIVIDADES

3º Queremos transportar por ferrocarril por 5 europaletas de 500 kg cada una esta mercancía?

Vagón:

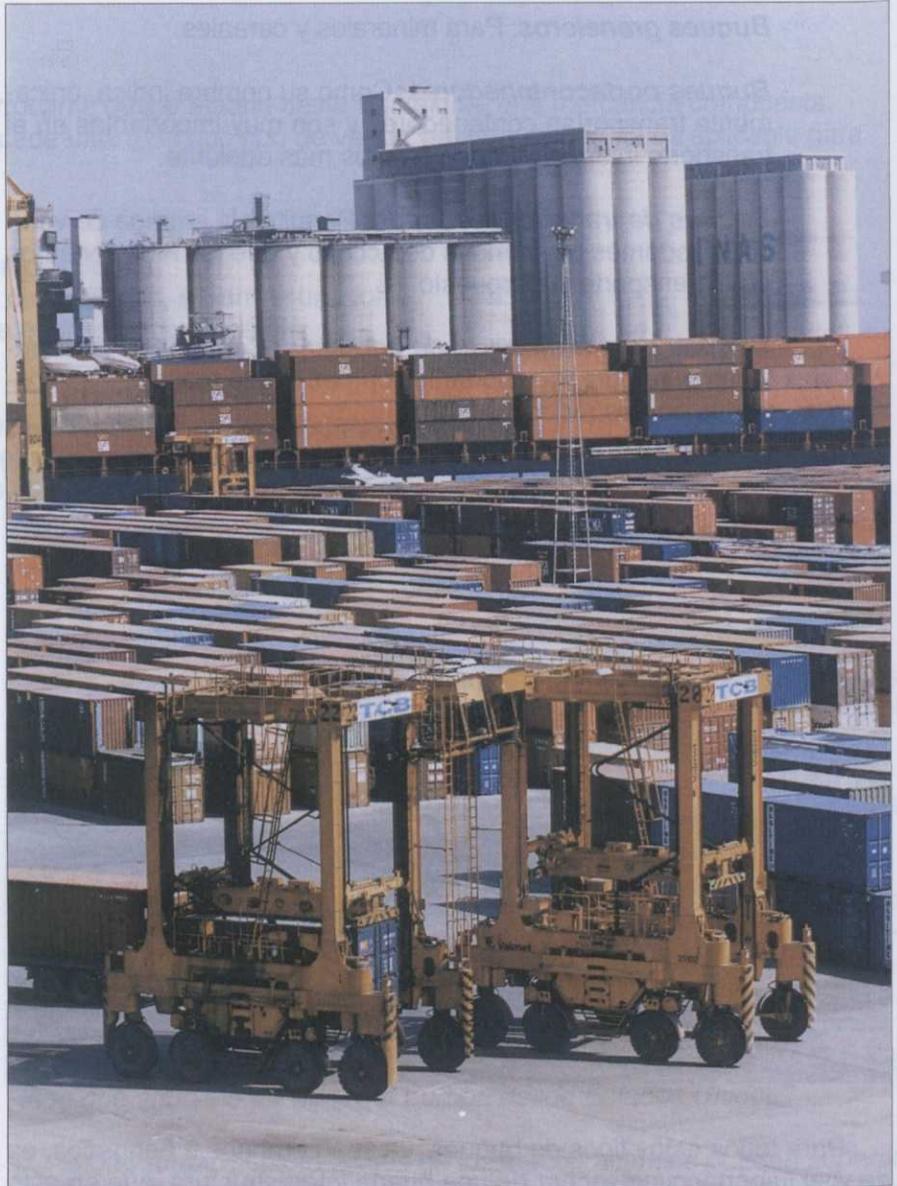
- a) Las europaletas viajan en el vagón
- b) Al ser bultos de grandes dimensiones
- c) En vagón cerrado por seguridad

Tarifa:

- a) "Paquexpres", ya que no se trata de mercancía peligrosa
- b) "Eurail Express" por ser mercancía general
- c) "Cargo Express" por ser mercancía general

El transporte marítimo mueve el 90% de las mercancías transportadas

Terminal de graneles y contenedores del puerto de Barcelona.



ACTIVIDADES

4º Relaciona el tipo de barco con la terminal en la que necesita atracar para efectuar la carga/descarga de su mercancía.

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------|
| a) Buque portacontenedores | 1) Terminal de viajeros |
| b) Superpetrolero | 2) Terminal de contenedores |
| c) Buque de transporte rodado | 3) Terminal de combustibles |
| d) Buque carbonero | 4) Terminal de graneles |

Gran parte del transporte marítimo se realiza por líneas regulares, que se ajustan a los siguientes requisitos:

- Tienen rutas fijas.
- Atracan en puertos fijos.
- La frecuencia del tráfico está prefijada.
- Las tarifas están preestablecidas.

A su vez, el transporte por línea regular se puede realizar en tres regímenes distintos:

- Régimen de conferencia de fletes.
- Régimen de armadores independientes (*outsiders*) o propietarios de buques que no pertenecen a ninguna conferencia ni consorcio y que deciden explotar una ruta en competencia directa con las conferencias, ofreciendo también puertos y frecuencias predeterminadas, pero con tarifas más ventajosas.
- Régimen de consorcios que consiste en que varias compañías aportan buques o medios financieros para constituir una nueva entidad con un solo control de gestión.

Las Conferencias es el régimen habitual del transporte marítimo

¿Qué son las conferencias de fletes?

Son agrupaciones de armadores que deciden explotar una ruta determinada, aportando cierto número de buques que quedan adscritos a ella, y que se comprometen a respetar el reglamento de la conferencia fijado de común acuerdo por todos los miembros.

Aparentemente, el funcionamiento podría compararse con los *outsiders*, entonces,

¿por qué surgen las conferencias?, ¿cuál es su objeto?

El origen de estos convenios de cooperación entre armadores surge de la siguiente situación. Los servicios de líneas marítimas regulares obligan a los barcos a seguir una ruta fija con escalas en los puertos que se determinen, así como a zarpar en las fechas anunciadas, tanto si se ha captado mucha carga como si no. Esto comporta un riesgo empresarial elevado y origina una fuerte competencia, desleal a veces, entre distintos armadores.

Para evitar estos inconvenientes y para obtener unas tarifas homogéneas se establecen estos convenios que se conocen como conferencias marítimas de fletes.

El Bill of Lading es el control del transporte marítimo

RECUERDA

- La gran capacidad de transporte, la posibilidad de usar barcos para casi cualquier tipo de mercancía, el carácter de internacionalidad de los barcos y el que la actividad se desarrolle en régimen de libre competencia son las principales características del transporte marítimo.
- Las conferencias son agrupaciones de armadores que se ponen de acuerdo para explotar una ruta comprometiéndose a respetar el reglamento fijado de común acuerdo.

Ahora que conocemos cómo se organizan las compañías o armadores para prestar servicios de línea regular, vamos a estudiar las características de las tarifas en el transporte marítimo.

El coste de cualquier envío por transporte marítimo, tiene dos componentes:

- El flete, que es el coste del transporte en el buque, y
- los gastos que se producen antes y después del viaje.

EL FLETE

Es la tarifa básica, entre el origen y destino de la mercancía. Puede sufrir una serie de alteraciones o ajustes que lo modifican hacia arriba o hacia abajo y se conocen como "recargos" y "descuentos".

El flete es la tarifa básica del transporte marítimo

Al flete básico se le suelen aplicar descuentos y recargos

● Recargos

- ▶ **BAF:** *Bunker adjustment factor* o factor de ajuste de combustible. Recoge las fluctuaciones en el precio del combustible. Cuando se produce un incremento sustancial en el precio del combustible, se aplica un recargo en forma de porcentaje, a la tarifa básica.
- ▶ **CAF:** *Currency adjustment factor* o factor de ajuste de moneda. Recoge las fluctuaciones en el tipo de cambio de las divisas con las que se pagan los fletes.
- ▶ **CS:** *Congestion surcharge* o recargo por congestión. Recoge los costes adicionales derivados de la congestión de los puertos. Este recargo se explica por el alto coste que tiene para un armador el que un buque esté varado uno o varios días en un puerto sin poder trabajar debido a la saturación del puerto.
- ▶ **EWS:** *Extra weight surcharge* o recargo por peso excesivo. Recargo por peso superior a 5 toneladas en un solo bulto y que no viaja en contenedor. Es debido al sobrecoste de manipulación que conlleva.
- ▶ **ELS:** *Extra length surcharge* o recargo por longitud excesiva. Igual que el caso anterior, pero para bultos con más de 12 metros de largo.
- ▶ **Collet surcharge o recargo por cobro de flete en destino.** Como en casi todos los transportes existe la posibilidad de pagar el transporte a la llegada de la mercancía a destino contra entrega de la misma.
- ▶ **Recargo por mercancía peligrosa:** puede alcanzar hasta el 100% en algunos casos.

● Descuentos

- ▶ **PA:** *Pallet allowance* o descuento por carga paletizada, es poco significativo y se establece en una cantidad fija por tonelada o metro cúbico cargado.
- ▶ **FCLA:** *Full container load allowance* o descuento por carga completa de contenedor, es decir, cuando un mismo expedidor llena un contenedor con su mercancía.

ACTIVIDADES

5º Señala los recargos y descuentos que serán de aplicación en los siguientes casos.

- a) Transporte de un transformador de 10 de toneladas con pago del flete en destino.
- b) Transporte de un contenedor completo cargado con productos químicos muy corrosivos.
- c) Transporte de unos tubos de PVC de 12 metros de largo que viajan en un contenedor.

GASTOS PREVIOS Y POSTERIORES AL EMBARQUE

- Entre los **gastos previos** al embarque, encontramos los siguientes:
 - El transporte desde el origen de la mercancía al puerto.
 - Recepción, arrastre y carga, que son los gastos que se producen desde que la mercancía llega al puerto hasta que se carga en el buque.

- Tarifa T-3, que es la tarifa que aplica el puerto sobre las operaciones de carga, descarga y transbordo. Se aplica por toneladas completas redondeando por encima, es decir, si la mercancía pesa 3,5 toneladas se cobra por 4 toneladas.
- Extensión del conocimiento de embarque, que es el contrato de transporte marítimo. Es una pequeña cantidad por gastos de oficina.
- DOD, o derecho de obtención de divisa (también llamado quebranto de moneda). Son los gastos y comisiones bancarias por la compra de divisas para el pago del flete. Suele ser un 1% del valor del flete.
- Gastos de despacho aduanero, los que se producen por el hecho de tener que pasar la aduana cuando se trata de una exportación.
- Gastos de almacenamiento: tras unos días de libre estancia en el puerto, cualquier mercancía que no se haya retirado, ya sea para embarcar o para sacarla del puerto, deberá pagar una tarifa al puerto que se fija en metros cuadrados por día.

● Los **gastos posteriores** al embarque son similares a los que hemos visto pero en sentido contrario.

El contrato de transporte marítimo, ya mencionado antes, se conoce como Conocimiento de Embarque (*Bill of lading* o B/L). Su finalidad es acreditar la recepción en condiciones, a bordo del buque, de las mercancías objeto del contrato de transporte. Está regulado por el Código de Comercio en su Libro III, arts. 706 al 718, y le reconoce un triple carácter:

- Es prueba del contrato de transporte.
- Es título de crédito, es decir, el tenedor legítimo de un B/L tiene derecho a que se le entregue la mercancía por él cubierta.
- Es acuse de recibo de las mercancías, así como del estado en que éstas se encuentran a la recepción.

El Bill of Lading es el contrato del transporte marítimo

Las tarifas internacionales las publica la IATA

RECUERDA

- Los gastos de un transporte marítimo están compuestos por el flete que puede tener unos recargos y/o descuentos en función de las características de la mercancía transportada y de las fluctuaciones del combustible y de las divisas, más los gastos previos y posteriores al embarque.
- El Conocimiento de Embarque es la prueba del contrato de transporte y es el título de propiedad de la mercancía que cubre.

2.4. TRANSPORTE AÉREO

El transporte aéreo, pese a ser el medio más joven de transporte, tiene unas características que le hacen particularmente atractivo.

- **Rapidez:** es el medio más eficaz para las mercancías urgentes, perecederas, o las que tienen un valor muy elevado.
- **Facilidad de seguimiento:** el control informático de la carga hace que su seguimiento sea fácil y rápido.
- **Seguridad:** los índices de seguridad del transporte aéreo son los mejores.

La rapidez es la mejor baza del transporte aéreo

Al flete básico se le suelen aplicar descuentos y recargos

El Bill de Lading es el contrato del transporte marítimo

Operaciones de carga en el transporte aéreo.

● **Internacionalidad:** los viajes de larga distancia le confieren esta característica.

● **Flexibilidad:** existe una gran variedad de aviones, desde pequeñas avionetas hasta los "Jumbo" o los aviones gigante "Antonov 124".



Las limitaciones del transporte aéreo vienen dadas, en primer lugar, por las propias características de cada uno de los aviones.

- La carga máxima que admite el "Antonov 124" puede ser de hasta 150 toneladas. Pero, según el tipo de avión, esta capacidad puede verse reducida primero, por la distancia del viaje, ya que a mayor distancia, más necesidad de combustible, lo que resta capacidad al peso máximo. Y en segundo lugar, por la resistencia del piso de las bodegas, que como máximo es de 3.000 kilos por metro cuadrado.
- El tamaño de las puertas, que limita el transporte de mercancías voluminosas.
- La autonomía, que indica la capacidad de vuelo sin repostar combustible. Al ser tan elevados los gastos de despegue y aterrizaje, si para realizar un transporte de larga distancia es necesario repostar varias veces, este hecho incide de forma importante en el costo del transporte.

En el transporte aéreo, además del conocimiento de todas las características, es necesario también conocer con detalle los diferentes tipos de tarifas que existen, ya que de su correcta aplicación se pueden obtener ahorros importantes.

En primer lugar, debemos conocer sobre qué base se aplican las tarifas. Al llegar la mercancía al aeropuerto se pesa y se obtiene el peso real o de báscula. Por otra parte se cubica la mercancía en centímetros cúbicos y se aplica la equivalencia de $1\text{ kg} = 6.000\text{ cm. cúbicos}$.

Ejemplo: Si queremos transportar una mercancía que tiene un peso real de 40 kg. y unas medidas de 1,5 metros de largo x 0,5 de ancho x 0,5 de alto, aplicamos la equivalencia de la siguiente forma:

$$150 \times 50 \times 50 = 375.000\text{ cm}^3$$

entonces,

$$375.000 / 6.000 = 62,5\text{ kg (peso de volumen)}$$

comparando ambos pesos observamos que el peso de volumen es mayor, por lo tanto es el que se aplica como base de tarifa.

Las tarifas pueden ser nacionales o internacionales. Las nacionales las publican las compañías nacionales y pueden ser:

- Generales, para mercancías en general.
- De clase: para grupos de productos.
- Específicas: para productos determinados.

ACTIVIDADES

6ª Calcula el peso de volumen de las siguientes mercancías cuyas medidas son las indicadas a continuación, y justifica sobre qué peso se aplicaría la tarifa correspondiente.

- a) $100 \times 50 \times 40$ centímetros - peso real 40 kg.
- b) $40 \times 40 \times 35$ centímetros - peso real 10 kg.
- c) $120 \times 80 \times 100$ centímetros - peso real 90 kg.

Las tarifas internacionales las publica la Asociación Internacional de transportistas Aéreos (IATA) y se conocen como TACT (*The air cargo tariff*). Son las siguientes:

Las tarifas internacionales las publica la IATA

- **Generales (GCR)**, que pueden ser:
 - ▶ **De cargos mínimos "M"**: Es el precio mínimo que paga una mercancía entre dos puntos.
 - ▶ **Normales "N"**: Para cargas de peso inferior a 45 kg.
 - ▶ **De cantidad "Q"**: Para cargas de peso superior a 45 kg con un escalado de varios niveles (100, 200, 300, 500 y 1.000 kg.), siendo el precio más reducido cuanto más alto sea el nivel.
- **De clase "CCR"**: Para determinadas categorías de mercancía y en una serie de rutas (por ejemplo, existen tarifas de clase con descuento para libros y con incremento para animales vivos).
- **Específicas**: *Corates* para productos concretos publicados en la tarifa. Suelen exigir un peso mínimo para su aplicación.
- **De carga unitizada "ULD"**: Para cargas que viajan en contenedores especiales de avión.
- **De contrato**: Para clientes importantes que se comprometen a transportar grandes cantidades periódicamente.

El Airway Bill es el contrato de transporte aéreo

El contrato de transporte aéreo se conoce como Conocimiento Aéreo, C/A, o AWB (*Airway Bill*) y tiene las siguientes funciones:

- Demuestra la existencia del contrato de transporte al figurar todas las cláusulas en el reverso.
- Recoge las instrucciones para el transportista.
- Sirve como certificado de pesos, volumen, etc.
- Sirve como acuse de recibo de la mercancía.
- Sirve como factura de transporte.
- Puede actuar como "certificado de seguro" si así se hace constar.

RECUERDA

- El transporte aéreo nos proporciona rapidez y seguridad en el transporte a grandes distancias, pero debemos tener en cuenta las limitaciones de cada tipo de avión en cuanto al peso máximo admisible, tanto globalmente como peso por metro cuadrado; y a las dimensiones de las puertas de acceso.
- Las tarifas las publican las compañías nacionales y la IATA, y se aplican en función del tipo de mercancía y del peso de la misma.

La unidad superior de carga es el contenedor

2.5. TRANSPORTE MULTIMODAL

Es el transporte de unidades superiores de carga (contenedores) utilizando diversos medios de transporte y mediante un único contrato de transporte.

Este transporte consigue reducir considerablemente los tiempos de carga y descarga a la vez que disminuye los riesgos de accidentes, robos, etc., y por lo tanto, también las primas de seguros.

Las ventajas de este transporte son las siguientes:

- Menor tiempo de carga y descarga.
- Disminución de los riesgos de robo y daños.
- Abaratamiento de los costes de transporte.
- Reducción de los controles e inspecciones gracias al precintado del contenedor.
- Simplificación documental al existir un único documento.
- Control de la mercancía con el seguimiento informático.

La ruptura de carga se produce al vaciar un contenedor

Estas ventajas se mantienen siempre que el acoplamiento de cargas en el contenedor (unitización) se mantenga durante la mayor parte de la duración del transporte. Cuando se produce la descomposición de esa unidad se produce el efecto llamado "ruptura de carga".

El auge de la utilización del contenedor desde su aparición en 1956, llevó rápidamente al diseño de barcos especiales para su transporte (bucques portacontenedores) y terminales portuarias de carga habilitadas con los medios de manipulación necesarios.

EL CONTENEDOR

El convenio de Contenedores de 1972, lo define como un elemento auxiliar de transporte, de carácter permanente, concebido para facilitar el transporte de mercancías sin ruptura de carga por uno o varios medios de transporte, dotado de dispositivos que hagan que su manejo sea sencillo, ideado de forma que resulte fácil de cargar y descargar.



Descarga de un contenedor de la plataforma de un camión.

En pocas palabras, un contenedor es un gran cajón de dimensiones normalizadas y con unos sistemas de anclajes que facilitan la carga y descarga y la estiba de los mismos, entendiéndose por estiba la colocación de unos encima de otros; gracias a ese anclaje, quedan fijados sin peligro de que se caigan, formando torres de hasta 5 y 6 contenedores de altura.

Como decíamos, las medidas están normalizadas y son los siguientes organismos quienes definen las normas:

- **ISO** (*International Standardization Organization*), que se ocupa de la normalización de los contenedores que usan el transporte marítimo en alguna de sus fases del multimodal.
- **IATA** (*International Air Transport Association*), que se ocupa de los contenedores que tienen una fase aérea.
- **AENOR** (Asociación Española de Normalización y Certificación), que normaliza los contenedores de acuerdo a normas UNE, que siguen la normativa ISO.

Las dimensiones (en pies) más habituales de los contenedores ISO, son las siguientes:

- Longitud: 20' y 40'
- Anchura: 8' y 8,6'
- Altura: 8' y 8,6'

RECUERDA

- El transporte multimodal es la modalidad de transporte que traslada unidades superiores de carga utilizando diversos medios de transporte y mediante un único contrato de transporte.
- Las unidades superiores de carga son los contenedores de medidas normalizadas con un sistema de anclajes que facilita la manipulación y estiba.

ACTIVIDADES

7ª Las unidades superiores de carga, reguladas por el Consejo de Contenedores de 1972, reúnen una serie de características específicas. Señala cuáles de las siguientes son ciertas:

- a) La IATA se ocupa de la normalización de los contenedores marítimos.
- b) Según la norma ISO, los contenedores más habituales son de 20' y 40'.
- c) El uso de contenedores disminuye los tiempos de carga y descarga.
- d) Los contenedores no se pueden apilar por riesgo de caída.

Razona tu respuesta.

Un transporte puede utilizar los cuatro medios básicos

En el problema del transporte inciden tres variables

El tiempo de entrega y el coste se miden de "puerta a puerta"

En el transporte se deben evitar las pérdidas y daños de la mercancía

2.6. ELECCIÓN DEL MEDIO DE TRANSPORTE

Como usuarios del transporte, a la hora de tener que elegir un medio disponemos de una amplia gama de servicios, a pesar de que todos se centren en los cuatro medios básicos que acabamos de estudiar. La variedad es casi ilimitada; desde combinar los cuatro medios, a utilizar sólo uno de ellos, pasando por las agencias de transporte, las asociaciones o los agentes de carga.

Entre todas las opciones, deberemos elegir la que nos ofrezca el mejor equilibrio entre la calidad y el coste del servicio. Aunque parezca tarea fácil, no lo es, ya que generalmente las circunstancias que caracterizan un transporte en concreto, reducen la elección a unas pocas opciones.

Para solucionar el problema del transporte debemos tener en cuenta, además del conocimiento de diferentes medios, una serie de variables comunes a todos los servicios. Estas variables son:

- El coste.
- El tiempo medio de entrega.
- Las pérdidas y daños.

● En la primera variable, hay que tener en cuenta no solamente el **coste** del transporte en sí mismo, sino todos los costes accesorios y que nos darían el coste del transporte "puerta a puerta", desde que sale la mercancía de nuestros almacenes, hasta que llega al destinatario final.

● **El tiempo de entrega**, al igual que la variable anterior, hay que medirlo basándose en el "puerta a puerta". Esta variable está sometida a una serie de factores que hacen que el mismo trayecto, por el mismo medio pueda variar substancialmente. El clima, el tráfico, el número de paradas que requiera realizar, huelgas que aunque no sean del propio sector pueden afectar gravemente al tiempo de entrega, etc.

● **Pérdidas y daños**. Las empresas de transporte tienen la obligación de llevar las mercancías en el plazo de tiempo establecido y con el cuidado razonable como para evitar los daños, desperfectos y pérdidas. A pesar de que las compañías de transporte asuman las pérdidas que pueda sufrir el envío y las compañías de seguros cubran las pérdidas, hay una serie de riesgos que no se cubren de ninguna manera.

Ejemplo: Si para cumplir un contrato debemos enviar cierta cantidad de un producto y en el transporte se pierde una parte, a pesar de que el seguro nos indemnice por la mercancía perdida, si nos rescinden el

contrato por no entregar toda la mercancía ¿cómo se mide la pérdida del total del contrato? ¿Y si además tenemos que retornar el resto de la mercancía, quién cubre ese coste? ¿O si la mercancía llega tarde y ya no es posible venderla?

Al menos estas tres variables se deben tener en cuenta conjuntamente a la hora de elegir el servicio de transporte. Hay veces que elegir el transporte más barato, puede resultar más caro.

Ejemplo: Para el transporte desde Madrid hasta Miami de 500 libros embalados en un palet de 120x80x105, con un peso de 300 kg., y con un valor de 500.000 pts., una editorial se encuentra con las siguientes opciones de transporte:

-Enviarlo por avión con un coste de 186 pts/kg., y unos gastos de transporte hasta el aeropuerto de 10.000 pts. El seguro de transporte es un 0,2% y el tiempo de entrega "puerta a puerta" es de 24 horas.

La tarifa la aplicamos sobre el peso de báscula ya que es superior al peso de volumen.

$(120 \times 80 \times 105 / 6000 = 168 \text{ kg})$

Por lo tanto, el coste total es $\{186 \text{ pts/kg.} \times 300 \text{ kg.}\} + 15.000 \text{ pts.} + \{500.000 \text{ pts.} \times 0,2\% \} = 75.800 \text{ pts.}$

-Enviarlo por barco, con un coste de 40.000 pts/Tm. ó m^3 y unos gastos previos al embarque de 25.000 pts. El seguro de transporte es un 0,4% y el tiempo de entrega "puerta a puerta" de 16 días.

Por lo tanto, el coste total es $\{1 \text{ m}^3 \times 40.000 \text{ pts/m}^3\} + 15.000 \text{ pts.} + \{500.000 \text{ pts.} \times 0,4\% \} = 75.000 \text{ pts.}$

La elección para este envío es clara, el transporte por avión tiene, prácticamente, el mismo coste que por barco pero el tiempo de entrega es considerablemente menor, y también, por lo tanto, la exposición a cualquier riesgo de la mercancía.

RECUERDA

- Para elegir un medio de transporte debemos tener en cuenta al menos tres variables que son comunes a todas las modalidades, el coste "puerta a puerta", el tiempo medio de entrega de cada modalidad y el riesgo que corremos de que se estropee, se pierda o nos roben la mercancía.

ACTIVIDADES

- 8ª** Un fabricante de maquinaria tiene que enviar desde su fábrica en Bilbao hasta los almacenes de su cliente en París una máquina con las siguientes características: 600x200x300 cm. y un peso de 16.000 kg.

Debido a las características de peso y dimensiones, las operaciones de carga y descarga resultan bastante complicadas y con un elevado riesgo.

En tu opinión, ¿qué medio de transporte es el más adecuado? *Razona tu respuesta.*

ACTIVIDADES

La reducción de costes y tiempos son los objetivos de la selección de rutas

3. RUTAS DE ABASTECIMIENTO

Dado que los costes de transporte normalmente representan entre una tercera y dos terceras partes de total de los costes logísticos, uno de los principales objetivos debe ser mejorar la eficiencia y reducir los costes. Para ello, hay que seleccionar rutas que reduzcan el tiempo y la distancia del transporte.

