

DISEÑO Y ORGANIZACIÓN DEL ALMACÉN

Angélico Hernández Ruiz

Muestra gratuita

IDÉASPROPIAS
editorial

IDEASPROPIAS

editorial

▶ Compra este libro



Muestra gratuita

Diseño y organización del almacén

Muestra gratuita

Muestra gratuita

Diseño y organización del almacén

Planificación, productividad
y calidad en sistemas de almacenamiento

Muestra gratuita

Muestra gratuita

Autor

Angélico Hernández Ruiz (Madrid, 1965) es graduado en Educación por la Universidad Europea de Madrid, diplomado en Magisterio por la Universidad Complutense de Madrid, posee el Master Business Administration por la Escuela de Negocios IEDE y formación relacionada con la logística, la gestión de equipos y la seguridad.

En la actualidad trabaja como profesor de Dirección de Operaciones y *Supply Chain Management* en los programas de CESMA Business School. A su vez, es formador, consultor de empresas y ponente. Ha sido director en varias empresas de transporte y logística, y posee conocimientos sobre prevención de riesgos laborales y mejora de procesos.

Su formación académica y su experiencia profesional lo han llevado a ser creador de contenidos para diferentes módulos de certificados de profesionalidad, entre los que destacan «Organización y gestión de almacenes», «Organización del transporte y la distribución» y «Tráfico de mercancías por carretera».

Ficha de catalogación bibliográfica

Diseño y organización del almacén. Planificación, productividad y calidad en sistemas de almacenamiento

1.ª edición
Ideaspropias Editorial, Vigo, 2015

ISBN: 978-84-9839-566-2
Formato: 17 x 24 cm • Páginas: 284

DISEÑO Y ORGANIZACIÓN DEL ALMACÉN. PLANIFICACIÓN, PRODUCTIVIDAD Y CALIDAD EN SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO.

No está permitida la reproducción total o parcial de este libro, ni su tratamiento informático, ni la transmisión de ninguna forma o por cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico, por fotocopia, por registro u otros métodos, sin el permiso previo y por escrito de los titulares del Copyright.

DERECHOS RESERVADOS 2015, respecto a la primera edición en español, por
© Ideaspropias Editorial.

ISBN: 978-84-9839-566-2
Depósito legal: VG 628-2015
Autor: Angélico Hernández Ruiz
Impreso en España - Printed in Spain

Ideaspropias Editorial ha incorporado en la elaboración de este material didáctico citas y referencias de obras divulgadas y ha cumplido todos los requisitos establecidos por la Ley de Propiedad Intelectual. Por los posibles errores y omisiones, se excusa previamente y está dispuesta a introducir las correcciones pertinentes en próximas ediciones y reimpressiones.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	11
1. Diseño de almacenes	13
1.1. Procesos y actividades que se desarrollan en el almacén	15
1.1.1. Recepción	15
1.1.2. Almacenaje	16
1.1.3. Extracción	18
1.1.4. Cross-docking	19
1.1.5. Acondicionamiento último del pedido	19
1.1.6. Traslado a playa de expediciones	20
1.1.7. Valorización de productos	21
1.1.8. Incidencia de las operaciones y actividades en el diseño del almacén	23
1.2. Variantes en procesos y actividades según tipo y tamaño de empresa	24
1.2.1. Empresas de fabricación y empresas de distribución	25
1.2.2. Pymes y grandes empresas	28
1.3. Almacén en propiedad o en alquiler	30
1.4. Diseño del almacén	32
1.4.1. Principios básicos	33
1.4.2. Objetivos	37
1.4.3. Variables	38
1.4.4. Medios materiales	40
1.4.5. Suelo y normas urbanísticas de construcción	41
1.4.6. Incidencia en la productividad	43
1.4.7. Aplicaciones informáticas de diseño de almacenes	49
1.5. Normas específicas en el almacenamiento y manipulación de mercancías	50
1.6. Normativa de prevención de riesgos laborales aplicada a la actividad en el almacén	54
CONCLUSIONES	59
AUTOEVALUACIÓN	61
SOLUCIONES	65
2. Organización del almacén	69
2.1. Tipos de almacén	70
2.1.1. Almacenaje en bloque y en estanterías	70
2.1.2. Almacenes automáticos	74
2.1.3. Almacenamiento de tipos específicos de productos	75