Cuando queremos elegir una ruta, nos encontramos con dos tipos de problemas:

- El primero es elegir una ruta de transporte en la que los puntos de origen y destino sean diferentes.

Ejemplo: Establecer una ruta para un transporte de Sevilla a Barcelona.

- El segundo tipo de problema es la selección de una ruta en la que el punto de origen y destino sean los mismos.

Ejemplo: El transporte que realiza una cadena de supermercados desde su centro de distribución hasta sus supermercados.

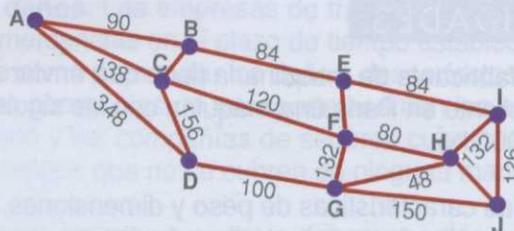
En los dos casos suponemos que la flota de camiones es de la empresa que realiza los transportes.

3.1. PUNTOS ORIGEN Y DESTINO DIFERENTES

Si consideramos el problema de seleccionar una ruta desde Sevilla a Barcelona, sobre la red de carreteras y autopistas dividiremos las posibles rutas en tramos. Cada uno de los tramos une dos ciudades por las que pasa la ruta, y en cada uno de ellos indicamos el tiempo aproximado de tránsito.

El objetivo es minimizar el tiempo de transporte a través de la red. Los tramos se valoran en tiempo y no en distancia por una razón evidente, el que las distancias sean más cortas no quiere decir que se tarde menos, ya que influye el tipo de carretera, la orografía y la climatología. Hacer unos kilómetros de más rodeando una cadena montañosa que nos obliga a pasar diversos puertos y donde además podemos encontrar con nieve, puede ser mucho más rápido que intentar ahorrar unos pocos kilómetros.

Ejemplo: Vamos a seleccionar la ruta más adecuada para un transporte entre los puntos "A" y "J" de la siguiente red de carreteras.



Cada una de las letras, indica una ciudad y los valores que figuran en cada tramo es el tiempo, en minutos, que es necesario para recorrer ese tramo.

UNIDAD 9

Para elegir la ruta se deben ir sumando los tramos, de forma que de entre todas las posibles, elegiremos la que menos tiempo requiere.

A → B → E → I → J

Por lo tanto, el tiempo total de la ruta más rápida es: $90+84+84+126=384$ minutos.

3.2. PUNTOS DE ORIGEN Y DESTINO COINCIDENTES

Con referencia al caso anterior, éste añade un problema más: volver al mismo sitio del que salimos. Este caso se conoce como el "problema del agente viajero". El objetivo sigue siendo el mismo, realizarlo en el menor tiempo posible y con el mínimo coste.

El problema del "agente viajero" es regresar al punto de origen

Ejemplo: Supongamos que un agente desea recorrer cuatro ciudades pasando sólo una vez por cada una de ellas y regresar al mismo sitio. El recorrido entre ciudad y ciudad tiene un coste que se calcula en función de varios conceptos, y que, como ejemplo, es el que se señala en la matriz siguiente:

	A	B	C	D
A	7	6	4	7
B	6	5	4	7
C	8	6	9	3
D	2	6	5	4

Tomando como base la ciudad "A", vamos eligiendo el trayecto más barato.

Parte de "A" y por el camino del coste mínimo, va hasta "C" (celda AC) = 4

Desde "C" puede ir a coste mínimo hasta "D" (celda CD) = 3

Desde "D" puede ir a "A" (celda DA) = 2

La secuencia es:

A → C → D → A

Pero, por este método, no ha completado el itinerario, le falta la ciudad B.

Tendríamos que buscar una solución óptima relativa para pasar por todas las ciudades.

Entonces el recorrido es:

Parte de "A" y por el camino del coste mínimo, va hasta "B" (celda AB) = 6 (el coste mínimo en realidad es pasando por "C" pero ya hemos visto que entonces no completamos el itinerario, luego elegimos la siguiente ciudad con menos coste, que es "B").

Desde "B" puede ir a coste mínimo hasta "C" (celda BC) = 4

Desde "C" puede ir a "D" (celda CD) = 3

Desde "D" vuelve a "A" (celda DA) = 2

La secuencia es:

A → B → C → D → A

RECUERDA

- El objetivo de elegir una ruta de abastecimiento o transporte es reducir los costes y el tiempo empleado en ello. La elección de la ruta puede ser con origen y destino diferentes o con origen y destino coincidentes, es decir, con regreso al sitio de partida.

ACTIVIDADES

- 9ª Del total de los gastos logísticos, una gran parte corresponde al transporte. Para reducir esos costes, es necesario elegir las rutas acertadamente. Indica cuáles de estas afirmaciones son correctas.
- El objetivo es elegir la ruta más corta, en la que menos kilómetros se recorran.
 - Para reducir los coste debemos elegir las rutas que reduzcan los tiempos y las distancias.
 - Las rutas siempre son de ida y vuelta.
 - El problema del "agente viajero" es pasar por todos los puntos del circuito de forma que el coste sea mínimo.

3.1. PUNTOS ORIGEN Y DESTINO DIFERENTES

	D	C	B	A
A	7	4	6	7
B	4	4	4	3
C	3	4	4	4
D	4	4	4	4

UNIDAD 9

EL PROCESO LOGÍSTICO

El servicio al cliente y la calidad logística

UNIDAD 9

RECUERDA

El transporte es el elemento más importante de la cadena logística. Para reducir los costes, es necesario elegir las rutas acertadamente. Indica cuáles de las afirmaciones son correctas.

ACTIVIDADES

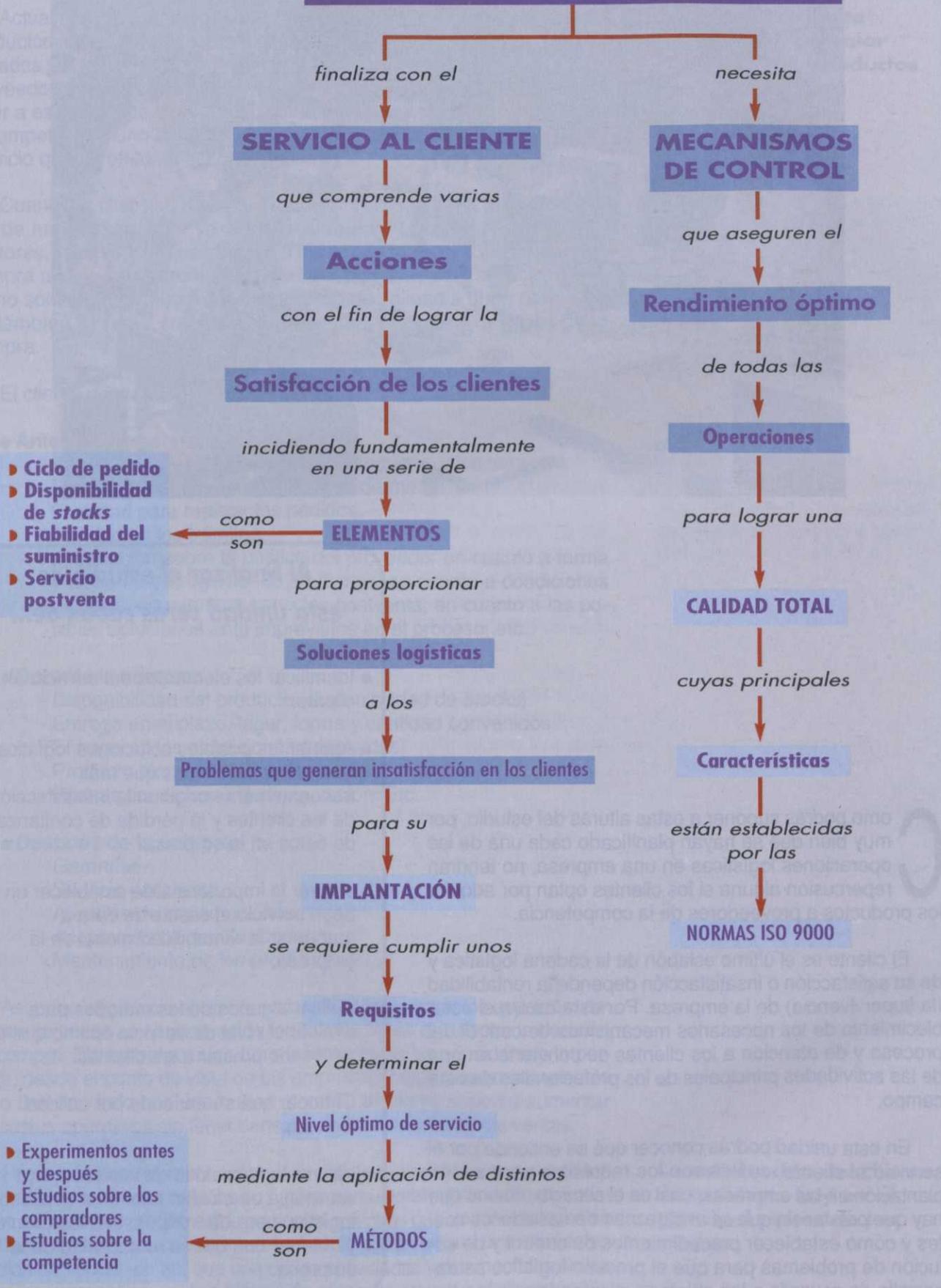
- 1. Del total de los gastos logísticos, una gran parte corresponde al transporte. Para reducir esos costes, es necesario elegir las rutas acertadamente. Indica cuáles de las afirmaciones son correctas.
 - a) El objetivo es elegir la ruta más corta, en la que menos kilómetros se recorran.
 - b) Para reducir los costes debemos elegir las rutas que reduzcan los tiempos y las distancias.
 - c) Las rutas óptimas son de ida y vuelta.
 - d) El problema del "agente viajero" es pasar por todos los puntos del círculo de forma que el coste sea mínimo.

El servicio al cliente
y la calidad logística

ÍNDICE

PRESENTACIÓN	181
1. EL SERVICIO AL CLIENTE	183
1.1. Concepto logístico de servicio al cliente	184
1.2. Elementos del servicio al cliente	185
2. LA IMPLANTACIÓN DEL SERVICIO AL CLIENTE	192
3. LA CALIDAD LOGÍSTICA.	195
3.1. Contingencias del proceso logístico	196
3.2. Control logístico	198
3.3. Normas de calidad.	199
SOLUCIONARIO DE LAS ACTIVIDADES DE AUTOEVALUACIÓN.	244
ACTIVIDADES DE HETEROEVALUACIÓN.	258

EL PROCESO LOGÍSTICO





Como podrás suponer a estas alturas del estudio, por muy bien que se hayan planificado cada una de las operaciones logísticas en una empresa, no tendrán repercusión alguna si los clientes optan por adquirir los productos a proveedores de la competencia.

El cliente es el último eslabón de la cadena logística y de su satisfacción o insatisfacción depende la rentabilidad (la supervivencia) de la empresa. Por esta razón, el establecimiento de los necesarios mecanismos de control del proceso y de atención a los clientes se convierte en una de las actividades principales de los profesionales de este campo.

En esta unidad podrás conocer qué se entiende por el servicio al cliente, cuáles son los requisitos para su implantación en las empresas, cuál es el servicio mínimo que hay que prestar sin que se encarezcan demasiado los costes y cómo establecer procedimientos de control y de solución de problemas para que el proceso logístico se desarrolle de acuerdo a los objetivos planteados.

Al finalizar el estudio de esta unidad serás capaz de...

- Identificar los elementos del servicio al cliente.
- Aportar las posibles soluciones logísticas a aquellos problemas que más frecuentemente originan la insatisfacción de los clientes y la pérdida de confianza de éstos en la empresa.
- Valorar la importancia de establecer un buen servicio al cliente de cara a aumentar la rentabilidad global de la empresa.
- Aplicar algunos de los métodos para evaluar el nivel de servicio óptimo que es necesario prestar a los clientes.
- Conocer qué se entiende por calidad logística.
- Valorar la necesidad de implantar una estrategia de calidad total en el proceso logístico para dar respuesta a los clientes y obtener una buena rentabilidad de la empresa.

1. EL SERVICIO AL CLIENTE

Actualmente podemos encontrar en el mercado una gran cantidad de productos muy similares en cuanto a características, calidad y precio, fabricados por distintas empresas. Elegir entre una u otra marca, entre un proveedor u otro, va a depender, por tanto, de elementos que añaden un valor a ese producto y que provocan una cierta diferenciación de los de la competencia. Uno de estos elementos, quizá el más importante, es el servicio que se ofrece a los clientes.

Cuando el cliente (ya sea el productor que compra a los proveedores de materias primas, ya sea el distribuidor que compra a los productores, el minorista que compra a los mayoristas, el consumidor que compra a los vendedores) decide adquirir un bien o un servicio, espera, no sólo encontrar un producto/servicio de calidad a buen precio, sino también evitarse preocupaciones antes, durante y después de la compra.

El cliente desea:

● Antes de comprar:

- Adecuada información sobre los productos y los servicios.
- Productos con una buena imagen de marca.
- Facilidad para realizar los pedidos.
- Agilidad en los trámites.
- Información sobre la política del proveedor en cuanto a forma y plazo de entrega de los productos, en cuanto a condiciones de pago, en cuanto a servicios postventa, en cuanto a las posibles soluciones ante imprevistos en el proceso, etc.

● Durante la compra:

- Disponibilidad del producto (disponibilidad de *stocks*).
- Entrega en el plazo, lugar, forma y cantidad convenidos.
- Entrega en las condiciones adecuadas.
- Producto bien envasado y embalado.
- Buenas condiciones de financiación. Etc.

● Después de la compra:

- Garantías.
- Servicio postventa.
- Atención de reclamaciones.
- Aceptación de devoluciones.
- Mantenimiento de los productos. Etc.

Así pues, el servicio al cliente es la suma de todos estos aspectos, dado que se tienen en consideración todos ellos antes de adoptar la decisión de compra. Sin embargo, algo tan evidente, no se ha considerado importante, desde el punto de vista de las empresas, hasta hace relativamente poco tiempo, dado que una buena atención al cliente suponía aumentar los costes operativos sin tener certezas del incremento en las ventas.

Hoy se conoce (se reconoce) que la satisfacción del cliente es el principal motor de las ventas. Muchos estudios demuestran que un cliente satisfecho transmite su opinión a dos personas, mientras que uno insatisfecho se la cuenta a diez o quince personas. La insatisfacción origina una importante pérdida de ventas, de ahí que una de las actividades fundamentales de las empresas sea establecer la política más eficaz de atención al cliente.

El servicio al cliente proporciona un valor añadido a los productos que una empresa comercializa

La satisfacción del cliente se convierte hoy en el principal motor de las ventas

En la planificación y gestión del servicio al cliente intervienen varios departamentos de la empresa

Este servicio comprende varios aspectos, por lo que en su planificación y ejecución intervienen dos departamentos fundamentalmente:

- Departamento de **Marketing**: en todos aquellos que tienen que ver con la política comercial.
- Departamento de **Logística**: en todos aquellos relacionados con una respuesta más rápida, eficaz y segura a los pedidos de los clientes.

En esta unidad nos centraremos en todas aquellas acciones que pueden implantarse desde este segundo departamento.

RECUERDA

- El servicio al cliente es el eslabón que une los Departamentos de Logística y Marketing, puesto que ambos pretenden aumentar la rentabilidad de la empresa, dotando a los productos del valor añadido que proporciona un buen servicio. Para lograr este objetivo, es necesaria una estrecha colaboración y un trabajo coordinado para optimizar los resultados manteniendo un coste competitivo.

El servicio al cliente comprende varios aspectos desde el punto de vista de la logística

1.1. CONCEPTO LOGÍSTICO DE SERVICIO AL CLIENTE

Como has podido ver en la introducción anterior, el servicio al cliente comprende múltiples aspectos, algunos de los cuales son responsabilidad del profesional logístico dado que tienen que ver con el control y gestión del flujo de materiales: facilidad para realizar los pedidos, agilidad en los trámites, disponibilidad del producto (disponibilidad de *stocks*), entrega en el plazo, lugar, forma y cantidad convenidos, entrega en las condiciones adecuadas, producto bien envasado y embalado, aceptación de devoluciones, etc.

Esta variedad de aspectos es difícil de agrupar en una sola definición. En la bibliografía consultada hemos encontrado que los diferentes autores proporcionan distintas definiciones de lo que es el servicio logístico al cliente. Algunas de ellas son:

- Tiempo que transcurre entre la recepción de un pedido en el almacén suministrador y la salida del envío correspondiente a dicho pedido desde el almacén.
- La proporción de pedidos que se satisfacen correctamente.
- El volumen de pedidos que son entregados dentro de un cierto período de tiempo.
- La proporción de mercancías que llega a manos del cliente en buenas condiciones.
- El tiempo que transcurre desde que el cliente emite un pedido hasta que recibe los artículos solicitados.
- La facilidad y flexibilidad para realizar un pedido.
- El conjunto de actividades interrelacionadas que ofrece un suministrador con el fin de que el cliente obtenga el producto en el momento y lugar adecuados y se asegure un uso correcto del mismo.
- La cadena de actividades en torno a las ventas, que normalmente empieza con la recepción del pedido y finaliza con la entrega del producto al cliente, prolongándose, en algunos casos, con el mantenimiento o cualquier otro soporte técnico.

Nosotros optamos por una definición mucho más general y bastante más sencilla: **el servicio al cliente es el conjunto de resultados que el cliente espera de sus proveedores/suministradores**, tanto del producto

en sí (características, precio, calidad...), como del servicio que se le presta (facilidad en la tramitación de los pedidos, condiciones de financiación, atención de reclamaciones, rapidez en la entrega de las mercancías, etc.).

ACTIVIDADES

1º ¿Por qué decimos que el servicio al cliente es el eslabón que une a los Departamentos de Marketing y de Logística en una empresa?

2º La relación entre proveedor y cliente:

- Empieza con el pedido y termina con la entrega de las mercancías.
- Empieza con la información sobre los productos y termina con la entrega de las mercancías.
- Empieza con el pedido y termina con el servicio postventa.
- Empieza con la información sobre los productos y termina con el servicio postventa.

1.2. ELEMENTOS DEL SERVICIO AL CLIENTE

Como hemos visto, el servicio al cliente se compone de varios aspectos, muchos de los cuales vienen reflejados en las definiciones del apartado anterior:

- Facilidad para realizar los pedidos, rapidez en su tramitación y entrega en el plazo fijado (ciclo de pedido).
- Disponibilidad del producto para que éste sea entregado en el momento y lugar adecuados (grado de disponibilidad de *stocks*).
- Ausencia de errores en la entrega de los pedidos y fiabilidad en el plazo de suministro.
- Servicios postventa (mantenimiento o reparación, atención de reclamaciones, garantías, etc.).

Estos cuatro aspectos se convierten en los elementos fundamentales del servicio logístico al cliente, que estudiaremos a continuación.

A) CICLO DE PEDIDO

El ciclo de pedido (o ciclo de suministro o plazo de entrega) puede definirse como el tiempo que transcurre entre la emisión de un pedido (orden de compra por parte de un cliente) y la recepción de las mercancías solicitadas.

Este tiempo viene condicionado por los segmentos de tiempo que ocupan cada una de las operaciones del proceso. Por tanto, para optimizar el tiempo total de suministro es necesario analizar cuáles son esas operaciones y cómo reducir el tiempo de cada una de ellas. Es decir, hay que analizar cuáles son los principales problemas (los puntos que producen demoras) y qué soluciones logísticas podrían implantarse para conseguir una respuesta más rápida y eficaz.

Las principales operaciones son:

- Transmisión del pedido: es el tiempo que media desde que el cliente solicita un pedido hasta que éste se recibe en la oficina comercial correspondiente.
- Procesamiento del pedido (o tramitación burocrática del pedido): es el tiempo que media desde que se recibe el pedido en la oficina comercial hasta que se transmite a los departamentos correspondientes.

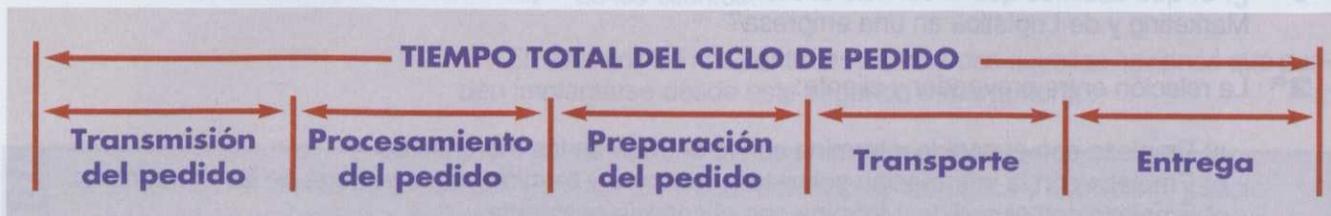
El plazo de entrega de las mercancías es uno de los elementos fundamentales del servicio al cliente

A veces es necesario imponer limitaciones a los pedidos de los clientes

El ciclo de pedido es el plazo de entrega de las mercancías

En la planificación y gestión del servicio al cliente intervienen varios departamentos de la empresa.

- Preparación del pedido: es el tiempo necesario para que el pedido quede listo para su carga en los medios de transporte elegidos.
- Transporte: es el tiempo que media entre la salida del pedido de los almacenes y la llegada a los puntos de destino.
- Entrega: es el tiempo que transcurre desde la llegada a los puntos de destino y la recepción del pedido por parte del cliente.



Veamos a continuación cuáles son las principales actividades en cada una de las operaciones que tienen relación con el servicio al cliente, los problemas que más frecuentemente condicionan la duración de esas actividades y las posibles soluciones logísticas.

● **Transmisión del pedido**

► **Principales actividades:**

- Transmisión del pedido por parte del cliente.
- Recepción del pedido en las oficinas comerciales.
- Transmisión del pedido a los almacenes.

► **Problemas más frecuentes:** Dependen del tipo o medio de transmisión del pedido. Lógicamente, dependiendo del medio que elija el cliente o del medio que facilite la empresa, la transmisión del pedido puede ser más o menos larga.

Ejemplo: Si el cliente decide enviar su pedido por correo, habrá que considerar el tiempo que se tarda en hacer la petición por escrito, echarla al correo y los días que pasan hasta la recepción (normalmente dos o tres días). Mientras que si opta por un sistema electrónico, el tiempo se reduce a la "llamada telefónica" a través del módem del ordenador.

- También hay que considerar el tiempo que el cliente tarda en rellenar la hoja de pedido, que, a veces, es importante, dada la complejidad de muchos formularios.

► **Posibles soluciones logísticas:**

- Utilización de medios electrónicos de transmisión/recepción.
- Diseño de formularios sencillos para la realización de los pedidos.

● **Procesamiento del pedido**

► **Principales actividades:**

- Consulta sobre la disponibilidad de *stocks*.
- Registro del pedido para actualización de inventarios.
- Preparación de la documentación del envío (confección de albaranes y documentos de expedición).
- Control de créditos.
- Coordinación con el despacho de aduanas.
- Comprobación del pedido para prevenir posibles errores.

La rapidez en la transmisión del pedido depende del medio de que la empresa disponga para su recepción

- Comunicación a los clientes sobre la situación de los pedidos.
- Entrega de información sobre los pedidos a los Departamentos de Ventas, Producción y Contabilidad (Administración y Finanzas).

► **Problemas más frecuentes:** Vienen dados por fallos humanos, por mala planificación del flujo de información y por escasa coordinación entre departamentos.

Uno de los factores que producen insatisfacción al cliente es no conocer la situación en que se encuentra su pedido: si ha sido recepcionado sin problema, si hay o no disponibilidad de *stocks*, si se le ha concedido el crédito, etc.

► **Posibles soluciones logísticas:**

- Planificación del procesamiento de pedidos de forma eficaz y segura.
- Establecimiento de prioridades en la preparación de los pedidos de cara a agilizar el proceso.

Ejemplo: En una empresa papelera descubrieron que existía una acumulación de pedidos pendientes de procesar y que cuando se presionaba para darles salida, el encargado de su tratamiento tenía tendencia a preparar primero los pedidos más pequeños y menos complicados. Este hecho provocaba que los pedidos de los mayores y más valiosos clientes fueran relegados.

Como ves, el encargado había establecido unas reglas de prioridad que aumentaban el tiempo del ciclo de pedido, con lo que se prestaba un deficiente servicio al cliente.

- Establecimiento de limitaciones en los pedidos. En algunas ocasiones, el responsable logístico puede imponer algunas restricciones en los pedidos de cara a prestar un mejor servicio: establecer cantidades mínimas en los pedidos, restringir la admisión de pedidos a unos períodos predeterminados, solicitar la realización de los pedidos según unas especificaciones previamente fijadas, etc.

La puesta en marcha de este tipo de restricciones puede conseguir importantes ahorros en la distribución de las mercancías.

Ejemplo: La implantación de un mínimo en los pedidos y una planificación rigurosa del movimiento de los productos, produce costes más bajos de transporte y menores tiempos de entrega debido al aumento del tamaño de los envíos.

- Establecer procedimientos rápidos, ágiles y eficaces de comunicación y coordinación con otros departamentos o elementos externos (aduanas, etc.).
- Establecer sistemas de verificación de los pedidos.

Algunos de los problemas que producen demoras en el procesamiento vienen dados por errores humanos

A veces es necesario imponer limitaciones a los pedidos de los clientes

● Preparación del pedido

► Principales actividades:

- Obtención de los artículos solicitados en el stock.
- Traslado de los mismos a la zona de salida del almacén.
- Empaquetamiento de las mercancías (embalaje y etiquetado).
- Coordinación con otros pedidos que deban ser enviados a la misma zona.
- Transporte del pedido hasta el muelle de expedición para su transporte.