2.2. Flujos físicos y de información en el almacén	76
2.3. Organización estructural en el almacén	78
2.3.1. Zona de pulmón y zona de picking	79
2.3.2. Tipos de picking	80
2.3.3. Organización del espacio y distribución de la mercancía	81
2.4. Organización de la gestión de almacenes	83
2.4.1. SGA y sistemas ERP	84
2.4.2. Aplicaciones informáticas específicas	86
2.4.3. Equipos para la introducción de datos	86
2.4.4. Mantenimiento y edición de la base de datos	87
2.4.5. Picking e informática	88
2.4.6. Planes de emergencia y seguridad informática	89
2.5. Productividad, tiempos y recursos del almacén	90
2.6. Elementos organizativos y materiales del almacén	92
2.6.1. Extracción unitaria o agrupada	93
2.6.2. Preparación de un pedido	94
2.6.3. Sistemas de operario a producto o producto a operario	95
2.6.4. Picking to light	96
2.6.5. Picking por voz	96
2.6.6. Sistemas de radiofrecuencia	97
CONCLUSIONES	99
AUTOEVALUACIÓN	101
SOLUCIONES	105
3. Mantenimiento, equipos e instalaciones del almacén	109
3.1. Equipos e instalaciones del almacén	110
3.2. Equipos básicos de almacenamiento	114
3.2.1. Tipos de estanterías	114
3.2.2. Situaciones de utilización en función de clientes, planificación de la producción, cadena de suministro y costes	119
3.2.3. Equipos de manutención de productos especiales	123
3.3. Equipos e instalaciones en almacenes automáticos	124
3.4. Selección de equipos de manipulación	127
3.4.1. Variantes de adquisición	128
3.4.2. Criterios de selección de equipos	130
3.5. Planes y programas de mantenimiento en almacenes	131
3.5.1. Elaboración, ejecución y control del plan de mantenimiento	132
3.5.2. Elaboración de planes alternativos	136

3.6. Plan de mantenimiento preventivo	137
3.6.1. Manuales técnicos del fabricante y condiciones de utilización	141
3.6.2. Instrucciones de uso y conservación	142
3.6.3. Averías y mantenimiento	144
3.6.4. Otros elementos del almacén que necesitan mantenimiento	149
3.7. Aplicación y coste del plan y programas de mantenimiento	150
3.7.1. Condiciones óptimas en tiempo y modo para su ejecución en función de la actividad de la empresa	150
3.7.2. Periodicidad	151
3.7.3. Mantenimiento externo o interno	152
CONCLUSIONES	155
AUTOEVALUACIÓN	157
SOLUCIONES	159
4. Coste y presupuesto del almacén	163
4.1. Inversión en el almacén	164
4.1.1. Inversión total e inversión unitaria según unidad de almacenaje	164
4.1.2. Amortización	168
4.1.3. Coste operativo anual	170
4.1.4. Estimación de los huecos e índices de ocupación y rotación del almacén	175
4.2. Presupuesto de inversiones y presupuesto operativo	178
4.2.1. Elaboración del presupuesto de inversiones	178
4.2.2. Elaboración del presupuesto operativo	183
4.2.3. Otras partidas presupuestarias	189
4.3. Determinación de la unidad de actividad para la imputación del coste operativo y cálculo de costes medios e individualizados por producto o cliente	191
4.4. Presupuesto como herramienta de control del servicio de almacén	200
4.5. Costes en la gestión de stocks	206
CONCLUSIONES	209
AUTOEVALUACIÓN	211
SOLUCIONES	213
5. Calidad para la mejora del servicio en el almacén	217
5.1. Calidad del servicio en el almacén	219
5.1.1. Definición y características	219
5.1.2. Clientes internos y externos	221