► Problemas más frecuentes: La disponibilidad de los stocks es uno de los elementos que influyen de forma importante en el tiempo del ciclo de pedido, ya que cuando no se dispone de los productos en el almacén es necesario producirlos y/o buscar canales alternativos de distribución.

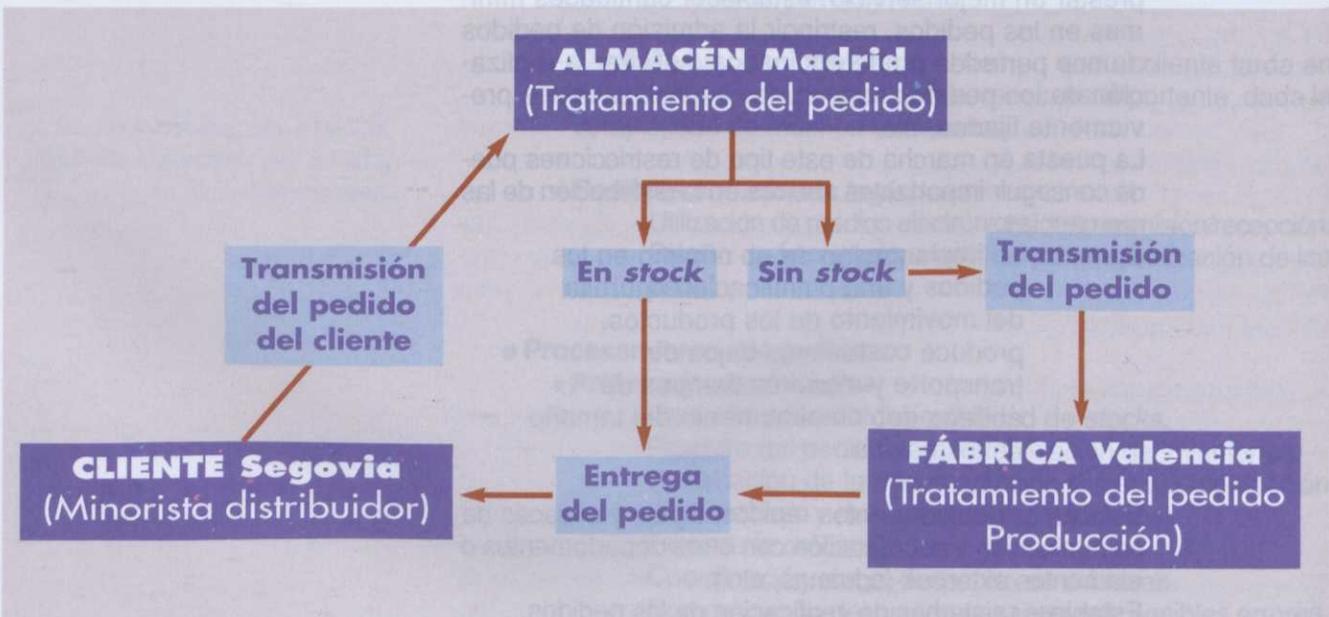
Ejemplo: Un cliente de Segovia solicita un pedido de muebles a una fábrica situada en Valencia. Esta fábrica dispone de un almacén central en Madrid, desde el cual se distribuyen los muebles al resto de las provincias.

En el almacén central no hay stocks, por lo que hay que tramitar el pedido a fábrica, para comprobar si allí disponen de existencias. En caso negativo, habría que emitir una orden de producción para reponer stock. Una vez fabricados los muebles, podrían transportarse directamente desde la fábrica al almacén del cliente en Segovia, con lo que se encarecería el transporte, primero por acudir a una zona en la que sólo hay ese cliente y segundo porque es posible que el pedido no llene la capacidad del camión.

Si representamos el ejemplo de forma gráfica sería:

La no disponibilidad de stock aumenta el plazo de entrega y los costes logísticos

A veces es necesario imponer limitaciones a los pedidos de los clientes



Como ves, en este caso no sólo se alarga el tiempo de entrega, sino que también se aumentan los costes logísticos. Y además se corre el riesgo de que el cliente pierda su confianza en la empresa, puesto que al demorarse tanto, él ha sufrido las quejas de sus clientes (de los consumidores).

► **Posibles soluciones logísticas:**

- Automatización de los almacenes.
- Procesos de *picking* robotizados.
- Procesos de empaquetamiento robotizados.
- Planificación de procedimientos rápidos de transmisión de pedidos a fábrica.
- Mejoras en los procedimientos de producción.

● **Transporte**

► **Principales actividades:**

- Carga de camiones.
- Transporte hasta los muelles de expedición si se ha elegido el transporte por ferrocarril, avión o barco.
- Tiempo de ruta.
- Descarga de la mercancía en el almacén o punto de destino.

► **Problemas más frecuentes:** Vienen dados por el contenido de la propia actividad: el tiempo que se tarda en cargar y descargar, transportar una mercancía sin optimizar la carga, excesivo tiempo de ruta por una mala planificación de los almacenes, etc.

► **Posibles soluciones logísticas:**

- Elección del medio de transporte más rápido y eficaz.
- Planificación de rutas.
- Optimización de cargas.
- Utilización de medios mecánicos de carga y descarga.

● **Entrega de las mercancías al cliente**

► **Principales actividades:**

- Envío de las mercancías desde el punto de destino (almacén central, muelles de descarga, etc.) hasta el cliente.
- Descarga en el almacén del cliente.
- Rellenar formularios de entrega.

► **Problemas más frecuentes:** Vienen dados por un lado, por el contenido de la propia actividad: el tiempo que se tarda en cargar y descargar, transportar una mercancía sin optimizar la carga hasta el almacén del cliente, etc., y por otro, por los posibles deterioros que los productos hayan podido sufrir en el proceso, lo que originará devoluciones y "vuelta al principio".

► **Soluciones logísticas:**

- Utilización de medios mecánicos de carga y descarga.
- Establecer métodos de control de calidad para evitar productos defectuosos o deteriorados.
- Establecer procedimientos ágiles para la recogida y reposición de los productos defectuosos y/o dañados.

Como ves, el profesional logístico tiene responsabilidad sobre la planificación de todo el ciclo para conseguir la rapidez en la respuesta que

El grado de disponibilidad de stock es el porcentaje de pedido que puede ser servido de forma inmediata al cliente. El proceso logístico finaliza con el servicio postventa.

El medio de transporte condiciona de forma importante el ciclo de pedido

El cliente debe estar informado de la situación de su pedido.

El grado de disponibilidad de stock es el porcentaje de pedido que puede servirse de forma inmediata al cliente

los clientes actuales exigen. Aprovechamos para comentarte que el tiempo de entrega es el elemento que más valoran los clientes en la elección de los proveedores/suministradores.

B) GRADO DE DISPONIBILIDAD DE STOCKS

Ya hemos visto la importancia que tiene la disponibilidad de stocks a la hora de cumplir el plazo acordado con el cliente. Por ello, cada empresa debe calcular la capacidad que posee para servir íntegramente un determinado pedido, a partir del stock comercial "disponible" para la venta.

A esta capacidad se le denomina grado de servicialidad o grado de disponibilidad de stocks, que se puede definir con la siguiente fórmula:

$$\text{GRADO DE SERVICIALIDAD (G.S.)} = \frac{\text{Demanda atendida}}{\text{Demanda aprobada}} \times 100$$

Entendemos por demanda aprobada, el volumen de pedidos recibidos en relación con un artículo o referencia concreto y que ha sido aprobado por el Departamento de Créditos.

Veamos la aplicación de esta fórmula con el ejemplo del apartado anterior:

El cliente de Segovia ha realizado un pedido de 90 dormitorios a la fábrica de Valencia. Allí, el Departamento de Créditos estudia la solvencia de este cliente, y comprueba que no pueden entregarle más de 70, dado que de otra forma es posible que no pueda pagar. Entonces la demanda aprobada será igual a 70, no a 90.

Por otro lado, si en el momento de preparar el pedido, el almacén central de Madrid sólo dispone de 50 unidades para entregarle (demanda atendida), el grado de servicialidad de la empresa para este cliente concreto será de:

$$50/70 = 0,71 \times 100 = 71\%$$

Por tanto, el grado de servicialidad de esta empresa será el 71% (porcentaje de demanda aprobada que puede entregarse inmediatamente a partir del stock comercial disponible).

Es necesario que el cliente esté informado en todo momento de la aprobación de su crédito y del stock que se le va a servir, dado que, de forma contraria, puede percibir a la empresa como "problemática" (sirve siempre menos de lo que se le pide) y optar por otro proveedor.

C) FIABILIDAD EN EL PLAZO DE SUMINISTRO

Representa la mayor o menor aproximación del tiempo de ciclo a un estándar predeterminado.

Ejemplo: La empresa se compromete a servir los pedidos en un plazo aproximado de 10 días. El grado de fiabilidad sería el tiempo de más o de menos que se tarda en entregar las mercancías.

El cliente debe estar informado de la situación de su pedido

CLIENTE Segovia
(Minorista)

Para que el cliente perciba un buen servicio es importante este grado de fiabilidad, dado que no es lo mismo un plazo de entrega de 10 días con una fiabilidad de más/menos dos días, que un plazo de 7 días con una fiabilidad de más/menos 5 días. Aunque, el resultado final sea la entrega del pedido en 12 días, el cliente percibe la segunda opción como un importante "retraso", que puede hacer que pierda su confianza en la empresa. Por ello, el responsable logístico debe planificar adecuadamente los estándares, para "no pillarse los dedos" en un momento dado.

D) SERVICIO POSTVENTA

Incluye un conjunto de acciones para que el cliente se sienta atendido después de haber realizado la compra:

- Garantía comercial de los productos.
- Aceptación de devoluciones de productos defectuosos/deteriorados y rápida reposición de los mismos.
- Atención de reclamaciones.
- Servicios de reparación y mantenimiento eficaces y baratos.

La labor del responsable logístico será poner en marcha estos servicios, estableciendo por un lado mecanismos de control de productos deteriorados y procedimientos ágiles de recogida de productos defectuosos/deteriorados y de reposición, como vimos en el apartado A), y por otro, creando servicios de mantenimiento que permitan ejecutar las garantías de la forma más económica y eficaz posible.

Para cerrar este apartado nos surge una pregunta: *¿cuál de estos elementos (rapidez en el ciclo de pedido, entrega completa, fiabilidad en el plazo, servicio postventa) es el más importante desde el punto de vista comercial?*

Para responder, es necesario consultar a los clientes. Ya has estudiado en otros módulos lo importante (necesario) que es, para la supervivencia de cualquier empresa, conocer su demanda (conocer a sus clientes) y algunos medios e instrumentos para realizar esta investigación.

Uno de estos medios es pasar periódicamente una pequeña encuesta o un cuestionario, en la que los clientes valoren cada uno de los elementos del servicio. Un modelo podría ser:

El proceso logístico finaliza con el servicio postventa

RECUERDA

CUESTIONARIO SERVICIO CONSIDERADO POR EL CLIENTE

CONCEPTOS

VALORACIÓN (1 A 10)

- | | |
|--|------|
| ▸ Facilidad y rapidez en la transmisión de pedidos. | ---- |
| ▸ Plazo de entrega (velocidad del servicio). | ---- |
| ▸ Entrega del pedido completo. | ---- |
| ▸ Faltas, roturas, averías en la mercancía. | ---- |
| ▸ Comportamiento del embalaje. | ---- |
| ▸ Detalles de identificación en embalaje. | ---- |
| ▸ Rapidez en respuesta a consultas. | ---- |
| ▸ Fiabilidad general del servicio. | ---- |
| ▸ Contacto regular del equipo de ventas. | ---- |
| ▸ Buena información sobre demoras del servicio. | ---- |
| ▸ Facilidad y rapidez en el trámite de devoluciones. | ---- |
| ▸ Gestión con el transportista. | ---- |

Encuestas realizadas en Europa, demuestran que para "artículos de consumo" la preferencia tanto de detallistas como de almacenistas, se centra fundamentalmente, y por este orden, en:

- Fiabilidad de entregas.
- Rapidez en la entrega.
- Disponibilidad del producto.

RECUERDA

- El servicio al cliente comprende un conjunto de acciones que comienzan incluso antes de que éste realice el pedido a la empresa, pues su elección, entre un proveedor u otro, dependerá de la información que se le ha suministrado sobre los productos y servicios, sobre la forma de realizar los pedidos, sobre los plazos de entrega, sobre las formas de financiación, sobre los servicios postventa, etc.
- Aunque no basta con informarle, sino que es preciso cumplir todo aquello a lo que la empresa se ha comprometido, puesto que los resultados deben ser acordes a sus expectativas. Por ello, es preciso hacer especial hincapié en cuatro aspectos fundamentales: ciclo de pedido, disponibilidad de stock, plazos de entrega y servicios postventa. Aspectos que se convierten en los elementos principales de esta actividad logística.

ACTIVIDADES

- 3ª ¿Sobre qué aspectos del servicio al cliente tiene una mayor responsabilidad el profesional logístico?
- 4ª ¿Por qué es necesario realizar un análisis pormenorizado de las actividades que se realizan en cada una de las operaciones relacionadas con el proceso que va desde el pedido del cliente hasta la entrega de las mercancías?
- 5ª Los aspectos más apreciados por el cliente de una empresa distribuidora son:
 - a) Los productos que ofrece.
 - b) El precio de los productos y las condiciones de financiación que se le ofrecen.
 - c) La rapidez, seguridad y fiabilidad del suministro de las mercancías.
 - d) La información, en todo momento, de la situación de su pedido.
- 6ª ¿Por qué es importante que el responsable logístico establezca prioridades en el procesamiento de los pedidos?

2. LA IMPLANTACIÓN DEL SERVICIO AL CLIENTE

Como has podido comprobar en el apartado anterior, implantar un buen servicio al cliente no es fácil, primero porque representa un importante cambio en la filosofía de gestión de las empresas y segundo porque es necesario establecer unos estándares de servicio óptimo en relación con las ventas, de tal forma que el servicio no grave económicamente sin resultados visibles en el aumento de rentabilidad global.

Algunos de los **requisitos** para implantar un buen servicio son:

- Reconocer que la respuesta de los clientes se ve afectada por el nivel de servicio que se les ofrezca, tanto o más que el producto, el precio, los descuentos o la publicidad.

El cliente debe estar informado de la situación de su pedido

Implantar el servicio al cliente implica un cambio en la filosofía de gestión de las empresas

- Reconocer que un buen servicio (disponibilidad de *stocks*, tratamiento de pedidos rápido y eficaz, servicio de entrega rápido y seguro, con los menos desperfectos posibles, servicio post-venta a clientes y consumidores, etc.) influye poderosamente en los destinatarios finales de los productos; dado que si éstos se encuentran satisfechos se fidelizan a la marca, provocando un aumento de las ventas y en consecuencia un aumento de la rentabilidad global de la empresa.
- Reconocer que a pesar de que el establecimiento de un buen servicio al cliente aumenta los costes logísticos, compensa su implantación por varios motivos:
 - Se reducen los costes indirectos o de oportunidad.
 - Se evitan clientes insatisfechos que comuniquen su descontento a otros diez o quince clientes potenciales.
 - Se reducen los costes de captación de nuevos clientes (se conoce que captar un nuevo cliente cuesta seis veces más caro que mantener uno).
 - Se reducen los costes de publicidad y promoción.
- Reconocer que el servicio al cliente constituye un importante elemento diferenciador frente a la competencia.

Como ves, implantar un buen servicio al cliente pasa por un cambio en la filosofía (en la mentalidad) de las empresas (de los empresarios), que deben pensar menos en reducción de costes y más en mantener clientes satisfechos y fieles a los productos que comercializan.

Sin embargo, cabe preguntarnos: ¿qué calidad de servicio se debe proporcionar en relación a la capacidad de la empresa?

Para contestar esta pregunta, primero es necesario establecer la **relación entre las ventas y el servicio**, puesto que, a partir de un momento dado, las ventas se estabilizan y no crecen por más que se aumente la calidad del servicio al cliente.

De esta relación se conoce todavía muy poco, aunque de los resultados logrados por las investigaciones se deducen los siguientes rasgos:

- Una empresa no entra en el Mercado hasta que su nivel de servicio sea igual al de las empresas competidoras.
- El nivel de servicio debe ser ligeramente superior al que ofrecen las empresas competidoras.
- Cuando se llega al nivel de servicio óptimo, las ventas aumentan muy lentamente.
- Superado el nivel de servicio óptimo, se generan costes innecesarios.

Para determinar la relación ventas/servicio existen varios **métodos**. Algunos de éstos son:

● **Experimentos "antes y después"**. Se trata de comprobar el aumento o disminución de las ventas modificando los niveles de servicio.

Ejemplo: Los niveles de venta actuales de una empresa pueden servir como el "antes". Se varían algunos aspectos y se mide el nivel de ventas "después". Ésta es una metodología sencilla de aplicar con una única condición: las variaciones deben ser lo

Es necesario establecer el nivel de servicio óptimo en relación a las ventas

El concepto de calidad va cambiando a lo largo del tiempo

Existen varios métodos para hallar la relación ventas/nivel de servicio

suficientemente significativas para que no puedan enmascarse por fluctuaciones normales o por el error de las mediciones.

● **Estudio sobre los compradores.** Es el método más utilizado para recabar información sobre el servicio. Consiste en pasar una pequeña encuesta o cuestionario a los clientes sobre cómo reaccionarían ante propuestas de diferentes niveles de servicio logístico.

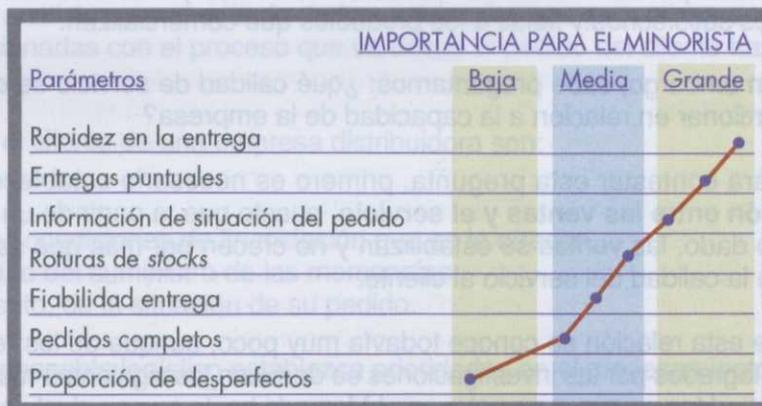
● **Estudio sobre la competencia.** Si con la implantación del servicio al cliente se espera lograr una ventaja competitiva, es lógico el estudio de la competencia (no sólo de los competidores directos sino también de aquellos indirectos o circunstanciales y de aquellos que tienen procesos comunes aunque operen en otros sectores de actividad).

La investigación puede realizarse a través de encuestas en las que se consulte a los clientes sobre los aspectos más importantes del servicio y sobre la valoración que realizan de cada uno de esos aspectos en la empresa y en las de la competencia.

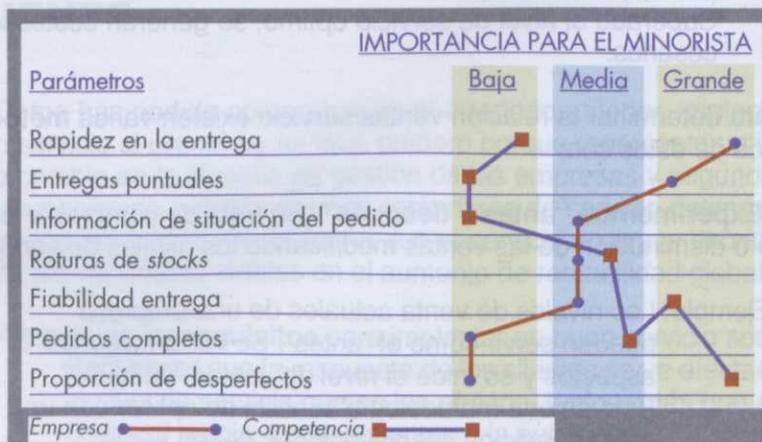
Ejemplo. Los clientes (detallistas) de una empresa "X" dedicada a la comercialización de electrodomésticos de línea blanca han respondido, en un cuestionario, que los aspectos más apreciados por ellos son:

ACTIVIDADES

- 3ª ¿Sobre qué aspectos del servicio se debe prestar más atención?
- 4ª ¿Por qué es necesario realizar un estudio de la competencia en cada una de las operaciones relacionadas con la logística?
- 5ª Los aspectos más importantes por los que se debe prestar atención son:
 - a) La rapidez, seguridad y fiabilidad
 - b) La rapidez, seguridad y fiabilidad y la información
 - c) La rapidez, seguridad y fiabilidad
 - d) La información, en toda la operación
- 6ª ¿Por qué es importante que el cliente valore los pedidos?



A continuación se les solicitó la valoración de cada uno de estos parámetros en el servicio ofrecido por la empresa "X" y por la competencia. Los resultados obtenidos son:



Como ves en este ejemplo, la empresa se sitúa por detrás de sus competidores en los aspectos que más valoran los clientes, lo que indica que o se aumenta la calidad del servicio al cliente, o la empresa fracasará.

RECUERDA

- Una empresa debe definir su nivel de servicio al cliente basándose en tres elementos fundamentalmente:
 - ▶ En los factores que los clientes valoran más.
 - ▶ En la posición e imagen de la competencia en cada uno de esos factores.
 - ▶ En la política general de la empresa.

ACTIVIDADES

7ª Una empresa distribuidora de ordenadores está muy concienciada de la importancia del servicio al cliente. Por ello, sus vendedores acuden periódicamente a los establecimientos comerciales que han adquirido sus productos, para preguntar sobre si han tenido problemas, sobre si los consumidores han hecho reclamaciones, sobre si algún componente falla más que otro, etc.

¿Crees que este ejemplo representa una buena planificación del servicio al cliente? ¿Por qué?

3. LA CALIDAD LOGÍSTICA

En los apartados anteriores has podido conocer la importancia que un buen servicio al cliente tiene para la supervivencia de las empresas. Pero este servicio es sólo el eslabón final de la cadena logística.

Como sabes, el proceso logístico abarca otras muchas actividades que es necesario optimizar para lograr una mayor rentabilidad global. Por tanto, es necesario incluir mecanismos de control a lo largo de todo el proceso para aumentar el rendimiento de todas las operaciones y hacer frente a los posibles problemas (contingencias) que puedan surgir y así poder dar la respuesta que los clientes esperan de la empresa. Es lo que se conoce como calidad logística.

Definir el concepto de "calidad" es complicado, dado que éste va cambiando continuamente. Así vemos que lo entendido por calidad hace unos pocos años, ahora no se refleja como tal.

El concepto de calidad va cambiando a lo largo del tiempo

ANTES

- Calidad se refería a los productos.
- Calidad era técnica.
- Calidad era cosa de inspectores.
- Calidad estaba asociada a productos y servicios de alto nivel.
- Calidad significaba control.
- Calidad significaba subsanar errores.
- Calidad era el final de la cadena de producción.

AHORA

- Calidad se refiere a las organizaciones y al proceso global.
- Calidad es estrategia.
- Calidad es cosa de todos y cada uno de los miembros de la empresa.
- Calidad persigue ofrecer productos y servicios al nivel adecuado.
- Calidad significa mejora constante.
- Calidad significa que cada operación se ha de hacer bien desde el principio. Su objetivo: "cero errores".
- Calidad es el control de todas las operaciones de la cadena.
- Calidad está relacionada con un buen servicio al cliente.

Calidad significa implantar medios y procedimientos que optimicen el nivel de productos y servicios que se ofrecen a los clientes

Calidad está hoy relacionada con el nivel de exigencia que la empresa tiene respecto a lo que ofrece a su clientela. Podría definirse como el establecimiento de medios y procedimientos para alcanzar los objetivos empresariales del negocio, diseñando, fabricando, distribuyendo y entregando productos o servicios que lleguen a satisfacer a los clientes, con una buena rentabilidad.

Para implantar un sistema de calidad es necesario:

- Que la Dirección de la empresa esté comprometida, puesto que calidad es política (estrategia) empresarial.
- Que se hayan definido claramente los objetivos y que todos los miembros de la empresa los conozcan.
- Que todos los trabajadores estén motivados y tengan la posibilidad de opinar y sugerir mejoras sobre las operaciones que realizan.
- Que todos los departamentos estén adecuadamente informados y trabajen coordinadamente.
- Que se tomen en consideración las opiniones de los clientes, reconociendo que las buenas relaciones entre proveedores y clientes ayudan a mejorar el servicio logístico.
- Que se establezcan indicadores de control para comprobar si las operaciones se están realizando al nivel previsto.

El establecimiento de los medios y procedimientos para conseguir la "calidad total" pasa por la realización de un análisis previo a dos niveles:

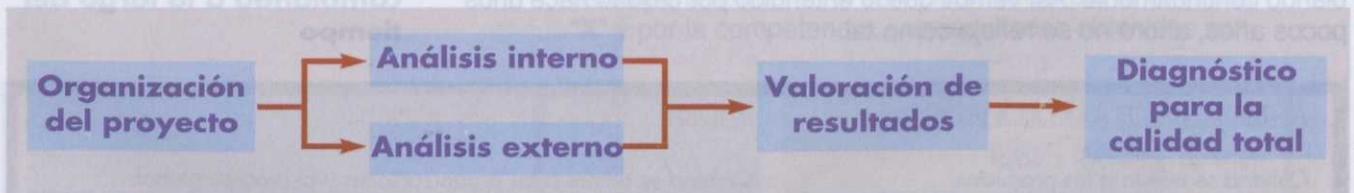
● **Interno:**

- Análisis de cada una de las operaciones, tanto desde el punto de vista técnico como humano.
- Análisis de las contingencias más comunes.
- Análisis de los resultados empresariales.

● **Externo:**

- Análisis de lo que los clientes esperan de la empresa.
- Análisis de la competencia.

A partir de los resultados de estos análisis, es posible definir los objetivos y estándares del servicio (niveles óptimos de rendimiento). Posteriormente, es necesario implantar un sistema de control, que consiste en comparar los resultados obtenidos con los planificados, iniciando acciones correctivas si las desviaciones son importantes.