5.1.3. Medición de la calidad del servicio	222
5.1.4. Implantación de un sistema de calidad	227
5.1.5. Formación del personal y calidad	232
5.1.6. Manual de calidad	233
5.2. Calidad en los procesos internos	234
5.2.1. Documentación	234
5.2.2. Elaboración de protocolos de actuación normal y ante emergencias	235
5.3. Calidad y proveedores	235
5.3.1. Medición de la calidad de los proveedores	236
5.3.2. Sinergias que hay que establecer con los proveedores	238
5.4. Calidad y clientes	240
5.4.1. Medición de la calidad por los clientes	240
5.4.2. Sinergias que hay que establecer con los clientes	241
5.4.3. Reclamaciones de clientes	242
5.5. Gestión de imprevistos e incidencias	243
5.5.1. Tabulación, medición, seguimiento de las operaciones y protocolos de actuación	244
5.5.2. Depuración de incidencias	244
5.6. Cálculo de indicadores de gestión y cuadro de control de calidad	246
5.6.1. Índice de ocupación	246
5.6.2. Índices de productividad total y por operario	248
5.6.3. Índices de errores y calidad de servicio	250
CONCLUSIONES	253
AUTOEVALUACIÓN	255
SOLUCIONES	259
ANEXO	263
PREGUNTAS FRECUENTES	267
GLOSARIO	271
EXAMEN	273
BIBLIOGRAFÍA	277
CRÉDITOS FOTOGRÁFICOS	281

INTRODUCCIÓN

Los profesionales dedicados al almacenamiento han tenido que forjar su trayectoria profesional a base de experiencia, ya que la enseñanza reglada no ofrecía una formación específica para ello. Este manual cubre esa necesidad de formación.

En la primera unidad didáctica se muestran las variables fundamentales en el diseño de almacenes según sus procesos y actividades, las variantes en función del tipo y tamaño de empresa y las mercancías con tratamiento especial, como los productos perecederos y mercancías peligrosas. Con su estudio se podrán tomar decisiones acerca de la conveniencia de la propiedad o alquiler de las instalaciones, así como las restricciones en el diseño.

Además del diseño, es necesario organizar el almacén facilitando los flujos físicos y de información, las zonas y su disposición en planta, productividades y sistemas de preparación de pedidos, conceptos que se presentan en la segunda unidad didáctica.

Los fabricantes ofrecen multitud de sistemas de almacenaje, por lo que es necesario conocer las características de cada uno de ellos y la adecuación a cada mercancía y almacén. Así, la tercera unidad didáctica se centra en las operaciones de mantenimiento que garantizan la durabilidad y usabilidad de los equipos e instalaciones de almacenaje, además de cómo se elaboran, ejecutan y controlan estas operaciones a través de los planes de mantenimiento.

Como unidad económica, el almacén se debe gestionar. En la cuarta unidad didáctica se presentan las variables necesarias para determinar y elaborar presupuestos tanto en su inicio (presupuesto de inversiones), como para garantizar su funcionamiento (presupuesto operativo).

La quinta y última unidad didáctica está enfocada en el establecimiento y seguimiento de unos estándares de productividad y calidad del almacén con el fin de satisfacer a los clientes y accionistas, lo que, a su vez, permitirá una gestión profesional y eficaz del servicio de almacenaje.

Esta obra aporta al lector los conocimientos necesarios para organizar y diseñar el almacén de acuerdo con la actividad que en él se desarrolla, desde el análisis de técnicas para la optimización del espacio y tiempo, a la elección de los equipos e instalaciones adecuados al tipo de almacén, sin pasar por alto los presupuestos de gastos y costes y los sistemas de calidad que garantizarán una gestión completa de servicio de almacenamiento.