3.1. CONTINGENCIAS DEL PROCESO LOGÍSTICO

El proceso logístico puede alterarse por circunstancias extraordinarias o imprevistos

Gran parte del esfuerzo de planificación y control que realiza el profesional logístico va dirigido a lograr un funcionamiento eficiente en condiciones normales. Sin embargo, es posible que surjan problemas inesperados o circunstancias extraordinarias que puedan parar el sistema o alterar drásticamente sus características operativas durante un periodo de tiempo.

Ejemplo: El Departamento de Logística había previsto dar respuesta a los pedidos de los clientes en un máximo de tres días, pero una huelga de camioneros impide que los productos lleguen a su destino antes de 10 días, y, para colmo, algunos llegan deteriorados pues eran perecederos.

La situación expuesta puede parecer un poco exagerada, pero no por ello es menos cierta. Los profesionales logísticos desearían que los resultados se adecuasen a las previsiones realizadas, sin embargo lo normal es que surjan algunos imprevistos debido a:

- **Errores humanos:** Fallos en la realización de pedidos, en el control de las facturas de transporte, en la atención de una reclamación de un cliente, en las condiciones de seguridad para evitar pérdidas por robos, etc.
- **Acontecimientos extraordinarios:** Incendios, inundaciones, accidentes, huelgas de transportistas, etc.
- **Modificaciones en las tendencias del mercado:** Cambios económicos, nuevas exigencias de los consumidores, introducción de nuevos competidores, etc.

Lo verdaderamente importante no es que se produzcan estas alteraciones (contingencias), sino la capacidad para controlarlas y dar respuestas correctoras lo más inmediatamente posible, de forma que no se provoque la pérdida de confianza de los clientes.

Veamos, como ejemplo, una de las contingencias más comunes (paradas del sistema) y la respuesta que el departamento logístico dio al problema.

Ejemplo: El almacén de un conocido fabricante de fotocopiadoras se quemó la tarde de un viernes. El almacén, que contenía repuestos y materiales, abastecía a una parte importante de la zona geográfica en la que estaba ubicado. Considerando la naturaleza competitiva de los negocios, este incendio representaba un desastre en cuanto a una posible pérdida de las ventas, ya que el sistema se había parado.

Afortunadamente, los encargados de la compañía de distribución habían previsto esta posibilidad y habían establecido planes de contingencia para este caso. El lunes, la compañía ya había enviado por avión un cargamento con existencias suficientes para apilar en un almacén público y poder continuar operando normalmente. El servicio al cliente se mantuvo casi al nivel previo, de modo que los clientes no se dieron cuenta de que había tenido lugar un incendio.

Para finalizar este apartado, cabe comentar que muchas de las contingencias (fallos en la recepción de pedidos, comprobación del pedido, control de facturas) tienen ya una respuesta rápida gracias a los ordenadores, que adoptan acciones correctoras de forma automática.

Un buen profesional debe prever actuaciones en casos de situaciones problemáticas imprevistas

Calidad significa
implantar medidas y

**El control logístico
significa evaluar el grado
de cumplimiento de los
estándares previstos**

3.2. CONTROL LOGÍSTICO

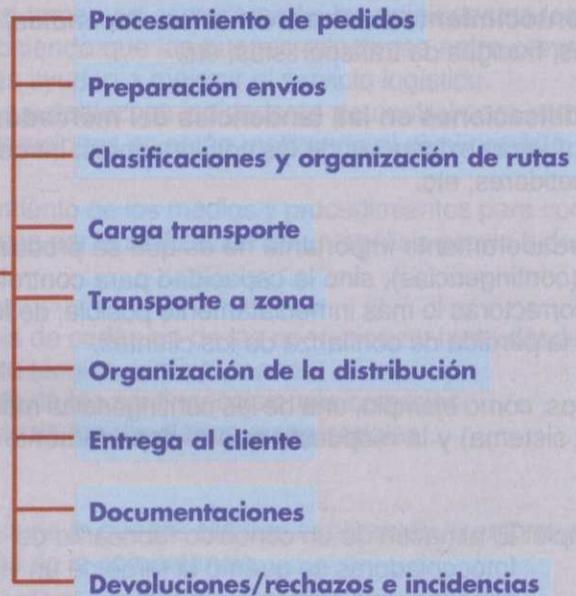
Como hemos dicho, el control logístico comienza por analizar el proceso total y definir unos estándares de servicio (nivel óptimo) en cada una de las operaciones, que tienda a conseguir "cero" errores, plazos reducidos, flexibilidad en las operaciones, costes lo más bajos posible, cien por cien de seguridad en la entrega, etc.

Es imposible relacionar aquí todos los estándares de servicio, ya que dependen de cada empresa. En el siguiente cuadro te ofrecemos algunos de los parámetros que pueden utilizarse en una empresa de distribución.

CIRCUITO DE CONTROL DE CALIDAD LOGÍSTICA

Parámetros de control:

Errores en procesamiento de pedidos
 Errores en preparación
 Errores en clasificación
 Errores en carga
 Plazo de transporte
 Plazo de distribución
 Plazo pedido/cliente
 Errores de distribución
 Atención al cliente
 Documentaciones
 Conformes entrega
 Devoluciones
 Rechazos
 Incidencias



Después, es necesario implantar un sistema de control del servicio y de los costes, que consiste en comparar los resultados obtenidos con los planificados, iniciando los ajustes necesarios si se aprecian desviaciones importantes.

Estos ajustes pueden ser:

- **Menores:** cuando no son precisos grandes cambios en la forma de realizar la actividad.
- **Profundos:** cuando es necesario un reajuste total del proceso.
- **De contingencia:** cuando es necesario resolver cambios bruscos en el proceso a causa de circunstancias extraordinarias o imprevisibles.

Posteriormente, se requiere un examen periódico (continuo) de todo el proceso para valorar el nivel de calidad que estamos obteniendo y que estamos ofreciendo.

UNIDAD 10



3.3. NORMAS DE CALIDAD

En el tema de calidad también existen normas que establecen las características que requiere el servicio, aprobadas por ISO (Organización Internacional de Normalización) y adaptadas a España por AENOR (Asociación Española de Normalización), bajo el nombre de normas UNE ("Una Norma Española"). Te sugerimos releer el apartado 2.4 de la unidad 5, en el que se explicaba el significado de normalización, certificación y homologación.

Las normas aplicables son las ISO 9000, que detallan los elementos necesarios para la implantación de un sistema de calidad. La específica Norma 9000 contiene las directrices para seleccionar y utilizar las normas para la implantación de la calidad.

Las normas 9001, 9002, 9003 y 9004 contemplan diversos aspectos relacionados con el diseño, producción, inspección final y gestión.

Normas de calidad			
UNE 66.900.89 <u>ISO 9000</u> - Normas para la Gestión - Criterios de utilización	UNE 66.904.90 <u>ISO 9004</u>		Gestión dentro de la organización
	<u>ISO 9000</u> Gestión de la producción	<u>ISO 9000</u> Gestión de servicios	
UNE 666.901.89 <u>ISO 9001</u> Aplicable a: ▶ Diseño ▶ Producción ▶ Instalación ▶ Mantenimiento ▶ Servicio postventa	UNE 66.902.89 <u>ISO 9002</u> Aplicable a: ▶ Fabricación ▶ Instalación ▶ Control de procesos ▶ Aprovisionamiento	UNE 66.903.89 <u>ISO 9003</u> Aplicable a: ▶ Ensayos finales ▶ Inspección	Gestión con relación contractual proveedor/cliente. Normas de aseguramiento externo

RECUERDA

- A lo largo del proceso logístico se realizan múltiples actividades que es necesario analizar minuciosamente para establecer mecanismos de control a fin de obtener una mayor eficacia en la gestión y una reducción importante de los costes operativos de la empresa.

ACTIVIDADES

- 8ª Calidad total es ofrecer productos sin defectos puesto que han pasado numerosos controles antes de lanzarse al mercado. Esta afirmación ¿es verdadera o falsa?, ¿por qué?

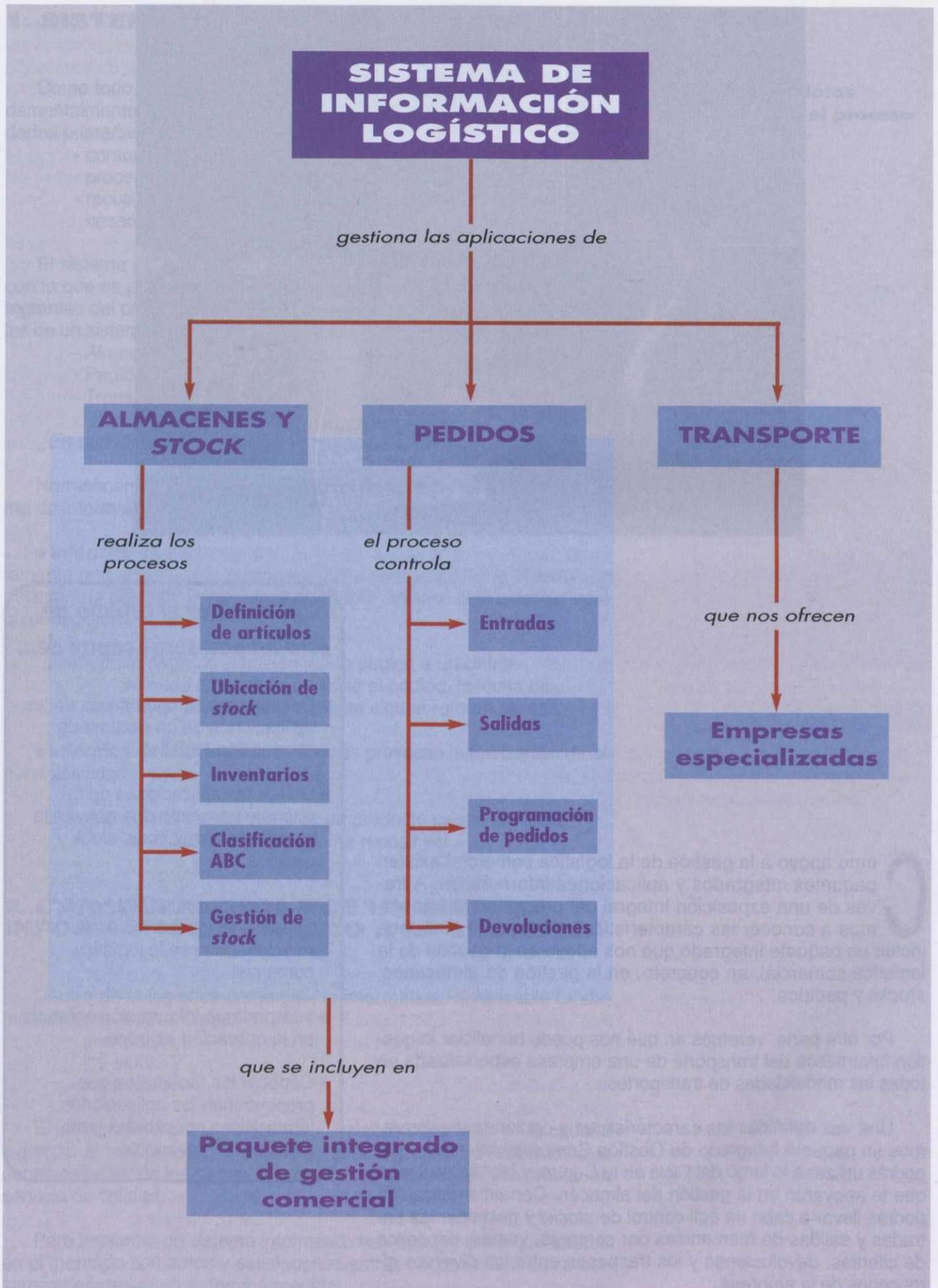
UNIDAD 10

**SISTEMA DE
INFORMACIÓN
LOGÍSTICO**

**La informática
aplicada a
la logística comercial**

ÍNDICE

PRESENTACIÓN	203
1. SISTEMA DE INFORMACIÓN LOGÍSTICO	205
2. CARACTERÍSTICAS DE UN SISTEMA INFORMÁTICO APLICADO A LA LOGÍSTICA	205
2.1. Características de una aplicación de gestión de almacenes y <i>stocks</i>	206
2.2. Características de una aplicación de gestión de pedidos	208
2.3. La gestión del transporte con aplicaciones informáticas	210
3. APLICACIONES LOGÍSTICAS DEL PAQUETE INTEGRADO "DIGES-I" DE GESTIÓN COMERCIAL INTEGRADA	212
SOLUCIONARIO DE LAS ACTIVIDADES DE AUTOEVALUACIÓN	245
ACTIVIDADES DE HETEROEVALUACIÓN.	259





Como apoyo a la gestión de la logística comercial existen paquetes integrados y aplicaciones informáticas. A través de una exposición integral del proceso logístico vamos a conocer las características y opciones que debe incluir un paquete integrado que nos apoye en la gestión de la logística comercial, en concreto, en la gestión de almacenes, *stocks* y pedidos.

Por otra parte, veremos en qué nos puede beneficiar la gestión informática del transporte de una empresa especializada en todas las modalidades de transportes.

Una vez definidas las características y opciones, analizaremos un paquete integrado de Gestión Comercial Integrada que podrás utilizar a lo largo del Ciclo en tu Centro, y las aplicaciones que te apoyarán en la gestión del almacén. Con esta aplicación podrás llevar a cabo un ágil control de *stocks* y gestionar las entradas y salidas de mercancías por compras, ventas, depósitos de clientes, devoluciones y los traspasos entre los diversos almacenes de la empresa.

Al finalizar el estudio de esta unidad serás capaz de...

- Describir las características de las aplicaciones de un sistema de información logístico.
- Utilizar las aplicaciones de un paquete integrado que apoyan la gestión de almacenes, stock y pedidos.
- Introducir correctamente en la aplicación logística los datos relacionados con la logística comercial.
- Interpretar la información obtenida en la aplicación logística.
- Conocer las facilidades que proporcionan las aplicaciones informáticas concebidas para gestionar el transporte.

1. SISTEMA DE INFORMACIÓN LOGÍSTICO

Como todo sistema de información, el que nos ocupa, se basa fundamentalmente en los datos. Dentro del sistema tienen lugar tres actividades primarias:

- comunicación de los datos de entrada,
- procesamiento y almacenamiento de los datos, y
- recuperación de la información almacenada que ya ha sido procesada.

El sistema de información funciona con una base de datos común, con la que es posible gestionar todas y cada una de las actividades integrantes del proceso logístico. De tal forma, las funciones fundamentales de un sistema de información para la logística se pueden agrupar en:

- Almacenes y *stocks*.
- Pedidos.
- Transporte.

¿En qué forma obtenemos la información?

Normalmente la salida de información del sistema se produce en forma de informes que pueden ser de información o de acción.

● **Informes de información.** Este tipo de informes no inician directamente una acción, sino que su misión es proporcionar la información necesaria a partir de la cual el responsable logístico puede tomar cualquier decisión.

Ejemplo: Informe de situación de un pedido a un cliente referido a cuando se recibió el pedido, la fecha de envío, si va completo o falta alguna referencia, etc.

● **Informes de acción.** Estos informes provocan la realización de alguna actividad.

Ejemplo: El informe del *stock* de un producto puede provocar la emisión de un pedido de reposición.

2. CARACTERÍSTICAS DE UN SISTEMA INFORMÁTICO APLICADO A LA LOGÍSTICA

Dentro de la logística comercial, la informática es aplicable fundamentalmente en tres áreas:

- el almacén,
- los *stocks* y
- los pedidos.

El transporte, a pesar de que es un eslabón importante en la cadena logística, al realizarlo con empresas especializadas, son éstas las que deben disponer de los sistemas informáticos adecuados para prestar un servicio de calidad.

Para implantar un sistema informático hay que ver si los que existen en el mercado son aptos y satisfacen nuestras necesidades, o si precisamos desarrollar un sistema a medida.

**Una base de datos
gestiona todo el proceso**

Los paquetes integrados que existen en el mercado tienen las siguientes ventajas:

- Están disponibles para implantarlos rápidamente.
- Es posible probarlos antes de implantarlos.
- Se puede tener la opinión de otros usuarios.
- El coste de adquisición es bastante más bajo que el de uno a medida.
- Se actualiza y mejora en base a las sugerencias de todos los usuarios.

Un inconveniente de estos paquetes integrados es que no pueden adaptarse perfectamente a las particularidades de nuestro almacén y a sus necesidades específicas. Esto se puede solucionar adaptando el paquete integrado con nuevos desarrollos a nuestra medida, y que luego servirán para actualizar y mejorar el paquete estándar.

Los paquetes desarrollados a medida, según las necesidades del usuario, se utilizan cada vez menos debido al alto coste que suponen y al tiempo que exige su desarrollo, sobre todo, teniendo en cuenta la gran cantidad de ventajas que tienen los paquetes integrados que existen en el mercado.

RECUERDA

- La informática se aplica en la logística comercial en la gestión del almacén, del stock y de los pedidos.
- Los paquetes integrados estándar que soportan aplicaciones logísticas nos proporcionan una rápida implantación con un coste asequible.

ACTIVIDADES

1ª Trabajando en una pequeña empresa con pocos recursos económicos tienes que implantar un sistema informático para gestionar el almacén. ¿Qué razones harían que te decidieras por un paquete integrado estándar frente a otro desarrollado a medida?

2.1. CARACTERÍSTICAS DE UNA APLICACIÓN DE GESTIÓN DE ALMACENES Y STOCKS

Se pueden controlar todos los almacenes de la empresa

En primer lugar, estos sistemas deben ser capaces de controlar no sólo un almacén, sino todos los almacenes de que disponga la empresa como si fuera sólo uno con distintas ubicaciones geográficas. Entre estos almacenes se realizarán transferencias de productos según las necesidades de cada almacén en cada momento.

¿Cuáles son los procesos que se desarrollan en un almacén y que deben estar contemplados en estas aplicaciones?

Los artículos tienen asignados atributos

● **Definición de artículos.** Los artículos o productos se darán de alta mediante una numeración o codificación y se les podrá asignar una serie de atributos para realizar distintas clasificaciones y controles.

Ejemplo: En el almacén de una editorial, los libros (artículos) están agrupados por colecciones y éstas por el segmento de edad al que van dirigidas.

Debe existir un ágil mantenimiento de artículos de forma que se puedan crear y eliminar fácilmente cuando son obsoletos (altas y bajas); realizar las entradas y salidas del almacén y las transferencias con otros almacenes de la empresa y cambiar los atributos cuando sea necesario.

La capacidad del sistema debe admitir el número de artículos que la empresa pueda necesitar a largo plazo.

Ejemplo: Una empresa de ferretería con más de 20.000 artículos diferentes, necesitará un sistema con más capacidad que el que pueda necesitar un almacén de puertas con 200 modelos distintos.

● **Ubicaciones de stocks.** Todos los artículos tienen asignada una ubicación, es decir, al dar de alta un artículo, el sistema le asignará el lugar exacto donde se deberá almacenarse.

Ejemplo: En el almacén de Madrid, en el pasillo 2, en la estantería 25 y en la ubicación 23.

También puede haber ubicaciones restringidas a cierto tipo de artículos, garantizando así que, por ejemplo, artículos de alto valor estén debidamente controlados.

● **Planificación y reaprovisionamiento de inventario.** La planificación debe dar respuesta a dos preguntas:

- ¿Cuándo debemos hacer el pedido?
- ¿Qué cantidad debemos pedir?

La planificación por punto de pedido tiene en cuenta las previsiones de demanda de un producto para decidir cuándo se debe hacer un pedido para evitar utilizar el stock de seguridad. El sistema debe generar automáticamente solicitudes para informar al departamento de compras de que se necesita un pedido de reaprovisionamiento y de qué cantidad debe ser.

● **Clasificación ABC.** La clasificación se realizará en función de los criterios que nosotros designemos.

Ejemplo: Por "la cantidad histórica de uso", es decir, cuanto más se haya usado el producto en el pasado, más importante será. Por lo tanto, los productos "A" serán los que se usan frecuentemente; los "B" se usan con menos frecuencia y los "C" se usan de vez en cuando.

Esta clasificación nos permite conocer, por ejemplo, el 20% de los artículos que constituyen el 80% de la actividad del almacén. Estos artículos deberán ser tratados con más atención en cuanto a las ubicaciones asignadas.

Los artículos asignados a cada una de las clases ABC, varían con el tiempo, por lo que es conveniente repetir la clasificación periódicamente.

Otra de las aplicaciones de la clasificación ABC la encontramos en los recuentos cíclicos de productos. Los recuentos de los productos "A" se harán con mayor frecuencia que los "B", y los "C" con menor frecuencia que éstos.

● **Gestión de stock.** La gestión conlleva conocer en cada momento la cantidad almacenada de cada artículo, cuántos están pedidos y pen-

Cada artículo tiene una ubicación

El programa nos informa de cuándo y cuánto debemos reaprovisionar

Los artículos "A" merecen más atención

RECIBIDO

ACTIVIDADES

dientes de recibir y cuántos están preparados para entregar. Para ello, el sistema deberá distinguir entre *stock* real, *stock* disponible, *stock* en producción, *stock* en *backorder*, etc. Facilitando el control de las existencias en todo momento.

Se deben prever varios métodos de valoración del *stock* (LIFO, FIFO, etc.) que permitan valorar las existencias según los intereses de la empresa, e incluso admitir dos métodos alternativos.

RECUERDA

- Los procesos que se desarrollan en un almacén y que se pueden controlar mediante una aplicación informática son:
 - Definición de artículos.
 - Ubicaciones de *stock*.
 - Planificación e inventarios.
 - Clasificación ABC.
 - Gestión de *stock*.

ACTIVIDADES

2ª En un almacén es necesario conocer cuándo se va a agotar un artículo para no quedarse sin *stock* y poder atender los pedidos de los clientes.

¿En qué proceso se contempla este problema en los paquetes integrados?

- a) Clasificación ABC.
- b) Gestión de *stock*.
- c) Planificación y reaprovisionamiento de inventarios.

¿Cómo se realiza la salida de información del sistema de información logístico?

2.2. CARACTERÍSTICAS DE UNA APLICACIÓN DE GESTIÓN DE PEDIDOS

En función del número de pedidos que la empresa pueda recibir diariamente, la preparación de éstos suele ser una de las labores más repetitivas y que más tiempo requiere a diario en un almacén. Por lo tanto, es necesario que una gestión eficaz de pedidos requiera el menor tiempo posible.

Para ello al preparador de pedidos le tiene que llegar la información necesaria para minimizar el tiempo de preparación por pedido.

Cuando cargamos un pedido de un cliente el sistema debe solicitar-nos, aparte de los artículos y de la cantidad, la dirección de envío, la forma de envío, el embalaje, etc.

Al llegar este pedido al preparador, en la orden de trabajo se indicará la ubicación de los artículos en el almacén y el recorrido que debe hacer para recoger todos los artículos del pedido, el número de cajas que debe coger, cómo debe embalarlos, le facilitará las etiquetas con los datos del envío y en qué zona del muelle tiene que entregar el pedido para que lo recoja el transportista.

Al preparador le llegará la información necesaria para completar el pedido

El proceso de pedidos se puede dividir en varias fases en función de la actividad que se tiene que realizar. Estas fases pueden ser:

- Entrada de pedidos.
- Control de pedidos.
- Programación de pedidos.
- Envío de pedidos.
- Devoluciones.

Cada una de estas fases tiene unas características distintas que tendrá que contemplar el sistema de gestión de pedidos.

● **Entrada de pedidos.** Para agilizar el proceso, el sistema ofrecerá una información por defecto, que estará prefijada para cada cliente, como puede ser la dirección de envío, el medio de transporte, etc. Esta información se puede modificar según las indicaciones del cliente.

También pueden existir modelos de pedido, es decir, existen ya unos pedidos con unos determinados artículos y cantidades que no es necesario volver a dar entrada. Esto es muy útil cuando los clientes realizan el mismo pedido repetidamente.

Ejemplo: Una fábrica de puertas compra habitualmente, para incorporar a sus productos, 10 modelos distintos de cerraduras. La gran mayoría de sus pedidos son iguales variando únicamente la cantidad.

El distribuidor de cerraduras tiene en su sistema informático un pedido modelo creado para este cliente, de forma que cada vez que recibe un pedido, únicamente tiene que modificar la cantidad. Con esta operación se reduce considerablemente el tiempo necesario para la introducción de pedidos.

● **Control de pedidos.** Esta característica nos permite consultar el estado, envío, orden de trabajo, etc.

Puede realizarse sobre un único pedido o sobre un grupo de pedidos, lo que nos permite conocer, por ejemplo, cuántos pedidos se están preparando en un momento concreto, o qué pedidos recogerá un determinado transportista el lunes próximo.

El control de pedidos también nos permite retener un pedido o anularlo independientemente del momento de preparación en que se encuentre. O incluso modificar alguna de las especificaciones del pedido sobre la marcha.

● **Programación de pedidos.** Los clientes pueden tener la necesidad de recibir sus pedidos en una fecha determinada, o de recibirlos parcialmente. Para ello es muy útil que al dar entrada al pedido se reserve la cantidad asignándola a éste y así no estará disponible para ningún otro cliente. En la fecha acordada se liberará el pedido y estará disponible para su envío.

● **Gestión de devoluciones.** El sistema tiene que admitir las devoluciones realizadas de productos que pueden estar dañados, defectuosos o simplemente porque no se hayan vendido y se admita la devolución. Igualmente nos pueden devolver productos que estaban en depósito o en consignación. Estas devoluciones, que por lo general requieren autorización, se considerarán como entradas en el almacén.

Debemos conocer la situación de cada pedido

BCNERDY

Los servicios del transporte, apoyados por EDI e Internet, evolucionarán en los próximos años

Las aplicaciones para el transporte se basan en EDI e Internet

No obstante, si hay devolución, lo más frecuente es que haya habido algún conflicto: los productos han podido ser dañados en el transporte de ida, o presentar un defecto de calidad. Cada caso particular exige un examen, un peritaje, y, a veces, un nuevo envío de reposición.

RECUERDA

- La gestión de pedidos informatizada contempla los siguientes procesos:
 - Entrada de pedidos.
 - Control de pedidos.
 - Programación de pedidos.
 - Envío de pedidos.
 - Devoluciones.

ACTIVIDADES

3ª La gestión informatizada de pedidos tiene por objeto minimizar el tiempo de preparación de los mismos. Para ello, el preparador de pedidos debe tener toda la información necesaria.

¿Qué información debe contener la orden de trabajo que le llegue al preparador de pedidos?

2.3. LA GESTIÓN DEL TRANSPORTE CON APLICACIONES INFORMÁTICAS

En la unidad 8 hemos descrito todas la modalidades de transporte de mercancías. Como habrás podido observar, aparte de las combinaciones que podemos realizar utilizando distintos medios de transporte, influyen una gran cantidad de variables en la problemática de la gestión del transporte.

Todas esas combinaciones requieren una gran especialización y unos medios de los que generalmente no podemos disponer en nuestras empresas. Por esto, el servicio del transporte, en la mayoría de las ocasiones, es prestado por empresas ajenas a la nuestra. Son estas empresas las que tienen las soluciones informáticas para la problemática del transporte.

En este epígrafe vamos a analizar las características de los sistemas informáticos de la empresas de transporte desarrollados para atender sus necesidades.

Las aplicaciones de la tecnología de la información se sitúan en el centro de las actividades de logística y transporte de las empresas especializadas en el transporte.

Para el desarrollo de su actividad, estas empresas, hacen uso de aplicaciones como EDI e Internet. Aparte del manejo físico propiamente dicho de las mercancías, la gestión eficaz y fiable de los datos relativos al transporte es un componente indispensable de los conceptos mundiales de logística y transporte en este sector.

Las aplicaciones de la tecnología de la información son instrumentos óptimos para realizar los transportes con gran celeridad y para permitir a todas las personas implicadas en el control permanente

Las aplicaciones para el transporte se basan en EDI e Internet

Al preparador le llegará la información necesaria para completar el pedido

de las mercancías transportadas. Con las aplicaciones desarrolladas por las empresas de transporte, el remitente dispone de instrumentos eficaces para controlar y gestionar sus envíos de mercancías, desde el momento del pedido al proveedor hasta la entrega en sus puntos de producción.

Desde la introducción del *World Wide Web*, la gama de servicios ha sido ampliada considerablemente en colaboración con los usuarios de los servicios de transporte. Actualmente, si éstos lo desean, los datos pueden solicitarse y modificarse mediante la superficie del *World Wide Web*. Con las aplicaciones desarrolladas para este entorno los usuarios pueden confeccionar adicionalmente informes y estadísticas, que incluyen, entre otras cosas, amplias informaciones sobre la eficacia de la realización del transporte. Pieza clave de esta gama de programas es la red global de comunicaciones de estas empresas, a las que están conectadas todas las sucursales.

La conexión directa -*Electronic Data Interchange* (EDI)- permite a nivel mundial el intercambio electrónico de datos entre las empresas de transporte y sus clientes. La conexión directa es la base para poder controlar de manera eficaz el elevado volumen de cargas y para poder ofrecer toda una serie de valores añadidos, tales como la consolidación de mercancías y trámites aduanales preliminares, o también para acelerar la distribución respecto al destinatario final.

Las aplicaciones EDI ofrecen además ventajas decisivas para los procesos de trabajo internos del cliente, ya que de este modo pueden planificarse y controlarse óptimamente la adquisición, producción, venta y marketing, pero también la utilización del personal.

Las aplicaciones de transporte se pueden adaptar a los criterios específicos del remitente. Para las necesidades especiales de grandes clientes, se desarrollan soluciones individuales que se ajustan óptimamente a los sistemas del cliente. Ello supone una aceleración de los transportes y se efectúa en muchos ámbitos generalmente sin papeles. Gracias a la conexión de la empresa de transportes con los sistemas del remitente, puede reducirse notablemente el registro manual de los datos.

La evolución de la actividad tradicional de transportes a la gestión integral de transportes y logística, apoyada por EDI e Internet, continuará avanzando en los próximos años. Las empresas de transportes integrales, no sólo realizarán los transportes de mercancías, sino que ofrecerán al mismo tiempo una amplia logística de la información.

Las posibilidades van mucho más allá del seguimiento tradicional de las mercancías. Ya en el momento del pedido, los datos de las mercancías se transfieren directamente por vía electrónica de los sistemas del cliente a los de la empresa de transporte. Desde ese momento, la continuación del pedido y del transporte de mercancías puede controlarse continuamente a través de la red de comunicación electrónica.

En caso de surgir problemas de suministro o demoras, puede verse en el sistema, de modo que los transportes podrán modificarse a tiempo. Estas aplicaciones se adaptarán, junto con el usuario, a las necesidades específicas. Ello significa que los diferentes transportes podrán consultarse a través de campos específicos de identificación del usuario, tales como número de factura o de pedido.

Las sucursales de las empresas de transporte están conectadas por una red de comunicaciones

Los servicios del transporte, apoyados por EDI e Internet, evolucionarán en los próximos años

- El servicio de transportes que nos prestan empresas especializadas es posible controlarlo gracias a las aplicaciones de estas empresas, para lo cual es necesario que estemos conectados a Internet y que usemos aplicaciones de EDI (Transmisión Electrónica de Datos).

DIGES-I se dirige a pequeñas y medianas empresas

3. APLICACIONES LOGÍSTICAS DEL PAQUETE INTEGRADO "DIGES-I" DE GESTIÓN COMERCIAL INTEGRADA

Este paquete integrado contempla la Gestión Comercial, Administrativa y Financiera de una empresa que venda Bienes y Servicios de forma global e integrada. Está diseñado para proporcionar a empresas del segmento medio una solución informática en la que cada usuario del sistema pueda realizar su tarea de forma eficiente y coordinada con los demás usuarios.

El conjunto del programa se estructura en dos bloques: Gestión Financiera y Gestión Comercial. Nos centraremos en este segundo bloque por estar integradas en él las aplicaciones que nos interesan para gestionar informáticamente la logística comercial.

Previamente vamos a analizar la estructura del paquete integrado, que básicamente consta de:

- **Bases de datos** de artículos, proveedores, clientes y vendedores que contienen una gran cantidad de información. La base de datos de artículos contiene todos los datos relativos al almacenamiento.

- **Unos movimientos** con proveedores, clientes y de tráfico interno que determinan el proceso productivo de la empresa. Estos últimos son los que se producen entre almacenes, sucursales, etc. En definitiva, son las entradas y salidas de almacén.

- **Ficheros históricos** de cada movimiento, que permiten conocer toda la actividad de la empresa en el tiempo.

- **Los procedimientos** empresariales para controlar la empresa: rotaciones de *stock*, pedidos patrón de compra y venta, lotes reales y virtuales, niveles de embalaje, control de expediciones, etc.

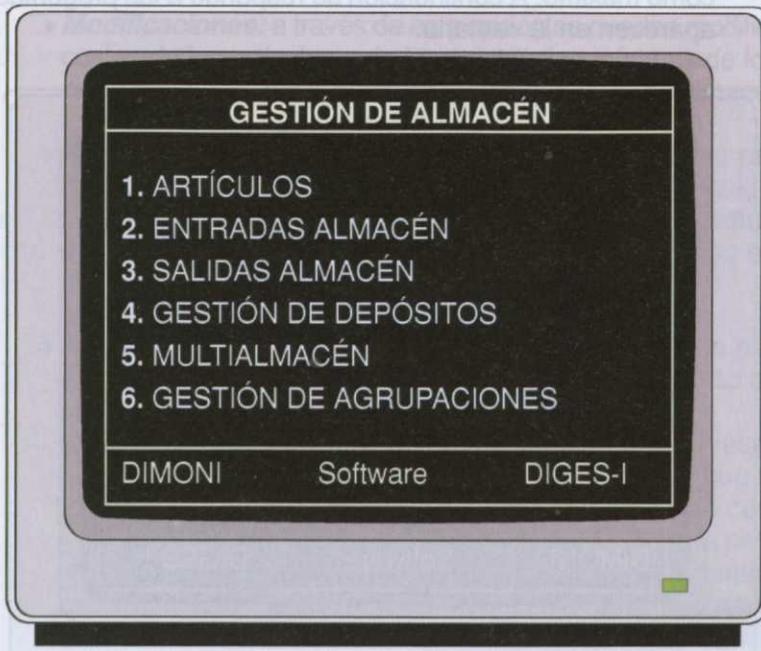
- **Un Informador**, que permite la generación, por parte de cada usuario, de sus propias consultas, listados y documentos.

Con la aplicación GESTIÓN DE ALMACÉN se puede ejercer un sólido y a la vez ágil control de *stocks* y gestionar las entradas y salidas de mercancía por compra, venta, depósitos de proveedores y de clientes, devoluciones y el tráfico entre los diversos almacenes de la empresa, estén o no geográficamente separados.

La gestión del almacén engloba todo el control de los **artículos** (altas y bajas, control de existencias, consultas, inventario, listados, etc.), **entradas y salidas** (recepción de artículos, confección de albaranes, consulta de albaranes, etc.), **la gestión multialmacén, la gestión de depósitos y las agrupaciones.**

Al entrar en la aplicación GESTIÓN DE ALMACÉN encontramos todas estas opciones en la pantalla.

La Gestión de Almacén consta de seis opciones



Cada una de estas opciones la vamos a analizar a continuación.

● **Artículos.** Para entrar en el menú de artículos, se pulsa dicha opción y obtenemos el siguiente menú:



El fichero de artículos permite llevar el control de un número ilimitado de artículos. Por cada artículo, el programa lleva un registro, con toda la información relativa al mismo (código, descripción, proveedor, unidad de medida, existencias, coste, etc.).

Se puede gestionar un número ilimitado de artículos



- Altas, bajas y modificaciones:** con esta opción se dan de alta, de baja y se modifican los artículos. Para dar de alta un artículo hay que darle, en primer lugar, un código de 13 dígitos como máximo. A continuación se responde a las preguntas que aparecen en la ventana.



- Consultas:** esta opción permite realizar consultas del fichero de artículos. Al introducir el código del artículo tenemos opción de consultar la valoración de las existencias, el total de existencias, las entradas, las salidas, etc.

Ejemplo: La pantalla de consulta de entradas en almacén de un determinado código es la siguiente:



- **Cambio de precios:** el cambio del precio de venta de los artículos puede efectuarse de dos modos, artículo por artículo o en grupo de artículos.
- **Modificaciones:** a través de esta opción se pueden modificar los costes de los artículos y de las existencias mínimas de los artículos que debe haber en *stock* en cada uno de los almacenes.
- **Regularización de existencias:** este procedimiento permite corregir las existencias que figuran en la ficha del artículo cuando no coinciden con la realidad, debido a pérdidas, roturas, u otras causas. El valor regularizado aquí se suma o se resta a las existencias anteriores.
- **Inventario:** este procedimiento permite introducir en el ordenador los valores de un recuento / inventario cuando se desee. El inventario se puede introducir por dos sistemas.
 - a) Incrementando: este sistema se aplica a empresas con grandes cantidades de cada artículo, en la que varias personas intervienen en el recuento. En este caso, se van sumando las cantidades que cuenta cada persona.
 - b) Sustituyendo: este sistema se aplica para cantidades más reducidas, implica hacer una única anotación por cada artículo, con lo que la última cantidad introducida anula la anterior y queda como única válida.

Es importante mantener al día los entradas para controlar el abastecimiento

El inventario se puede realizar cuando la empresa lo requiera

Al elegir esta opción nos aparece la siguiente ventana:



- **Tablas complementarias:** son un mecanismo que permite gestionar aquellos artículos que se componen de una raíz común y que tienen un desglose en variedades de algún tipo que, a su vez, cada una tiene *stock*, entradas y salidas.

Ejemplo: En un negocio textil, un artículo puede tener variaciones por talla y color.

- ▶ Bajas por grupos: esta opción permite dar de baja un conjunto de artículos, siempre que éstos no posean existencias en ningún almacén.
- ▶ Listados: al acceder a esta opción del menú de artículos obtenemos información de interés sobre los mismos (existencias, tarifas, datos económicos, etc.).
Ejemplo: El listado de existencias se puede realizar en unidades de una parte o de todo el almacén.

En la opción correspondiente del menú, aparece una ventana con una serie de preguntas que sirven para delimitar los artículos a listar.



RECUERDA

- La gestión de los artículos en el almacén se lleva a cabo con las siguientes operaciones:
 - Altas, bajas y modificación de los artículos.
 - Consultas del fichero de artículos.
 - Cambio de los precios de venta de los artículos.
 - Modificaciones de los costes y de las existencias mínimas.
 - Regularización de existencias para corregir las mismas.
 - Inventario para introducir los valores de los recuentos.
 - Tablas complementarias de artículos con distintas variedades.
 - Baja por grupos de artículos cuando no hay existencias de ellos.
 - Listado de existencias, datos económicos, etc.

ACTIVIDADES

4ª En un almacén gestionado informáticamente podemos definir el número mínimo de existencias de un artículo que debe haber en *stock* en el almacén.

¿Qué opciones tendremos que elegir en el programa DIGES-I para definir las existencias mínimas de un artículo?

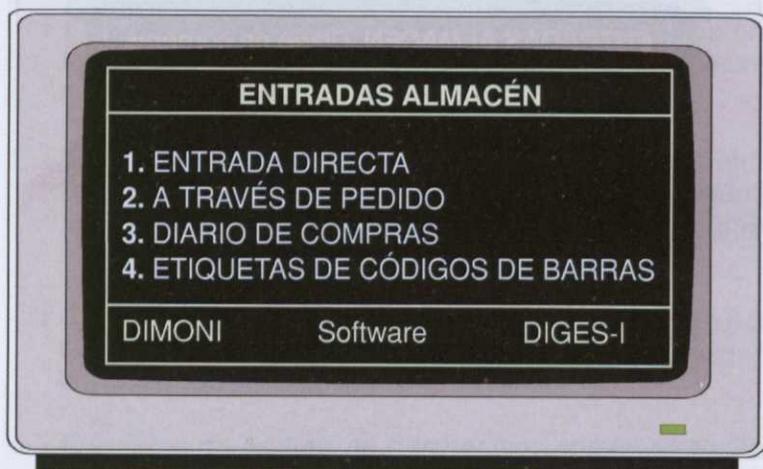
ACTIVIDADES

5ª ¿En qué opción, dentro de la GESTIÓN DE ALMACÉN, se gestionan los productos de un fabricante de camisas que ofrece cada uno de sus modelos en varios colores y tallas?

- a) Inventario.
- b) Entradas de almacén.
- c) Tablas complementarias.
- d) Consultas de artículos.

● **Entradas almacén.** En este menú están englobadas aquellas opciones vinculadas con la entrada de artículos en el almacén, y recoge los procesos que permiten registrar las entradas de los artículos recibidos de los proveedores. Estos procesos deben utilizarse siempre que haya entradas de artículos, para mantener al día el control de almacén. El menú que nos muestra la pantalla es el siguiente:

Es importante mantener al día las entradas para controlar el almacén



► **Entrada directa:** esta opción nos sirve para registrar la entrada de un artículo sin pedido previo.

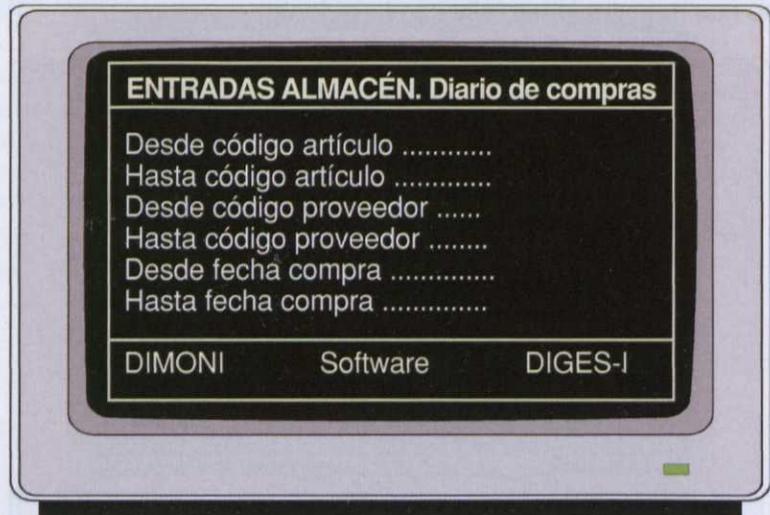
► **A través de pedido:** utilizamos esta opción cuando un proveedor nos sirve un pedido formulado por nosotros. Para registrar la entrada de un pedido responderemos a las preguntas que nos aparecen en la siguiente ventana:



Cada vez que damos entrada a un artículo, se producen las siguientes actualizaciones:

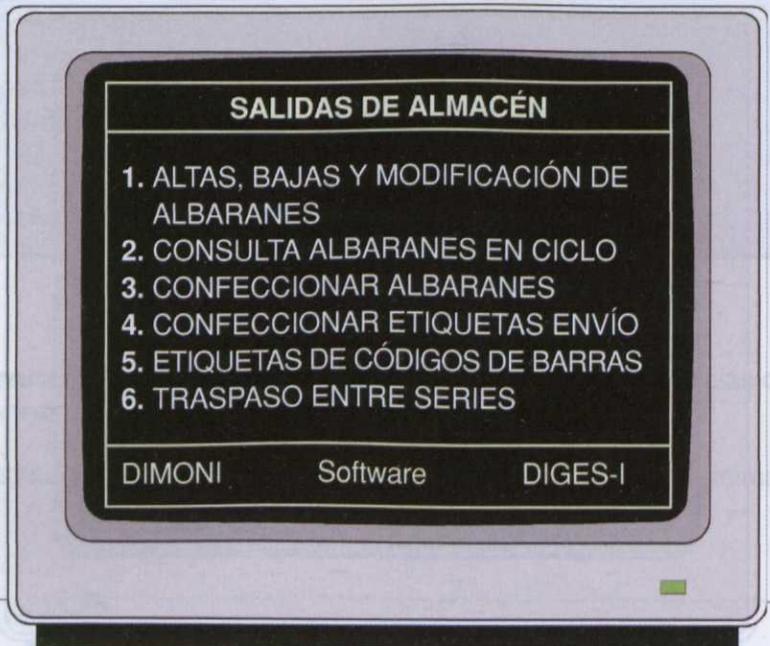
1. Con cada entrada de un artículo en almacén, se actualizan los datos sobre existencias disponibles.
2. Si la cantidad pedida es igual a la servida, la línea del pedido se da de baja automáticamente. En el caso contrario, se actualizan los datos de cantidad pendiente en la ficha del pedido.
3. Si recibimos el pedido completo, el número de pedido queda automáticamente dado de baja.

► **Diario de compras:** esta opción nos permite emitir un listado de todas las compras efectuadas en un determinado período de tiempo. En la pantalla podremos definir qué artículos son los que deseamos listar, qué proveedores y entre qué fechas.



► **Etiquetas de códigos de barras:** nos proporciona una etiqueta para cada artículo que haya entrado en almacén en el caso de que no figure dicho código en su envoltorio.

● **Salidas almacén.** Este menú nos muestra las opciones para el registro de las salidas de artículos del almacén.



RECUERDA

ACTIVIDADES

4 En un almacén gestionado informáticamente, ¿cómo se da de alta un artículo que debe haber en él?
¿Qué opciones tendremos que elegir para dar de alta un artículo?

Aquí se dan de alta, de baja y se modifican albaranes, se imprimen albaranes y etiquetas, etc.

► **Altas, bajas y modificación de albaranes:** desde esta ventana se lleva a cabo la introducción de albaranes. También se pueden efectuar consultas sobre un albarán en concreto, modificaciones y bajas. Un albarán siempre corresponde a una entrega a cliente y, por tanto, en el mismo figura información relativa a dicha entrega. Esta información tiene dos partes:

- a) La referida a los datos generales (dirección de entrega, datos del cliente, etc.)
- b) La referida al detalle del contenido del albarán. Este contenido se relaciona en cada línea del mismo, por lo que tomaremos como unidad informativa la línea de albarán. Cada una de ellas se refiere a un artículo y a la cantidad entregada.

► **Consulta de albaranes:** se pueden consultar los albaranes introducidos en el ordenador seleccionados bien por fecha, por número de albarán, por código de cliente, etc.

► **Confeccionar albaranes:** es un proceso automático del programa por el que se imprimen los albaranes según la selección definida (desde número de albarán hasta número de albarán).

► **Confeccionar etiquetas de envío:** esta ventana sirve para determinar las etiquetas que queremos imprimir para pegar a los bultos de cada expedición.

► **Etiquetas de código de barras:** esta opción es similar a la efectuada en "entradas de almacén" con la salvedad de que aquí las etiquetas se imprimen a la salida del artículo en vez de a la entrada.

Las salidas de almacén se documentan con un albarán

RECUERDA

- En el menú de entradas de almacén se recogen los procesos que permiten registrar las entradas de artículos recibidos de los proveedores.
- En el menú de salidas de almacén se gestionan los albaranes que documentan cada entrega de artículos a un cliente y las etiquetas identificativas necesarias para el envío.

● **Gestión de depósitos.** El objeto de esta opción es controlar los artículos entregados en depósito a los clientes. Al dar de alta un depósito se pueden confeccionar albaranes, realizar consultas, etc., de una forma similar a la opción de "salida del almacén".

● **Multialmacén.** Esta opción permite gestionar varios almacenes a la vez. Se pueden utilizar hasta 99 almacenes, desde los que se pueden recibir mercancías de los proveedores, enviar artículos a los clientes o traspasar mercancía de un almacén a otro. En cualquier momento, se pueden obtener las existencias y movimientos de entrada y salida, para cada uno de los almacenes.

La operativa es igual que la vista para un almacén, sólo tendremos que elegir el número de almacén en el que queremos trabajar.

DIGES-I puede controlar los distintos almacenes de la empresa

Las agrupaciones de artículos pueden ser Reales o Virtuales

● **Gestión de agrupaciones.** Esta opción permite gestionar los artículos de la empresa de forma que pueden ser tratados individualmente o agrupados.

Ejemplo: Una empresa de alimentación crea un lote con diversos artículos para Navidad (una tableta de turrón, dos botes de espárragos, un botella de licor, etc.). El artículo se llamará "Lote Navidad" y se controlará como un solo artículo.

Las agrupaciones pueden ser **Reales** o **Virtuales**. La agrupación Real es un producto más que al crearse se da de alta en el almacén y, al mismo tiempo, se dan de baja todos los artículos que lo componen.

Ejemplo: Al darse de alta la agrupación "Lote Navidad", del ejemplo anterior, se dan de baja, simultáneamente los artículos que lo componen (una tableta de turrón, dos botes de espárragos, una botella de licor, etc.).

La agrupación Virtual es un artículo que no existe como tal en almacén, pero que, sin embargo, se vende.

Ejemplo: El comedor modelo "Valencia" es un artículo de la lista de precios pero no existe en el almacén, sino que al venderse se dan de baja del stock sus componentes: seis sillas, una mesa y un aparador.

Al elegirse esta opción, se nos ofrece la siguiente pantalla:



► **Altas, bajas y modificaciones:** el programa nos pedirá el código que queremos darle a la nueva agrupación, la descripción que la identificará, la agrupación mínima que define el número mínimo de lotes que se deben montar cada vez que se realice un montaje de esta agrupación, y el tipo de agrupación (Real o Virtual).

► **Montaje / desmontaje:** con esta opción se le indica al programa que se han montado / desmontado las agrupaciones a fin de que se realicen las operaciones que modifican los stocks de la agrupación y de sus componentes.

► **Listado:** esta opción nos facilita un listado con la estructura de las agrupaciones dadas de alta.

RECUERDA

- Con la "Gestión de Depósitos" se controlan los artículos entregados a los clientes en depósito, con las mismas opciones que en "Salidas de Almacén".
- La opción "Multialmacén" permite gestionar hasta 99 almacenes simultáneamente.
- La gestión de "Agrupaciones" permite tratar a los artículos de una forma conjunta, como si fueran un solo artículo. Pueden ser agrupaciones Reales o Virtuales.

ACTIVIDADES

- 6ª Una distribuidora de material deportivo ha decidido vender conjuntamente varios artículos complementarios. Para ello ha creado un artículo compuesto por una camiseta, un pantalón, unas botas de fútbol y un chándal.

¿Cómo gestiona DIGES-I este tipo de artículos?

Bibliografía

A

- ARBONES MALISANI, E.A. (1990). *Logística Empresarial*, Marcombo, S.A., Barcelona.
- BACHS PUJOL, J., *El envase y la exportación*, Cámara Oficial de Comercio, Industria y Navegación, Barcelona.
- BALLAU, R.H., (1981). *Logística Empresarial*, Díaz de Santos, S.A., Madrid.
- BUENO CAMPOS, E., (1953), *Economía de la Empresa*, Pirámida, Madrid.
- CÁMARA DE COMERCIO DE MADRID, (1994), *Envases y embalajes. Marco Legislativo y Exportación de Productos*, Cámara de Comercio e Industria de Madrid.
- CASA DEVANTE, F. (1987), *Seguridad en el Trabajo*, Santillana, S.A., Madrid.
- CHACÓN VIZGAINO, J.F., (1965), *Procesos de Administración y Gestión*, Edulvico, Zaragoza.
- COSTA, J., (1991), *Envases y Embalajes: factores de economía*, IMF, Madrid.
- DEVISMES, R., (1994), *Packaging. Manual de uso*, Marcombo, Bolxareu, Barcelona.
- DI-MON-I, (1996), *Dipsa / Gestión Comercial Integrada. Manual de Referencia*, DI-MON-NI, Valencia.
- ENRIQUEZ DE DIOS, J.J., (1997), *Logística*, Ediciones ICEX, Madrid.
- EYCSA, (1997), *Prevención*, Ediciones ICEX, Madrid.
- GUÍA DEL ENVASE Y EL EMBALAJE 93-94, Dirección General de Empresas proveedoras, DICODI, S.A., Madrid.
- INSTITUTO ESPAÑOL DEL ENVASE Y EMBALAJE, *Envases y exportación*, Extacom, S.A., Madrid.
- OMERACA GARCIA, J., (1990), *Contabilidad General*, Douso, Bibeo.
- ORACLE, (1994), *Visión General de Oracle Manufacturing*, Oracle Iberica, S.A., Madrid.
- PAINTE, F., (1984), *Manual de envasado de alimentos*, A, Madrid Vicente, Madrid.
- PAÑOS CALLADO, C., (1989), *Cierras y defectos de envases metálicos para productos alimenticios*, Secretaría de Estado de Comercio, Madrid.
- PARRA GUERRERO, F., (1996), *Gestión de Stocks*, McGraw-Hill, Madrid.
- PILDITCH, J., (1988), *El vendedor científico. Cómo realizar empresas que venden*, Dipsa-Tau, Barcelona.
- PRIDA ROMERO, B., (1995), *Logística de Abastecimiento*, McGraw-Hill, Madrid.
- RIVERO ROMERO, J., (1995), *Contabilidad Financiera*, Trivium, S.A., Madrid.
- ROUX, M., (1997), *Manual de Logística para la Gestión de Actividades*, Gestión 2000, Barcelona.
- SORET LOS SANTOS, L., (1994), *Logística Comercial y Empresarial*, ERIC Editora, Madrid.
- SORET LOS SANTOS, L., (1996), *Logística y Marketing*, ESIC Editora, Madrid.
- SATTFORD, C., (1983), *Packaging: diseños especiales*, Editorial Gustavo Gili, Barcelona.

B

- MARKETING ACCION, (1995), *Especial envase y embalaje*, Nº 2, ABSIG, Madrid.
- PANALPINA NEWS, (1997), *La innovación permanente de la tecnología de envasado*, 297, pag. 12-13, Packaging Transborder Mundial, S.A., Stuttgart.

BIBLIOGRAFÍA

LIBROS

- ARBONES MALISANI, E.A., (1990), *Logística Empresarial*, Marcombo, S.A., Barcelona.
- BACHS PUJOL, J., *El embalaje y la exportación*, Cámara Oficial de Comercio, Industria y Navegación, Barcelona.
- BALLAU, R.H., (1991), *Logística Empresarial*, Díaz de Santos, S.A., Madrid.
- BUENO CAMPOS, E., (1993), *Economía de la Empresa*, Pirámide, Madrid.
- CÁMARA DE COMERCIO DE MADRID, (1994), *Envases y embalajes. Marco Legislativo y Exportación de Productos*, Cámara de Comercio e Industria de Madrid.
- CASA DEVANTE, F., (1997), *Seguridad en el Trabajo*, Santillana, S.A., Madrid.
- CHACÓN VIZCAINO, J.F., (1995), *Procesos de Administración y Gestión*, Edelvives, Zaragoza.
- COSTA, J., (1991), *Envases y Embalajes: factores de economía*, IMPI, Madrid.
- DEVISMES, P., (1994), *Packaging. Manual de uso*, Marcombo, Boixareu, Barcelona.
- DI-MON-I, (1996), *Diges-I Gestión Comercial Integrada. Manual de Referencia*, DI-MON-NI, Valencia.
- ENRIQUEZ DE DIOS, J.J., (1994), *Transporte Internacional de Mercancías*, ESIC Editorial-ICEX, Madrid.
- FYCSA, (1997), *Prevención de Riesgos Laborales*, Formación y Consultoría, S.A., Madrid.
- GUÍA DEL ENVASE Y EL EMBALAJE 93-94, *Directorio de empresas proveedoras*, DICODI, S.A., Madrid.
- INSTITUTO ESPAÑOL DEL ENVASE Y EMBALAJE, *Embalaje y exportación*, Extecom, S.A., Madrid.
- OMEÑACA GARCÍA, J., (1993), *Contabilidad General*, Deusto, Bilbao.
- ORACLE, (1994), *Visión General de Oracle Manufacturing*, Oracle Ibérica, S.A., Madrid.
- PAINTE, F., (1994), *Manual de envasado de alimentos*, A. Madrid Vicente, Madrid.
- PAÑOS CALLADO, C., (1989), *Cierres y defectos de envases metálicos para productos alimenticios*, Secretaría de Estado de Comercio, Madrid.
- PARRA GUERRERO, F., (1996), *Gestión de Stocks*, McGraw-Hill, Madrid.
- PILDITCH, J., (1968), *El vendedor silencioso. Cómo realizar envases que venden*, Oikos-Tau, Barcelona.
- PRIDA ROMERO, B., (1995), *Logística de Aprovisionamiento*, McGraw-Hill, Madrid.
- RIVERO ROMERO, J., (1995), *Contabilidad Financiera*, Trivium, S.A., Madrid.
- ROUX, M., (1997), *Manual de Logística para la Gestión de Almacenes*, Gestión 2000, Barcelona.
- SORET LOS SANTOS, I., (1994), *Logística Comercial y Empresarial*, ESIC Editorial, Madrid.
- SORET LOS SANTOS, I., (1996), *Logística y Marketing*, ESIC Editorial, Madrid.
- SATFFORD, C., (1993), *Packaging: diseños especiales*, Editorial Gustavo Gili, Barcelona.

REVISTAS

- MARKETING ACCIÓN, (1995), *Especial envase y embalaje*, Nº 2, AESIC, Madrid.
- PANALPINA NEWS, (1997), *La importancia preeminente de la tecnología de la información*, 2/97, pag. 12-13, Panalpina Transportes Mundiales, S.A., Binningen.

- A Agrupación real:** Lote de artículos que al darse de alta en almacén, provoca automáticamente la baja de cada uno de los artículos que lo componen.
- Agrupación virtual:** Artículo que no existe como tal en almacén pero que al venderse da de baja a los artículos que lo componen.
- Agrupaciones:** Conjunto de artículos que son tratados como uno sólo.
- Airway bill:** Contrato de transporte aéreo.
- Almacenamiento:** Acumulación de mercancías en un determinado sitio, durante un periodo de tiempo y por medio de unas operaciones concretas.
- Amortización:** Recuperar o compensar los fondos invertidos en la actividad.
- Andén:** Acera larga que permite la carga y descarga en los almacenes.
- Apilamiento:** Superponer bultos uno encima del otro.
- Aprovisionamiento:** Conjunto de acciones por las que una empresa se provee de las materias primas necesarias para la fabricación de los productos.
- Armador:** Propietario de un buque.
- B Bill of lading:** Contrato de transporte marítimo.
- C Calidad logística:** Conjunto de medios y procedimientos de control que permiten desarrollar todas las operaciones de la cadena logística con la máxima eficacia al menor coste posible, con el fin de lograr los objetivos empresariales en cuanto a rentabilidad y satisfacción de los clientes.
- Cargador:** Remitente de la mercancía. Expedidor.
- Carta de porte CIM:** Contrato de transporte por ferrocarril.
- Carta de porte CMR:** Contrato de transporte por carretera.
- Certificación:** Es la acción que tiene por objeto aseverar que un producto o servicio cumple determinadas normas o especificaciones técnicas.
- Ciclo de pedido:** Es el tiempo que media entre la emisión de un pedido y la recepción de las mercancías solicitadas.
- Conferencia:** Agrupación de armadores que se ponen de acuerdo para explotar una ruta marítima, aportando sus barcos y comprometiéndose a respetar los compromisos adquiridos.
- Consolidación de mercancías:** Agrupar productos similares de distintos fabricantes en un solo envío.
- Contenedor:** Elemento auxiliar de transporte, concebido para facilitar el transporte de mercancías sin ruptura de carga por uno o varios métodos de transporte.
- Contingencias (en el proceso logístico):** Circunstancias inesperadas o extraordinarias que pueden alterar cualquiera de las operaciones del proceso logístico.
- Coste:** Precio pagado por algo, por ejemplo por compra de materiales, amortizaciones, compra de suministros o servicios exteriores, etc.
- Coste de almacenaje:** Coste de mantener una referencia en el almacén. Incluye el coste financiero, seguros y amortización de local.

- Coste de pedido:** Coste fijo por realizar un pedido de materias primas, productos semiterminados o finales.
- Coste de producción:** Importe por el que se tiene que valorar las existencias cuando las produzca la propia empresa.
- Coste de ruptura:** Coste por no tener un producto en existencias.
- Cuello de botella:** Efecto que se produce en una cadena productiva cuando llegan, de forma simultánea, demasiadas unidades para su manipulación, con lo que el proceso no puede seguir el ritmo normal y se genera un retraso.
- D Demanda:** Número de unidades de un producto determinado que los consumidores están dispuestos a comprar a cada nivel de precios.
- Distribución:** Conjunto de procesos y actividades gracias a las cuales los productos llegan al consumidor.
- Drive in:** Variante del sistema de paletización compacta donde las paletas se almacenan una detrás de otra empezándose a cargar por la parte superior y posterior de los bastidores.
- Drive through:** Otra variante del sistema de paletización compacta que permite acceder a las paletas por ambos lados.
- E Economía de escala:** Efecto de disminución del coste unitario en un proceso productivo al aumentar la capacidad y la producción periódica del mismo.
- Embalaje:** Material o recipiente destinado a proteger y conservar el producto, previamente envasado o no, durante los procesos de manipulación, transporte, almacenamiento y presentación.
- Envase:** Material o recipiente destinado a contener un producto con el fin de mantener sus características iniciales y protegerlo de su alteración. Es también un instrumento de presentación, diferenciación y promoción del producto.
- EPI (equipo de protección individual):** "Cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o salud en el trabajo, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin" (Art. 4.8º LPRL).
- Existencias:** Término que incluye las materias primas y auxiliares, productos semiterminados, productos terminados pendientes de venta, etc.
- Expedidor:** El remitente de la mercancía.
- F Financiación:** Procurar los capitales necesarios para el desarrollo de una actividad.
- Flete:** Coste del transporte en el buque.
- Flujo:** Magnitud que hace referencia a cantidad por unidad de tiempo.
- Flujo de información:** Movimiento de la información referente a la demanda de un determinado bien o referente al proceso de producción/distribución, bien en el interior de una empresa, bien del exterior hacia la empresa y viceversa.
- Flujo de materiales:** Movimiento de materias primas, productos semielaborados y productos terminados, bien en el interior de una empresa, bien del exterior hacia la empresa y viceversa.
- G Gálibo internacional:** Límite de la carga admisible por un vagón en tráfico en las redes de los países miembros de la *Union Internationale des Chemins de Fer* (UIC).

Grado de servicialidad: Capacidad de una empresa para servir íntegramente un determinado pedido a partir del *stock* comercial disponible para la venta.

H Handling: Voz inglesa que significa "manipulación".

Homologación: Es la aprobación oficial de un producto, proceso o servicio, efectuada por un organismo (público o privado) que tiene concedida esa facultad por disposición reglamentaria.

I Inventario: Asiento de los bienes y demás cosas pertenecientes a una persona o comunidad, hecho con orden y distinción.

Inventario contable: Inventario de existencias según aparece reflejado en los libros contables.

Inventario final: Inventario de existencias con el que termina el período. Equivale al inventario inicial del período siguiente.

Inventario físico: Inventario de existencias realizado comprobando *in situ* y mediante recuento personal las cantidades disponibles de cada producto.

Inventario inicial: Inventario de existencias con el que comienza el período. Equivale al inventario final del período precedente.

Inventario permanente: Sistema contable por el que se mantiene constantemente actualizado el inventario, al registrar tanto las entradas como las salidas en el momento de producción.

L Leasing: Contrato de alquiler a largo plazo con opción a compra del bien al final del contrato.

Logística: Conjunto de actividades y técnicas relacionadas con el flujo físico de materiales.

Logística comercial: Parte de la logística empresarial que se ocupa de la previsión, organización y control del flujo de materiales (materias primas, productos semielaborados y productos terminados), desde las fuentes de aprovisionamiento hasta el consumidor final.

M Manipulación: Manejos y movimientos de los materiales que se realizan desde su etapa de producción hasta la entrega al destinatario final.

Manutención: Desplazamiento de materiales, realizado manual o mecánicamente en los almacenes o dependencias de una industria o comercio.

Materias primas: Productos no elaborados que se incorporan a la primera fase del proceso de producción para su posterior transformación.

Mercaderías: Término que se usa para referirse a cualquier cosa mueble que se hace objeto de trato o venta.

Muelle de carga: Zona de carga/descarga de camiones que se encuentra a la misma altura que la plataforma del camión, facilitando la entrada de los medios de manipulación dentro del camión.

N Normalización: Establece especificaciones técnicas que definen las características que se requieren de un producto o servicio para solucionar los problemas detectados tras el análisis de aplicaciones de carácter repetitivo. La normalización puede ser facultativa (Norma) u obligatoria (Reglamento).

Normativa: Conjunto de normas aplicables a una determinada materia o actividad.

O Optimizar: Determinar la mejor solución o grupo de soluciones, de entre todas las estudiadas.

Organigrama: Esquema gráfico de la organización de una empresa.

Organolépticas (propiedades): Dícese de aquellas propiedades inherentes a un producto que pueden ser

percibidas por los sentidos, como el color, el olor, la textura, el grado de humedad, el sonido, etc.

Outsider: Armador que decide explotar una ruta marítima, en competencia con una conferencia.

P Paletizar: Colocar de forma ordenada sobre una paleta las cajas o mercancías que ésta vaya a soportar.

Pallet: Paleta. Plataforma portátil sobre la que se apilan cargas para el transporte y/o almacenamiento. Constituye una unidad de manipulación.

Paperless picking: Voz inglesa que denomina el sistema de picking (recogida) sin utilización de papel.

Parámetro: Constante cuyo valor caracteriza un miembro particular, de un sistema de ecuaciones, expresiones, etc.

Picking: Preparación de pedidos.

Plan General de Contabilidad (P.G.C.): Sistema de cuentas, criterios y relaciones contables.

Precio de adquisición: Precio al que se deben valorar las entradas de los artículos en el almacén, según establece el P.G.C.

Prevención: "El conjunto de actividades o medidas adoptadas o previstas en todas las fases de actividad de la empresa con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados de trabajo" (Art. 4.1º LPRL).

Productos en curso: Productos que se encuentran en una fase intermedia en el proceso de fabricación y que están a la espera de ser incorporados a la siguiente fase del mismo.

Productos terminados: Productos que han terminado su proceso de fabricación y que están listos para su venta o consumo.

Puerta a puerta: Transporte completo desde el almacén del expedidor hasta el almacén del destinatario.

R Rappels: Descuentos que conceden los proveedores en las compras, por haber alcanzado un determinado volumen.

Reciclado: Los envases o embalajes, que el consumidor/cliente deposita en contenedores especiales, son enviados a una planta de tratamiento para que puedan ser usados como materias primas para la fabricación de nuevos envases o embalajes.

Referencia: Unidad de venta perfectamente identificable mediante un número que corresponde a un artículo en una determinada talla o tamaño de envase.

Reposición de dinámicos: Reemplazamiento de lo que falta o de lo que se había sacado.

Reutilización: Los envases vacíos, que el consumidor deposita normalmente en los establecimientos comerciales, vuelven al circuito de distribución comercial una vez higienizados y rellenos.

Riesgo: Desde el punto de vista de la prevención de riesgos laborales, es la posibilidad de que las condiciones de trabajo puedan provocar un daño sobre las personas, sobre las instalaciones o sobre el medio ambiente.

Rotación: Número de veces que una magnitud se renueva en un período de tiempo.

Ruptura de carga: Vaciado de una unidad superior de carga, un contenedor.

S Seguridad en el trabajo: Conjunto de técnicas preventivas que estudian las condiciones que ponen o pueden poner en peligro la integridad de los trabajadores.

Servicio al cliente (desde el punto de vista de la logística): Conjunto de resultados que los clientes esperan de sus proveedores/suministradores, tanto del producto en sí como del servicio que se les presta antes, durante y después de la compra.

Stocks: Existencias, de materias primas, productos terminados, etc., con que una empresa cuenta en un momento determinado.

T Timing: Voz inglesa que significa "programación en el tiempo".

U Unidad de entrega o distribución: Agrupación de unidades de venta o consumo formada para facilitar las labores de preparación de pedidos y para entregar al punto de venta.

Unidad de manipulación o expedición: Agrupación de unidades de entrega o distribución con el fin de facilitar las operaciones de manipulación.

Unidad de venta o consumo: Unidad en la que el producto es presentado al consumidor.

V Volumen de demanda: Cantidad estimada de mercancías que consumirá un mercado.

Z Zonificación: Asignación de espacios a los distintos elementos que componen los almacenes.

Solucionario de las actividades de autoevaluación

UNIDAD 1: LA LOGÍSTICA EN LA EMPRESA

ACTIVIDAD 1ª:

Entre los factores que han dado lugar a que las empresas comenzasen a plantearse la necesidad de introducir la logística en su gestión, podemos señalar:

- Alejamiento de los centros de producción de los lugares de consumo.
- Evitar que los costes de aprovisionamiento, de transporte y de almacenamiento encarecieran demasiado los productos finales.
- Competir en un mercado complejo, ofreciendo productos diferenciados, de calidad y a buen precio.
- Dar respuesta a las crecientes exigencias del consumidor.

ACTIVIDAD 2ª:

Es falsa. Si bien la logística tiene en cuenta las demandas de los consumidores, es necesario que las empresas produzcan una mayor cantidad de productos de los demandados para evitar la falta de existencias en un momento dado.

ACTIVIDAD 3ª:

Entre los factores que dieron lugar al desarrollo de la logística en los Estados Unidos, podemos destacar:

- La crecientes exigencias de los consumidores en cuanto a rapidez y seguridad en la entrega de los productos.
- El aumento de competitividad, que originó la necesidad de dotar a los productos de cualidades diferenciales y, en consecuencia, el aumento de costes en la industria.
- La escasez de materias primas de calidad.
- El aumento de los costes del transporte como consecuencia de la subida del petróleo.
- La alta competencia en los Mercados Mundiales.
- Los progresos en la tecnología de los ordenadores, que facilitaba la realización de las actividades de control y de información.

ACTIVIDAD 4ª:

Es falsa. La logística integra todas las operaciones del proceso, tanto internas (aprovisionamiento de materias primas, transporte y almacenaje de las mismas en el centro de producción, control de la cantidad necesaria para evitar costes de almacenamiento, etc.), como externas (envase y embalaje del producto, transporte hasta los puntos de venta, servicio al cliente, etc.).

ACTIVIDAD 5ª:

La respuesta correcta es la **b)**, el principal objetivo de la logística se centra en dar respuesta rápida a las exigencias de los clientes al mínimo coste global.

ACTIVIDAD 6ª:

Es falsa. El principal objetivo de la logística es el control del proceso de aprovisionamiento/producción/distribución con el fin de reducir costes globales y no sólo los costes de algunas de las operaciones.

ACTIVIDAD 7ª:

Porque el empaquetado contribuye a que otras actividades, como transporte, almacenamiento o manipulación de las mercancías se realicen con eficacia.

ACTIVIDAD 8ª:

Evidentemente no es posible hablar (ni aplicar) de la logística sin un buen sistema de información. Si el centro de producción no conoce las demandas de productos, no podrá fabricar en cantidad suficiente para

cubrirlas. Si el almacén no conoce las existencias que le llegan, no podrá “hacer hueco” para colocarlas. Si el transportista no conoce los puntos de venta que solicitan los productos, no podrá depositarlos en ellos. Estos son algunos ejemplos sencillos para demostrar que tan importante es el flujo de materiales como el flujo de información dentro de una empresa.

UNIDAD 2: LAS EXISTENCIAS. GESTIÓN DE STOCKS

ACTIVIDAD 1ª:

- Aprovechar las economías de escala.
- Lograr un equilibrio entre oferta y demanda.
- Protegernos ante la incertidumbre.
- Como colchón ante el fallo de los suministradores.

ACTIVIDAD 2ª:

- Exige el recuento físico.
- Es necesario describir y valorar los componentes.
- Los componentes han de aparecer muy detallados.
- Se refiere a un momento dado.

ACTIVIDAD 3ª:

Por su precio de adquisición. Así lo establece la normativa contable.

ACTIVIDAD 4ª:

El Consignado en factura más todos los gastos adicionales hasta su puesta en el almacén. Esto es así, porque también lo determina uno de los principios contables.

ACTIVIDAD 5ª:

Según el precio de adquisición de los mismos. Según se desprende del principio del precio de adquisición establecido en el Plan General Contable, dado que dice: “si las mercancías son identificables de modo individualizado, se deberá aplicar a cada remesa su correspondiente precio, incluidos los gastos”.

ACTIVIDAD 6ª:

Minimizar los costes. Como consecuencia de los problemas que genera el mantener un elevado nivel de *stock*, y los problemas que también genera el tener un reducido e insuficiente nivel de *stock*, el objetivo fundamental será el anteriormente expuesto.

ACTIVIDAD 7ª:

- La demanda.
- Los plazos.
- Los costes.

ACTIVIDAD 8ª:

- Para el producto A, sería muy aconsejable el mantener un *stock* de seguridad, dado que representa el 70% del volumen de venta de la empresa y una rotura de *stock* causaría graves problemas a la misma, al no poder atender los pedidos.
- Para el producto B, no es aconsejable el mantener un *stock* de seguridad debido fundamentalmente a dos razones:

1. Sólo representa el 10% de las ventas de la empresa y los costes de un control exhaustivo no se compensarían.
2. Se puede sustituir por el producto "A". Esto quiere decir que, en caso de que sufriendos una rotura de stock de este artículo, podríamos ofertar a nuestros demandantes (clientes) el producto "A".

- Para el producto "C", tampoco sería prudente el mantener un stock de seguridad, dado que al representar solamente el 3% de las ventas, los costes no se compensarían, por lo que bastaría con mantener un stock mínimo.
- Para el producto "D", es muy aconsejable mantener un stock de seguridad (casi "obligatorio"), debido a:
 1. Se trata de un producto de vital importancia para la empresa, ya que si se produce un rotura de stock, se paraliza el proceso productivo, con el consiguiente problema añadido de no atender los pedidos, incremento de los costes de almacenamiento para las materias primas, etc.
 2. Al ser 2 meses el plazo de aprovisionamiento, es, si cabe, todavía más necesario el mantenimiento del mismo, ya que difícilmente vamos a poder prever cuándo se va a romper una pieza del engranaje de las máquinas que intervienen en el proceso productivo.
- Para el producto "E", no es preciso ni tan siquiera mantener un stock mínimo, puesto que las necesidades se cubren el mismo día en que se producen.

ACTIVIDAD 9ª:

- Coste de adquisición.
- Coste de reaprovisionamiento.
- Coste de almacenamiento.

ACTIVIDAD 10ª:

Si la empresa consume 450 unidades diarias, el período de reposición es de 50 días y las existencias actuales ascienden a 25.000 unidades, el nuevo pedido lo tendremos que hacer cuando nos queden en el almacén un número de unidades que igualen el consumo de las mismas con el período de reposición, esto es:
 $50 \text{ días} \times 450 \text{ unidades de consumo diario} = 22.500 \text{ unidades.}$

Es decir, que el nuevo pedido se tendrá que realizar cuando las existencias en almacén se sitúen en las 22.500 unidades.

Con las existencias actuales la empresa tiene garantizado el suministro durante:
 $25.000 / 450 = 55,55 \text{ días, es decir, 5 días}$

Por lo tanto, el nuevo pedido se tendrá que cursar dentro de 5,55 días.

ACTIVIDAD 11ª:

El nivel de existencias en el que se tiene que realizar una orden de pedido. Coincide con la definición que dimos del mismo.

UNIDAD 3: EL ALMACÉN I

ACTIVIDAD 1ª:

c) La consolidación de las mercancías consiste en agrupar productos similares de distintos fabricantes para realizar un solo envío al destinatario final. De esta forma se consiguen menores costes de transporte.

ACTIVIDAD 2ª:

- a) Desplazamiento a zona de preparación.

- b) Control y manipulación en la recepción.
- c) Almacenaje.

ACTIVIDAD 3ª:

La respuesta correcta es la **c)**, es decir, que si somos capaces de conocer la demanda y además conseguimos que los proveedores nos suministren los artículos de inmediato, no sería necesaria la existencia de los almacenes, evitando así los costes que ocasiona la gestión de los mismos.

ACTIVIDAD 4ª:

- El mantenimiento de los productos.
- La manipulación de las mercancías.

ACTIVIDAD 5ª:

- Uvas Almacén de materias primas.
- Botellas Almacén de materias auxiliares.
- Corchos para los tapones Almacén de materias auxiliares.
- Repuestos para la prensa Almacén de recambios.

ACTIVIDAD 6ª:

- a) Almacén compacto, dado que en este tipo de almacén las estanterías forman pasillos por los que se mueven las carretillas, dejando las paletas unas junto a otras dentro de cada nivel de carga.
- b) Almacén dinámico, dado que en este tipo de almacén la estructura está formada por soportes verticales unidos mediante largueros, que soportan carriles de rodillos, con una inclinación suficiente.

ACTIVIDAD 7ª:

No es correcta la actuación del Sr. Pérez. Antes del almacenamiento definitivo, tendría que haber pasado el pedido por la **zona de recepción y control**, para poder verificar la concordancia del pedido y el estado del mismo.

ACTIVIDAD 8ª:

- Incertidumbre de la demanda.
- Incumplimiento en los plazos de entrega.
- Rentabilidad en el proceso productivo.

UNIDAD 4: EL ALMACÉN II

ACTIVIDAD 1ª:

- a) Coste del espacio y coste de las instalaciones.
- b) Coste de las instalaciones.
- c) Coste del espacio.
- d) Coste de las instalaciones.
- e) No es coste de almacenamiento.
- f) No es coste de almacenamiento.

ACTIVIDAD 2ª:

Iremos haciendo agrupaciones hasta agrupar todas las zonas de demanda, hasta que se incrementen los costes o nos quede sólo una ubicación.

ACTIVIDAD 3ª:

Nos referimos a las dos etapas que siempre nos tendremos que plantear al decidir la localización del almacén, es decir, a la localización de la zona general y a la selección del punto concreto, dentro de la zona general determinada anteriormente.

ACTIVIDAD 4ª:

Los factores que se podrían que considerar son los siguientes:

- Coste del terreno.
- Impuestos de la zona.
- Clima laboral y productividad.
- Disponibilidad, coste y adecuación de los distintos servicios existentes (agua, electricidad, gas, etc.).
- Actitud de la comunidad hacia el proyecto.
- Disponibilidad de medios de transporte como autopistas o terminales ferroviarias.
- Potencial para futuras expansiones.

ACTIVIDAD 5ª:

El objetivo último que deberemos perseguir será minimizar los costes de manejo de los productos y el coste del espacio asociado al volumen del edificio.

ACTIVIDAD 6ª:

Fundamentalmente, al diseño de los muelles de carga/descarga, estanterías y cámaras frigoríficas.

ACTIVIDAD 7ª:

La solución correcta sería la **a)**, puesto que al tratarse de productos perecederos, el aplicar el método FIFO, supone que sacaremos del almacén, en primer lugar, aquellos productos que tengan una fecha de caducidad más antigua (los que más tiempo llevaban almacenados).

ACTIVIDAD 8ª:

- Máximo aprovechamiento del espacio disponible.
- Mínimos costes de operaciones.
- Facilidad de acceso a los productos.
- Máxima seguridad, para personas, mercancías e instalaciones.

UNIDAD 5: EL ALMACENAMIENTO Y LA MANIPULACIÓN DE MERCANCÍAS

ACTIVIDAD 1ª:

a)

ACTIVIDAD 2ª:

b) y c)

ACTIVIDAD 3ª:

b) El consumidor está más predispuesto a comprar cuando tiene los productos que necesita en el momento en que los necesita y si los tiene "a mano".

ACTIVIDAD 4ª:

- a) Alquiler de espacio.
- b) Propiedad.
- c) Alquiler de espacio.
- d) Propiedad.
- e) Propiedad.

ACTIVIDAD 5ª:

Al tratarse de un producto voluminoso, difícil de manejar dentro de un almacén, y que tiene una rotación muy lenta, la forma de almacenamiento ideal es en el exterior, al aire libre, además el producto es resistente a la intemperie, Por otra parte, es la forma de almacenamiento que menos inversión requiere.

ACTIVIDAD 6ª:

a) Aprovechando al máximo la longitud de la paleta se colocarían 3 cajas por su lado de 30 cm (4 x 300 mm = 1.200 mm.). Igualmente, aprovechando el ancho, se colocarían 2 cajas por su lado de 40 cm. (2 x 400 mm. = 800 mm.).

ACTIVIDAD 7ª:

- a) Apiladora motorizada, que admite un peso máximo de 1.500 kg y una altura de 3,5 metros.
- b) Transpaleta manual, que admite más carga de la que tenemos, la distancia a recorrer es relativamente corta, con lo que la operación se realiza fácilmente.
- c) Carretilla contrapesada, es el medio más ágil para mover estas cargas a poca altura.
- d) Carretilla retráctil de triple mástil, porque con éste llegamos hasta 9 metros de altura, la carga máxima que admite es de 3.000 kg. y el pasillo que necesita para maniobrar es de 2,20 metros.

ACTIVIDAD 8ª:

Debemos conocer las unidades de manipulación que serán habituales. Conocer bien el diseño de su almacén para que el medio de manipulación elegido se adapte a sus características (altura de la estanterías, anchura de pasillos, rampas que pueda haber, si existe muelle de carga, etc.).

ACTIVIDAD 9ª:

Los costes de manipulación se refieren a los recursos empleados, tanto humanos como técnicos, y que se destinan a esta misión en el almacén, por lo tanto las opciones **a)** y **d)** se consideran costes de manipulación al tratarse de costes en medios técnicos.

ACTIVIDAD 10ª:

- 1º - a) RD 486/1997 disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. Hay que corregir las deficiencias que afecten a la seguridad, las escaleras deben tener barandillas y todos los lugares de trabajo deben estar debidamente iluminados.
- 2º - b) RD 485/1997 disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad. Las zonas por las que circulen habitualmente carretillas elevadoras o cualquier otro vehículo deben estar señalizadas con señales de circulación, en este caso concreto debería estar prohibido el paso en uno de los dos sentidos.
- 3º - d) RD 487/1997 relativa a la manipulación de cargas. Se debe dar la formación necesaria al trabajador para el uso de la maquinaria y éste debe realizar un manejo correcto de la misma.
- 4º - c) RD 773/1997 disposiciones mínimas relativas a los equipos de protección individual. Debería hacer uso del equipo necesario para soportar bajas temperaturas de las cámaras frigoríficas.

UNIDAD 6: ANÁLISIS DEL ENVASE Y EL EMBALAJE

ACTIVIDAD 1ª:

Es un embalaje. Si recuerdas, definíamos el embalaje como el material destinado a contener temporalmente productos durante su manipulación, transporte, almacenamiento o presentación para la venta, con el fin de protegerlos y facilitar esas operaciones.

ACTIVIDAD 2ª:

El envase cumple varias funciones, pero la más importante es “incitar” al consumidor a la compra del producto. Si has estudiado el módulo de Marketing en el punto de venta, habrás caído en la cuenta de la importancia de los envases en la venta en sistema de libre servicio. Por supuesto, también es fundamental la protección que proporciona al producto para evitar que éste se altere o se deteriore en el proceso de distribución y venta.

ACTIVIDAD 3ª:

- Embalajes recuperables: contenedores y paletas.
- Embalajes no recuperables: cajas de cartón, sacos, bidones y cajas de madera.

ACTIVIDAD 4ª:

Por sus especiales cualidades, entre las que destacamos:

- Su resistencia.
- Su bajo coste.
- Su facilidad de apilamiento.
- Su facilidad de manipulación en paletas.

ACTIVIDAD 5ª:

Uno de los embalajes más utilizados para productos frágiles es la caja de cartón ondulado, rellena con accesorios como el mismo cartón recortado, resina prensada, relleno de viruta de madera, viruta de porexpan, paja, hilachas, etc.

ACTIVIDAD 6ª:

Las características principales de los envases de sustancias peligrosas son:

- Deben evitar toda pérdida del contenido.
- Deben estar contruidos con materiales que no sean atacables por el contenido ni que formen combinaciones peligrosas.
- Deben ser fuertes y resistentes, para que no se deterioren durante la manipulación.
- Deben disponer de un sistema de cierre seguro que permita conocer si ha sido abierto (intencionalmente o no) durante su manipulación, transporte o almacenamiento.
- Deben ir provistos de indicaciones que avisen de su peligrosidad.

ACTIVIDAD 7ª:

- Amoníaco:



Preparados tóxicos:



- Plato precocinado:



Gasóleo



ACTIVIDAD 8ª:

Significa que el producto es corrosivo, es decir, que en contacto con tejidos vivos (como la piel) puede producir lesiones que destruyan los mismos.

Se sitúa en el envase de este tipo de productos.

ACTIVIDAD 9ª:

Significa: Materias sólidas inflamables. Peligro de fuego.

ACTIVIDAD 10ª:

Las principales indicaciones que han de figurar en los embalajes son:

- El destinatario del bulto (nombre, dirección, lugar de recepción...).
- Las características principales del bulto (contenido, número de orden de los paquetes pertenecientes al mismo envío, peso bruto y neto, dimensiones y volumen del paquete).
- La orientación y protección que debe darse a las mercancías, cuando necesiten cuidados especiales en su manipulación (símbolos gráficos, leyendas, etc.).

UNIDAD 7: PREPARACIÓN DE PEDIDOS

ACTIVIDAD 1ª:

Sí. El departamento comercial es el otro gran departamento de la empresa implicado en la correcta cumplimentación de la documentación que acompaña al pedido.

ACTIVIDAD 2ª:

Todas las afirmaciones son falsas.

- a) Un error en una entrega implica costes de devolución y reposición, y genera una mala imagen de la empresa.
- b) Dichos costes no son de gestión de pedidos, ya que no son costes de administración de los mismos (personal de pedidos y soportes documentales).
- c) No existe un sistema mejor que los demás de forma absoluta, siempre está en función de las necesidades de la empresa.
- d) La unidad de pedido dependerá de cada empresa y cada cliente, puede ser un palet, una caja, un contenedor, etc.

ACTIVIDAD 3ª:

Todas ellas son falsas.

- a) Dicha programación es responsabilidad del departamento de expediciones o envíos a clientes.
- b) Siempre existen fallos en la transmisión de las instrucciones de forma oral. Además, dichas instrucciones así transmitidas no pueden ser conocidas por todos en cualquier momento y no pueden reflejarse en un manual de procedimientos, por lo que no nos ayudan a trabajar en Calidad Total.
- c) El recorrido óptimo es aquel que conlleva un menor número de desplazamientos para la preparación del pedido.

ACTIVIDAD 4ª:

La opción correcta es la **b**. El motivo de que se emplee demasiado tiempo en los recorridos seguramente es el mal diseño de la planta del almacén. Éste se debe rediseñar en función de los condicionantes que tenemos en nuestros pedidos. Un rediseño del *layout* rebajará considerablemente el tiempo total de preparación de pedidos obteniendo una mayor eficacia y un menor coste por pedido.

ACTIVIDAD 5ª:

Porque una buena gestión es la clave para evitar errores y despilfarros, ahorrando costes y añadiendo valor a nuestro producto.

ACTIVIDAD 6ª:

Ambas son falsas. Un pedido urgente no significa que sea inmediato, y es muy posible que pueda ser expedido en el mismo día sin alterar en exceso la programación. Si priorizamos siempre lo urgente, tanto en la empresa como en la clientela, surge la costumbre de que "todo es urgente", y jamás cumpliríamos la programación. Hay que distinguir lo inmediato de lo que no lo es.

El tiempo de *picking* no sólo viene dado por dicha distancia, sino por el tiempo de preparación del pedido y entrega al cliente, que nos condicionará el tiempo que podamos asignar a dicha tarea.

ACTIVIDAD 7ª:

Porque es una manera de ahorrar tiempos y energías, haciendo la tarea más fácil para el operario.

ACTIVIDAD 8ª:

La extracción por pedido y la extracción en bloque se diferencian, sobre todo, por el número de referencias con que trabajemos, ya que en la extracción en bloque tomamos muchas unidades de una referencia y en la extracción por pedido tomamos varias unidades de referencias distintas para un solo pedido.

ACTIVIDAD 9ª:

Se pretende poder realizar el control del pedido de forma simultánea al *picking*, así como poder evitar errores al estandarizar el proceso y hacerlo común a todas las personas del departamento.

ACTIVIDAD 10ª:

No. Actualmente, la tendencia es a que el control del proceso lo lleven a cabo todas y cada una de las personas que intervienen en dicho proceso, cada una según su propio nivel de responsabilidad, quedando el tradicional sistema de control simplemente para control de calidad de producto, no de gestión.

ACTIVIDAD 11ª:

Todas aquellas acciones que vayan encaminadas a añadir valor al producto generan un mayor y mejor servicio al cliente, y una buena planificación de pedidos evita deterioros en la mercancía, retrasos, errores y, por tanto, devoluciones e insatisfacciones de demanda.

UNIDAD 8: EL TRANSPORTE

ACTIVIDAD 1ª:

- Por su naturaleza se trata de un transporte público realizado mediante pago.
- Por su objeto se trata de un transporte de mercancías.
- Por su ámbito geográfico es transporte internacional.
- Por el medio utilizado es transporte por carretera.
- Por la forma de utilización de los vehículos se trata de un transporte superpuesto.

ACTIVIDAD 2ª:

- a) Falso - articulados max. 16,50 m. y 38 tm.
- b) Falso - limita a los vehículos de más de 3.500 kg; de al menos 4 ruedas y que circulen a más de 25 km/hora.

c) Verdadero, es el transporte "puerta a puerta".

ACTIVIDAD 3ª:

- Vagón:

c) Vagón cerrado para mercancía general, no sobrepasa las medidas ya que las europaletas miden 1200 x 800 mm.

- Tarifa:

c) "Cargo Expres"

ACTIVIDAD 4ª:

a-2. Los portacontenedores realizan las operaciones de carga y descarga en las terminales de contenedores.

b-3. Los superpetroleros en las terminales de combustible.

c-1. Los barcos de transporte rodado en las terminales de viajeros, ya que transportan viajeros y carga.

d-4. El carbón en las terminales de graneles, ya que se transporta a granel.

ACTIVIDAD 5ª:

a) EWS + *Collet surcharge*. Sobrepasa las 5 tm por bulto sin contenerizar.

b) "Mercancías peligrosas" - FCLA. Recargo de mercancías peligrosas y descuento por contenedor completo.

c) FCLA. Descuento por viajar en contenedor.

ACTIVIDAD 6ª:

La relación es de 6000 centímetros cúbicos = 1kg.

a) 33,33 kg.

b) 9,30 kg.

c) 128 kg.

ACTIVIDAD 7ª:

b)

c)

Los contenedores son elementos auxiliares que facilitan la carga y la descarga consiguiendo unos tiempos más reducidos en estas operaciones. Sus medidas están normalizadas para facilitar su apilamiento mediante anclajes.

ACTIVIDAD 8ª:

Debido a que las operaciones de carga y descarga son muy complicadas y comportan un elevado riesgo, hay que elegir el medio en el que estas maniobras se reduzcan al mínimo.

Solamente el transporte por carretera, en un camión directo "puerta a puerta" nos ofrece esta posibilidad. En el resto de las opciones sería necesario, al menos, realizar el doble de cargas y descargas. Por otra parte, el tiempo de entrega, por carretera desde Bilbao a París, y gracias a las infraestructuras existentes, no excedería de las 24 horas.

ACTIVIDAD 9ª:

b) Lo más importante es recorrer la ruta en el menor tiempo posible. A veces la ruta más corta puede convertirse en la más larga.

d) El problema consiste en recorrer todos los puntos de la ruta acabando en el punto de origen, con el menor coste.

UNIDAD 9: EL SERVICIO AL CLIENTE Y LA CALIDAD LOGÍSTICA

ACTIVIDAD 1ª:

Porque el objetivo final de ambos es dotar a los productos y servicios que ofrece la empresa de elementos diferenciales que consigan una mayor satisfacción de los clientes y una fidelidad a sus proveedores.

ACTIVIDAD 2ª:

La relación entre proveedor y cliente empieza con la información sobre los productos y termina con el servicio postventa (respuesta d).

ACTIVIDAD 3ª:

Sobre todos aquellos elementos que tienen que ver con la gestión del flujo de materiales y particularmente sobre:

- La facilidad y flexibilidad para realizar un pedido.
- La rapidez en el plazo de entrega de las mercancías.
- La entrega de mercancías en la cantidad solicitada, en buenas condiciones, en el lugar y fecha acordados.
- La prolongación de los servicios de la empresa después de la entrega.

ACTIVIDAD 4ª:

Es necesario un análisis de cada una de las actividades para optimizar el rendimiento, prever soluciones a los posibles problemas que originan demoras y dar soluciones logísticas que permitan agilizar el proceso. Sólo así es posible reducir el tiempo de cada una de las actividades y, en consecuencia, el tiempo total de entrega, que es uno de los factores que más valoran los clientes.

ACTIVIDAD 5ª:

Los aspectos más apreciados por el cliente de una empresa distribuidora son la rapidez, seguridad y fiabilidad del suministro de las mercancías (respuesta c).

ACTIVIDAD 6ª:

Porque si el responsable logístico no establece prioridades, es posible que los trabajadores creen estas prioridades de forma arbitraria, basándose en criterios de comodidad o de facilidad en el trabajo y no en criterios de servicio al cliente, puesto que ellos no tienen, seguramente, una visión global del proceso.

ACTIVIDAD 7ª:

El ejemplo no demuestra una buena planificación del servicio al cliente, ya que, en un momento dado, puede ser positiva una visita postventa para preguntar sobre los posibles problemas, pero un exceso de visitas encarece los costes innecesariamente y además, se corre el riesgo de que los clientes acaben "hartos".

Un buen servicio al cliente se completaría con la aceptación de reclamaciones de los consumidores, con la aceptación de devoluciones, con la rápida reposición de componentes defectuosos, con un servicio de reparación/mantenimiento rápido, eficaz y barato, etc.

ACTIVIDAD 8ª:

La afirmación es falsa. Calidad total significa que se han introducido lo largo del proceso de producción/distribución/servicio postventa, una serie de mecanismos de control que garantizan el óptimo rendimiento de todas las operaciones con el fin de ofrecer un mejor servicio al cliente y una reducción de los costes operativos, puesto que se evitan errores en el proceso y problemas que originen una pérdida de ventas.

UNIDAD 10: LA INFORMÁTICA APLICADA A LA LOGÍSTICA COMERCIAL

ACTIVIDAD 1ª:

Las razones son:

- Rapidez de implantación.
- Posibilidad de prueba.
- Coste.
- Posibilidad de recabar la opinión de otros usuarios.
- Actualización constante.

ACTIVIDAD 2ª:

c) Planificación y reaprovisionamiento de inventarios.

El proceso de planificación tiene en cuenta las previsiones de demanda de los artículos para decidir cuando hay que reaprovisionarse, sin utilizar el *stock* de seguridad y sin que se agote el producto.

El sistema generará automáticamente la solicitud de reaprovisionamiento al departamento de compras, en el momento en que se alcance el *stock* de seguridad.

ACTIVIDAD 3ª:

La información que el sistema proporcionará al preparador en la orden de trabajo es la siguiente:

- La ubicación de los artículos y el recorrido que debe efectuar en el almacén para recoger todos los artículos del pedido.
- La cantidad de cada artículo, indicando el número de cajas completas que son necesarias.
- El tipo de embalaje.
- Las etiquetas que se deben poner en el embalaje.
- La zona del almacén donde debe situar el pedido para que lo recoja el transportista.

ACTIVIDAD 4ª:

En la aplicación "Gestión de Almacén" elegiremos la opción de "Artículos" y dentro de ésta, la opción "Altas, bajas y modificaciones". Aquí se nos pide esta cantidad mínima de existencias para cada artículo.

ACTIVIDAD 5ª:

En "Tablas complementarias" se gestionan los artículos con una raíz común y diferentes variedades.

ACTIVIDAD 6:

Son conjuntos reales que cuando se montan dan salida del almacén a los artículos que los componen y entrada al nuevo producto.

Actividades de heteroevaluación

¿Cómo son las actividades de heteroevaluación?

Son de naturaleza abierta, lo que permite que desarrolles capacidades relacionadas con la creatividad, análisis, interpretación, valoración, etc.

En cada actividad se recogen aspectos teóricos y prácticos, teniendo en cuenta la importancia de los casos como material de referencia, los procedimientos que se definen en la unidad de trabajo.

¿Cuándo debes realizar las actividades de heteroevaluación?

El autor indicará las que debes realizar y en qué momento debes realizarlas. Los hechos se los indicará en el plazo que te indique, para que puedas comprender la importancia de los objetivos de la actividad y de esta manera, en la medida que se va realizando, por el contrario, cuando lo necesites.

UNIDAD 1: LA LOGÍSTICA EN LA EMPRESA

ACTIVIDAD 1ª:

De las actividades logísticas que se han señalado, hay tres que se consideran fundamentales, por su importancia y coste. Señala cuáles y razona la respuesta.

ACTIVIDAD 2ª:

Actualmente las grandes empresas de distribución están imponiendo su "red logística" a los productores. Según tu opinión, ¿qué repercusiones puede tener esta política para las empresas de producción?

ACTIVIDAD 3ª:

En Logística, todas las fases del proceso de producción/distribución están relacionadas y son interdependientes. Pon un ejemplo en el que una modificación del plan logístico previsto afecte al resto de las fases del proceso.

ACTIVIDAD 4ª:

Si la logística comercial puede definirse como "una técnica de control y gestión de los movimientos de materiales y productos desde sus fuentes de aprovisionamiento hasta los puntos de consumo", según tu opinión ¿quién debe soportar el mayor peso en la red logística: el productor o el comerciante? Justifica la respuesta.

UNIDAD 2: LAS EXISTENCIAS. GESTIÓN DE STOCKS

ACTIVIDAD 1ª:

Reflejar en la ficha de almacén de la empresa "El Sur, S.A." los movimientos que se desprenden del enunciado siguiente correspondientes al mes de enero de 1996, utilizando como método de valoración el Precio Medio Ponderado, L.I.F.O. y F.I.F.O.:

1 de enero.	Existencias anteriores	250 unidades	a 300 pts.
2 de enero.	Compras	140 unidades	a 310 pts.
3 de enero.	Compras	150 unidades	a 315 pts.
6 de enero.	Ventas	180 unidades	
8 de enero.	Ventas	90 unidades	
9 de enero.	Ventas	120 unidades	
10 de enero.	Compras	300 unidades	a 320 pts.
11 de enero.	Ventas	150 unidades	

ACTIVIDAD 2ª:

La empresa CARISA dedicada a la compra-venta de vino desea reorganizar su almacén, para lo que nos facilita la siguiente información:

1. CARISA lleva 12 años instalada en el mercado y estima en base a la experiencia en las ventas de años anteriores, que la demanda se ajusta a 300.000 botellas anuales.
2. Los proveedores le suministran en un plazo de 5 días.
3. El coste de almacenaje por botella y año lo estima en 50 pts. Del mismo modo, el realizar un pedido estima que le supone un coste de 9.500 pts.
4. La empresa dispone de un programa informático, adquirido a Informasa, que le permite conocer el estado de existencias en cada momento.
5. La filosofía de trabajo de la empresa y dado el gran prestigio que posee en el mercado, no permite roturas de inventario.

Con todos los datos anteriores, debemos:

- a) Establecer el sistema de gestión que va a utilizar.
- b) Determinar la cantidad de pedido (Q).
- c) Determinar el punto de pedido.

ACTIVIDAD 3ª:

Disponemos de la siguiente información relativa a la Sociedad Lonjas Asturianas, referente al año 96.

- Las compras de materias primas del período han sido de 200.000 u.m. (unidades monetarias), habiéndose consumido el 80% de las mismas. El saldo medio de la cuenta en el ejercicio ha sido de 8.000 u.m.
- La mano de obra y gastos generales de fabricación utilizados en el ejercicio e imputables a la producción ha sido de 600.000 u.m.
- El saldo medio de productos terminados en el período ha sido de 12.000 u.m.
- El coste de las ventas ha ascendido a 900.000 u.m.
- De la cuenta de proveedores sabemos que:
 - El saldo al 1 de enero era de 13.000 u.m.
 - El saldo a 31 de diciembre era de 12.000 u.m.
- Las ventas a crédito del período han sido de 1.200.000 u.m. y el saldo medio de la cuenta de clientes ha sido de 13.300 u.m.

Con los datos anteriores se pide determinar el Período Medio de Maduración.

ACTIVIDAD 4ª:

Determina el precio de adquisición de los siguientes artículos, distribuyendo los gastos en función de los precios.

- 100 zapatos modelo X a 2.500 pts.c/u.
- 100 zapatos modelo Y a 2.000 pts. c/u.
- 100 zapatos modelo Z a 3.000 pts. c/u.

Además se debe tener en cuenta que el descuento en todos los artículos es del 10%, los seguros ascienden a 20.000 pts., los portes a 60.000 pts., y los envases sin derecho a devolución a 15.000 pts.

UNIDAD 3: EL ALMACÉN I

ACTIVIDAD 1ª:

Imagina una cadena de montaje de una industria del automóvil.

Pon ejemplos de artículos que estén en el almacén de productos semielaborados.

ACTIVIDAD 2ª:

Una de las clasificaciones de almacenes que hemos desarrollado ha sido según su función logística de distribución. De la siguiente relación de artículos, ¿en qué tipo de almacén se guardarían cada uno?

- Pantalones en una tienda de ropa.
- Frigoríficos de una cadena de tiendas regional, para abastecer a sus distintas tiendas.
- Lavadoras en una fábrica, en espera de su expedición.

ACTIVIDAD 3ª:

Representa gráficamente las operaciones que se realizan en la Recepción del almacén cuando se produce la llegada de un pedido.

ACTIVIDAD 4ª:

A continuación reproducimos parte de un artículo, publicado en la revista DISTRIBUCIÓN ACTUALIDAD 169. Después de leerlo atentamente, relaciona cada una de las técnicas o métodos con los “Ceros” que le corresponda.

LA GESTORA DE LOS CINCO CEROS

...Una buena gestión logística pretende “suministrar el producto idóneo, en la calidad deseada, en el momento oportuno, al lugar requerido y todo ello, con el mínimo coste global”. Casi nada: que nunca falte nada dónde y cuándo se quiera usar o vender.

Es por ello que la Logística es conocida dentro del *argot* empresarial como “Gestora de los cinco ceros”. Se trataría de alcanzar una situación ideal, pero posible, en que los *stocks*, el tiempo de respuesta al mercado, los defectos, los retrasos en la facturación y los papeles se igualaran a cero.

Para llegar a este limbo empresarial que nos promete la logística, existen tres conjuntos de técnicas que habrá que utilizar simultáneamente. Dichas páginas son mundialmente conocidas por sus siglas anglosajonas: JIT, TOC y EDI.

Empleando los métodos de *Just-In-Time* se obtienen los dos primeros ceros: *stocks* y tiempo de respuesta al mercado (*time to market*). Supone gestionar de tal manera los flujos de información y de materiales que los productos estén siempre en el lugar de venta oportuno, sin permanecer almacenados prácticamente ningún tiempo, y además, que en cuanto se produzca una demanda del mercado, la empresa la conozca inmediatamente y pueda darle respuesta sin dilaciones.

...Otro grupo de técnicas logísticas es el denominado *Total Quality Control* (Control integral de calidad). Con la implantación de un sistema de control que garantice la calidad de todos los productos que entran o salen del proceso productivo, se consigue otro de los famosos ceros: cero defectos. Ello redundará en que los bienes de equipo empleados en la producción no estén nunca fuera de uso y, muy importante, en que los productos vendidos no requieran demasiados gastos post-venta; además, la empresa siempre saldrá beneficiada en cuanto a imagen pública.

... El retraso en la facturación y resto de “papeles” son los “ceros” que nos faltan. Estos se consiguen con el *Electronic Data Interchange* (EDI). Se trata de implantar un sistema informático de comunicaciones que evite el enorme volumen de papeleo que existe en todo negocio. Además de ganar en rapidez, el soporte electrónico es capaz de transportar mayor volumen de información, de una forma más selectiva, con un grado de fiabilidad más alto y tiene la ventaja de que el almacenamiento de este tipo de información se puede hacer automáticamente, siendo, luego, más fácil el acceso a ella.

UNIDAD 4: EL ALMACÉN II

ACTIVIDAD 1ª:

Para determinar la dimensión del almacén, es necesario previamente planificar su contenido, en función de una serie de características. ¿Cuáles son?

ACTIVIDAD 2ª:

Uno de los factores a considerar al realizar el diseño de la superficie del almacén es el diseño enfocado al almacenamiento. ¿En qué consiste?

ACTIVIDAD 3ª:

La empresa Sociasa, tiene dos plantas de producción y va a abastecer a tres mercados. El volumen de productos, coste de transporte y ubicación de las plantas y mercados es el que viene definido en el cuadro adjunto. Quiere construir un almacén para facilitar su distribución. Determina las coordenadas donde se ubicaría dicho almacén, utilizando el modelo del centro de gravedad.

Planta/ Mercado	i	Volumen total transportado (V _i)	Coste transporte por unidad y km. (T _i)	Coordenadas	
				X	Y
Planta 1	1	2.000	4	3	8
Planta 2	2	3.000	4	8	2
Mercado 1	3	2.500	5	2	5
Mercado 2	4	1.000	5	6	4
Mercado 3	5	1.500	5	8	8

ACTIVIDAD 4ª:

¿Cuáles son los criterios en los que nos podemos basar para la elección de un método de almacenaje?

UNIDAD 5: EL ALMACENAMIENTO Y LA MANIPULACIÓN DE MERCANCÍAS

ACTIVIDAD 1ª:

Cuando una empresa se encuentra con la necesidad de disponer de un espacio para guardar sus productos, tiene varias alternativas de almacenamiento por lo que a la propiedad se refiere. De entre todas las alternativas, se decidirá por la que le convenga más, después de haber estudiado las ventajas que ofrece cada una y los costes que se derivan de la alternativa elegida.

Analiza las ventajas e inconvenientes de cada una de las posibilidades que conoces y los costes anejos.

ACTIVIDAD 2ª:

Juan Pérez trabaja en el almacén de la empresa "TUERCAS Y TORNILLOS, S.A.". Dicha empresa se dedica a almacenar tuercas y tornillos de diversos fabricantes que luego vende a talleres, fábricas y ferreterías.

Todos los envíos que recibe de sus proveedores vienen en europaletas de 1.000 kg. de peso que almacena en estanterías de paletización. La altura de las estanterías es de 6 metros y los pasillos tienen 2,30 metros de ancho.

Los pedidos que recibe de sus clientes suelen agrupar productos de diferentes fabricantes y se envían también en europaletas.

Conociendo las características de un almacén cuya función básica es la división de envíos, comenta los objetivos y acciones de las "operaciones del almacén" desde que recibe la mercancía hasta que sale.

ACTIVIDAD 3ª:

Describe las mejoras que propondrías llevar a cabo, tanto en los sistemas de almacenamiento como en los medios de manipulación de mercancías, para racionalizar los métodos de trabajo del almacén, en el que te han contratado, y que tiene las siguientes características:

- Los proveedores envían las mercancías en cajas sueltas o en paletas no normalizadas.
- No se dispone de muelle de carga.
- Hay unas viejas estanterías de bandejas de madera con una altura de 2,5 metros y una anchura de pasillos de un metro.
- El almacén tiene una altura de 6 metros.
- Como medios de manipulación sólo se dispone de una transpaleta con capacidad hasta 1.000 kg.

ACTIVIDAD 4ª:

Si decidiera usar europaletas, ¿en que mejoraría su eficacia una empresa que carga todos los días 20 paletas no normalizadas de 900 x 900 mm. con 12 cajas cada una, usando para ello una apiladora manual?

Las cajas son de 40 x 30 x 40 cm., pesan 40 kg. y no se pueden apilar más de dos filas de altura.

UNIDAD 6: ANÁLISIS DEL ENVASE Y EL EMBALAJE

ACTIVIDAD 1ª:

Imagina que trabajas en el Departamento de Logística de la empresa navarra "PIKOS", dedicada a la producción de conservas de pimientos de piquillo, que se presentan en envases de vidrio con un peso de 250 gr. escurridos y 400 gr. netos.

El sistema habitual de distribución se realiza mediante camiones que transportan los productos desde el centro de producción hasta los puntos de venta.

- ¿Qué tipo de embalaje elegirías? Justifica la respuesta.
- Elabora la etiqueta de identificación del embalaje, suponiendo un pedido del hipermercado "COMPRAS" de Madrid.

ACTIVIDAD 2ª:

Hasta hace relativamente poco tiempo, el café soluble se presentaba en envases de vidrio de forma cilíndrica. Ahora es posible encontrar ciertas marcas que utilizan el envase de vidrio de forma cuadrada.

- Explica, según tu opinión, las razones de este cambio.
- Busca, en tu hogar o en establecimientos comerciales, otros posibles ejemplos de modificaciones en el envase de productos y explica las razones de esta modificación.

ACTIVIDAD 3ª:

Busca, en tu casa, envases de los siguientes productos:

- Amoníaco.
- Lejía.
- Líquido lavavajillas.
- Patatas.
- Sardinias en conserva.
- Leche.

Haz un análisis de los envases (tipo de envase, adecuación al producto, objetivos que se pretenden con ese tipo de envase, etiquetado, pictogramas, indicaciones de uso y/o de precaución...).

ACTIVIDAD 4ª:

Imagina que, en la empresa donde estás trabajando (dedicada a la producción de galletas del tipo "María"), se cae en la cuenta de que con el actual tipo de embalaje y su paletización se está gastando mucho en transporte pues cada camión se llena mucho antes de alcanzar el peso que puede transportar (40% de su capacidad).

En este momento, se están colocando 288 cajas de galletas (en 9 capas y 32 cajas por capa) en un palet (europalet de medidas de 1200 x 800 mm.), que ocupan un espacio de 1.143 mm. y 796 mm.

A tu juicio, ¿qué acciones podrían emprenderse para optimizar esta situación? ¿Cuáles serían las ventajas que reportarían las acciones que has propuesto? Justifica la respuesta.

UNIDAD 7: LA PREPARACIÓN DE PEDIDOS

ACTIVIDAD 1ª:

¿Es importante saber si el material que se va a expedir es para exportación o no? Justifica tu respuesta.

ACTIVIDAD 2ª:

Necesitamos conocer la planificación de producción para poder planificar los pedidos. Justifica la falsedad o no de esta afirmación.

ACTIVIDAD 3ª:

¿Por qué es importante que todo el personal del departamento conozca la planificación general de pedidos?

ACTIVIDAD 4ª:

¿Crees que es siempre más rentable optar por un sistema de *picking* en el que sea el producto el que venga al operario? Razona tu respuesta y pon un ejemplo.

ACTIVIDAD 5ª:

¿Es responsabilidad de la empresa el estado en que llega el producto al cliente? ¿Afecta de alguna forma al departamento de pedidos y expediciones? Justifica las respuestas y pon un ejemplo.

ACTIVIDAD 6ª:

Pon 5 ejemplos de referencias de productos industriales y 5 de productos de consumo, indicando el significado de la codificación que empleas.

ACTIVIDAD 7ª:

Destaca las consecuencias fundamentales que se desprenden del uso de envases y embalajes, en el aspecto de la organización de pedidos de una empresa fabricante.

Para ello, recordando lo ya visto en la unidad correspondiente a envases y embalajes:

- ¿Qué factores técnicos de los envases y embalajes nos afectarán en el envío de pedidos?
- ¿Qué consecuencias tiene para nuestro cliente el hecho de que nosotros empleemos un sistema de envases y embalajes u otro? ¿Y para el departamento de expediciones?

ACTIVIDAD 8ª:

Trabajamos en una empresa fabricante de mueble moderno de segmento medio - alto. Ofrecemos muebles de composición mural y por elementos, en una gama de cinco colores distintos más seis colores de madera diferentes, combinables entre sí. Disponemos de un catálogo con las medidas estándar que salen de

máquina, pero ofrecemos la posibilidad a los decoradores de alterar dichas medidas si el consumidor lo requiere, consultando precios. Nuestra relación calidad - precio es de las mejores de nuestro segmento, y la flexibilidad de medidas, colores y composiciones, de las más completas. A pesar de ello, tras un estudio entre los consumidores realizado por el departamento comercial, observamos los siguientes datos:

- La marca no es lo suficientemente conocida, aunque sí lo es el producto.
- Aparecen numerosas quejas de retrasos en los plazos de entrega.
- Aparecen quejas en las terminaciones de los tableros de medidas especiales.
- Existe un cierto descontento con el resultado final de las composiciones.
- La mayoría de los encuestados indicó que en ningún caso había llegado correcto el pedido a la primera, detectándose: elementos equivocados, medidas incorrectas, elementos dañados.
- Las reclamaciones se realizaban al establecimiento que vendía el mueble.
- El número de reclamaciones que efectivamente llega a nuestra empresa es inferior en un 35% a las quejas de los consumidores.
- Los precios observados en punto de venta son superiores en un 25-30% a los márgenes pactados como normales en el sector.

Estos resultados son trasladados al departamento de expediciones con la consiguiente "nota de atención". Elabora la lista de datos que deberías recabar de los departamentos de la empresa y tus clientes para detectar los fallos; una lista de posibles causas de los fallos y su subsanación. Como puedes observar, hay muchas personas implicadas (ventas, expediciones, detallistas, etc.). A la hora de hacer el estudio, indica los que, a tu juicio, son responsables de cada fallo y, por tanto, de aplicar las medidas correctoras.

ACTIVIDAD 9ª:

Diseña dos boletines de preparación, uno por cada una de las situaciones siguientes:

- Trabajas en el departamento de pedidos y expediciones de una empresa de productos de cosmética, del segmento alto de mercado, con una marca consolidada y con imagen de alta calidad. Vuestros clientes son cadenas y minoristas especializados del segmento alto, localizados en capitales de provincia, y con una cada vez mayor presencia en el mercado europeo y japonés. Trabajáis con dos marcas distintas, y cada una de ellas dispone de X productos base diferentes (cremas hidratantes, nutritivas, limpiadoras, tónicos faciales, crema de manos, *after shave*, *peelings*, etc.), y cada uno de ellos tiene a su vez varias modalidades (piel grasa, piel seca, con perfume, hipoalergénico, etc.). Define la gama de productos, variedades, tipo de envase, referencias, tipo de lote *standard*, periodicidad de los pedidos y, en función de todo ello, diseña el boletín de preparación, argumentando su funcionalidad.
- Trabajas en una empresa que fabrica componentes para automoción de mediana y gran serie (furgonetas y automóviles) producidos por estampación, inyectado y mecanizado (sin fundición). Dentro de su gama de productos encontramos filtros de aire, filtros de aceite y de combustible, juntas, cartuchos para filtros y carcasas plásticas. Actualmente sirve a cinco marcas internacionales de vehículos, con destino a diez países europeos, cinco americanos y tres asiáticos. Cumplimenta el boletín de preparación siguiendo las pautas del ejemplo anterior.

ACTIVIDAD 10ª:

El Servicio de Correos de la empresa TKTO decide hacer una prueba piloto de reorganización de su sistema de expediciones de paquetería y correo, tomando para ello la delegación central de Zaragoza, como base para su posterior aplicación al resto del Estado. Para ello, convoca un concurso nacional en el que pide el diseño del organigrama funcional del Servicio de Correos que, caso de aprobarse, será llevado a cabo por el ganador durante un periodo progresivo de tres años, más cinco años de control y ajuste. La empresa de servicios donde tú trabajas, especializada en logística, te encarga la redacción del proyecto, que cuenta con las características siguientes:

- No existe proceso productivo previo, el producto lo trae directamente el remitente.
- Existe una estandarización previa de medidas, volúmenes y pesos.
- La fecha de entrega la establece la empresa, ya que el plazo óptimo de recepción para el destinatario es siempre "cuanto antes", pero es un público cautivo (al menos en cartas) ante el monopolio de precio y puntos de entrega de la empresa.

- El público desea tener una información ágil y rápida en lo que atañe al servicio: medidas, pesos, volúmenes, mercancías admitidas, destinos cubiertos, precios, plazos de entrega, etc.
- El público se queja mayoritariamente de: las largas esperas para tramitar los paquetes, la falta de información rápida, el deterioro en muchos paquetes, los frecuentes retrasos y la falta de ayuda al presentar las reclamaciones.
- Los precios son fijos: no hay descuentos, ni rappeles a fin de año. Los pagos, además, son al contado.
- Se trata de un servicio de expediciones en estado puro.

Define las líneas maestras del proyecto, sin necesidad de asignar costes (ya que desconocemos datos reales de los mismos) pero sí asignando partidas presupuestarias a considerar. Comienza por el análisis de datos que deberías recabar, y, en función de tu propia experiencia con el servicio de correos, diseña el plan de envíos con todos los aspectos que hemos estudiado (plazos, sistema de almacenamiento, *picking*, lotes, material administrativo necesario - recibos, justificantes de pago, etc- sistema de atención al cliente y devoluciones.

UNIDAD 8: EL TRANSPORTE

ACTIVIDAD 1ª:

Una empresa debe realizar un envío urgente, para lo cual decide usar como medio de transporte el avión. La tarifa que debe aplicar es la GCR de cantidad "Q" cuyo escalado es el siguiente:

Desde 100 kg.	180 pts./kg.
desde 200 kg.	170 pts./kg.
desde 300 kg.	160 pts./kg.
desde 500 kg.	140 pts./kg.
desde 1.000 kg.	130 pts./kg.

La mercancía consta de 3 europaletas, cuya altura y pesos son los siguientes:

- paleta A 100 cm de altura y 350 kg. de peso
- paleta B 105 cm de altura y 350 kg. de peso
- paleta C 90 cm de altura y 250 kg. de peso

Compara el peso real y el de volumen y aplica el tramo de la tarifa que resulte más ventajoso, para obtener el coste del transporte.

ACTIVIDAD 2ª:

La empresa INGENIERÍA ELECTRÓNICA, S.A. ha diseñado y fabricado por encargo de un cliente holandés, una máquina de alta tecnología cuyo valor es de 30.000.000 de pesetas. La máquina, ya embalada para el transporte, tiene unas dimensiones de 150 x 120 x 100 cm. y un peso bruto de 300 kg.

INGENIERÍA ELECTRÓNICA se plantea cómo realizar el transporte, desde su taller de Bilbao hasta los almacenes de su cliente en Rotterdam, de la forma más rápida y segura debido a la fragilidad de la misma y de sus componentes. Las opciones que está barajando son las siguientes:

- a) Por camión
 - Tiempo medio de entrega: 3 días.
 - Tarifa aplicable: hasta 300 kg. 175 pts/kg. y hasta 600 kg. 150 pts/kg.
 - Seguro de transporte: 0,4 % sobre el valor de la mercancía.
 - Equivalencia peso/volumen: 1m³ = 333 kg.
- b) Por barco
 - Tiempo medio de entrega: 2 días.

- Tarifa aplicable: 9.500 pts/TM ó m³ (todos los gastos incluidos).
- Seguro de transporte: 0,4 % sobre el valor de la mercancía.
- Equivalencia peso/volumen: 1m³ = 1.000 kg.

c) Por avión

- Tiempo medio de entrega: 8 horas.
- Tarifa aplicable: General de cantidad, tramo hasta 300 kg. 350 pts./kg.
- Seguro de transporte: 0,2 % sobre el valor de la mercancía.
- Equivalencia peso/volumen: 1m³ = 167 kg.

Elige la opción que creas más conveniente indicando qué ventajas y desventajas tiene cada una de ellas.

ACTIVIDAD 3ª:

Calcular el coste de un transporte marítimo en un contenedor con un peso de 16.500 kg. si el valor del flete es de 300.000 pts. en condiciones de línea regular.

Los recargos y descuentos al flete son los siguientes:

- BAF 8%
- CAF 6%
- CS 5%
- FCLA 250 pts./tonelada

Los gastos previos al embarque son los siguientes:

- Transporte hasta el puerto 25.000 pts.
- Recepción, arrastre y carga 15.000 pts.
- Tarifa T-3 850 pts./tonelada
- Extensión "Bill of lading" 5.000 pts.
- Despacho aduanero 20.000 pts.

ACTIVIDAD 4ª:

Un vehículo de reparto debe realizar un recorrido cuyo final coincide con el de origen. El coste del viaje de una ciudad a otra está recogido en la siguiente tabla:

	Albacete	Barcelona	Valencia	Madrid
ALBACETE	7.000	8.000	5.000	6.000
BARCELONA	8.000	9.000	5.000	7.000
VALENCIA	6.000	5.000	6.000	7.000
MADRID	6.000	7.000	7.000	8.000

Tomando como base la ciudad de Albacete, calcula cuál es el recorrido más económico teniendo en cuenta que ha de realizar el recorrido completo.

UNIDAD 9: EL SERVICIO AL CLIENTE Y LA CALIDAD LOGÍSTICA

ACTIVIDAD 1ª:

La empresa "Clean" vende artículos de limpieza (limpiadores para el suelo, detergentes para ropa, detergentes para lavavajillas, jabón). Sus clientes son: restaurantes, hospitales, colegios y cuarteles. La competitividad en este Mercado es muy alta, pues existen muchas empresas que comercializan productos parecidos destinados al mismo segmento de clientes.

El responsable logístico de "Clean" se planteó la posibilidad de reducir el tiempo de entrega a 24 horas para un número importante de pedidos, objetivo que se podía conseguir gracias al número y situación de los almacenes, los niveles de stocks y los procedimientos de tratamiento de los pedidos. Pero antes realizó una serie de estimaciones sobre cómo afectaba el servicio a las ventas y cuál era el coste de mejorar el servicio. Los resultados de las estimaciones fueron los siguientes:

	Porcentaje de pedidos entregados en 24 horas					
	50%	60%	70%	80%	90%	100%
Estimación ventas anuales (millones de pesetas)	250	400	500	650	700	820
Estimación costes distribución (millones de pesetas)	100	160	200	210	290	400

- a) ¿Qué nivel de servicio debería ofrecer la empresa?
- b) ¿Qué efecto tendría que una empresa de la competencia ofreciese la entrega del 100% de los pedidos en 24 horas sobre la decisión tomada en el apartado a)?

ACTIVIDAD 2ª:

Supón que trabajas en el Departamento de Logística de la empresa "Láctea, S.A.", situada en Lugo y dedicada a la producción de postres lácteos. Te llaman del hipermercado "Vallés" de Barcelona, comentando que han recibido un pedido que no les consta como realizado. Tras consultar los datos en tu ordenador, descubres que ese pedido correspondía a la empresa "O Valle" de La Coruña.

- a) ¿Qué soluciones logísticas propondrías para la solución de este problema?
- b) ¿Qué estrategias plantearías para evitar que este error pueda repetirse?

Justifica las respuestas.

ACTIVIDAD 3ª:

¿Por qué crees que el servicio al cliente aumenta los costes logísticos? Justifica la respuesta con un ejemplo.

ACTIVIDAD 4ª:

Imagina que trabajas en una empresa fabricante de automóviles. Al medio año de haber lanzado un nuevo modelo al mercado, se descubre un fallo en los frenos debido a que los discos han salido defectuosos.

¿Qué métodos emplearías para la recogida y reposición de los componentes defectuosos?

UNIDAD 10: LA INFORMÁTICA APLICADA A LA LOGÍSTICA COMERCIAL

ACTIVIDAD 1ª:

La empresa de alimentación MANTEQUERÍAS DEL GÁLLEGO ha decidido ofrecer a sus clientes un lote de productos como cesta de Navidad. Los productos que va a incluir en dicho lote son:

- Tableta de turrón de chocolate.
- Tableta de turrón de Alicante.
- Caja de bombones.
- Lata de espárragos.
- Lomo embuchado.
- Botella de vino blanco.

- Botella de vino tinto.
- Botella de cava.

Quiere montar 250 lotes de Navidad para lo que cuenta con las siguientes existencias de estos artículos en sus almacenes:

Tableta de turrón de chocolate	779
Tableta de turrón de Alicante	825
Caja de bombones	1.030
Lata de espárragos	2.050
Lomo embuchado.....	603
Botella de vino blanco	790
Botella de vino tinto	845
Botella de cava	630

¿Cómo gestiona DIGES-I este tipo de agrupaciones?

Una vez que estén montados los lotes ¿cómo quedarán las existencias?

ACTIVIDAD 2ª:

En un almacén se ha realizado un inventario de los seis artículos que componen el stock. Los datos aportados por el personal de almacén son los siguientes:

	Empleado 1	Empleado 2	Empleado 3	Empleado 4
ARTICULO "A"	1.300	2.000	1.600	1.750
ARTICULO "B"	2.000	1.400	1.700	1.600
ARTICULO "C"	500	750	1.000	1.200
ARTICULO "D"	7.000	6.500	3.000	4.200
ARTICULO "E"	0	1.300	1.500	0
ARTICULO "F"	250	250	250	250

Debido al número de unidades de los cinco primeros artículos (A, B, C, D y E), los empleados se repartieron el almacén por zonas para el recuento. Sin embargo el último artículo (F), lo contaron una vez cada uno.

¿Cómo se trata el recuento en DIGES-I?

ACTIVIDAD 3ª:

Una empresa realiza mensualmente un control de todos los artículos que ha comprado durante el último mes a sus proveedores.

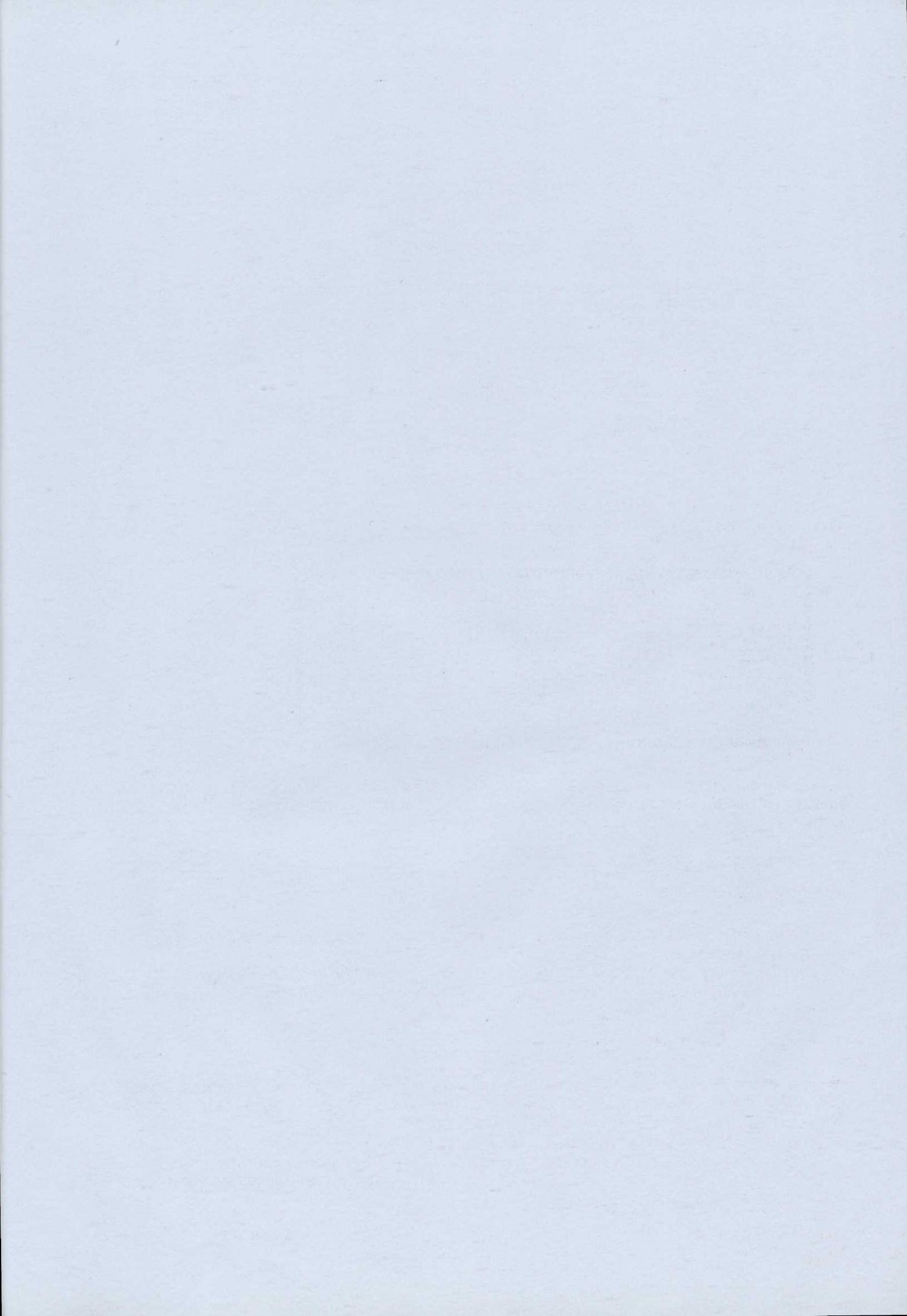
Indica cuáles son los pasos que debe seguir la persona responsable de realizar este control. Para ello puedes reproducir las sucesivas ventanas que te irá ofreciendo la aplicación de GESTIÓN DE ALMACÉN hasta obtener la información buscada.

ACTIVIDAD 4ª:

El responsable de compras de una empresa debe dar entrada en el almacén al pedido 1005 que realizó el día 10-5-98 a su proveedor 00003. En dicho pedido se solicitaban 3.200 unidades del artículo 3M27X000 a 30 pesetas con un 25% de descuento y con un tipo de IVA del 16%.

El pedido se recibió parcialmente (2.500 unidades) el 15-6-98.

Detalla la información que el responsable de compras debe suministrar al sistema a través de la ventana correspondiente de la aplicación de GESTIÓN DE ALMACÉN, e indica las actualizaciones que realizará la aplicación al dar entrada al artículo.



Formación Profesional a Distancia

Ministerio de Educación y Cultura
Subdirección General de Educación Permanente