Muestra gratuita

Diseño y organización del almacén

1 Diseño de almacenes

Objetivos

- Identificar los parámetros, variables y criterios que se aplican en el diseño estructural y funcional de un almacén.
- Concretar las actividades y subprocesos que afectan a las operaciones del almacén referentes a la distribución espacial, los flujos de información y mercancías y su interrelación con la cadena logística de suministro, así como las diferentes zonas y áreas de un almacén.
- Interpretar la normativa de prevención de riesgos y la normalización relacionada con el almacenamiento y manipulación de productos perecederos y mercancías peligrosas en almacenes.
- Describir los métodos utilizados en el estudio y medición de tiempos de los procesos del servicio de almacén y analizar sus resultados.

Contenidos

1. Diseño de almacenes
 - 1.1. Procesos y actividades que se desarrollan en el almacén
 - 1.1.1. Recepción
 - 1.1.2. Almacenaje
 - 1.1.3. Extracción
 - 1.1.4. Cross-docking
 - 1.1.5. Acondicionamiento último del pedido
 - 1.1.6. Traslado a playa de expediciones
 - 1.1.7. Valorización de productos
 - 1.1.8. Incidencia de las operaciones y actividades en el diseño del almacén
 - 1.2. Variantes en procesos y actividades según tipo y tamaño de empresa
 - 1.2.1. Empresas de fabricación y empresas de distribución
 - 1.2.2. Pymes y grandes empresas
 - 1.3. Almacén en propiedad o en alquiler
 - 1.4. Diseño del almacén
 - 1.4.1. Principios básicos
 - 1.4.2. Objetivos

- 1.4.3. Variables
- 1.4.4. Medios materiales
- 1.4.5. Suelo y normas urbanísticas de construcción
- 1.4.6. Incidencia en la productividad
- 1.4.7. Aplicaciones informáticas de diseño de almacenes
- 1.5. Normas específicas en el almacenamiento y manipulación de mercancías
- 1.6. Normativa de prevención de riesgos laborales aplicada a la actividad en el almacén

Muestra gratuita

1.1. Procesos y actividades que se desarrollan en el almacén

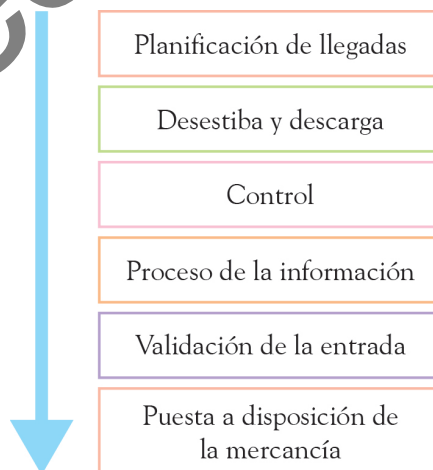
Existe una serie de procesos y actividades que se desarrollan en el almacén de forma genérica, si bien el hecho de que unos tengan más importancia que otros depende del tipo de almacén, del producto y de la empresa.

La mejor forma de analizarlos es simular el recorrido de una mercancía desde que llega hasta que sale. Este tipo de análisis es muy recomendable incluso cuando una persona entra a trabajar por primera vez en un almacén, ya que le permitirá tener una visión completa del proceso.

En los siguientes apartados se desarrollan los procesos y actividades desde la recepción hasta la expedición de la mercancía, incluyendo las actividades intermedias, salvo en el caso de *cross-docking*, que supone una entrada y salida instantánea.

1.1.1. Recepción

La recepción es el primer proceso con el que se encuentra una mercancía cuando llega al almacén. Es muy útil pensar en la recepción como la aduana de la empresa, puesto que no toda la mercancía que llega a un almacén ha de formar parte del *stock*. El proceso de recepción está compuesto por las siguientes fases:



La **planificación de llegadas** se realiza para mantener un buen flujo de trabajo en el almacén. Para ello conviene programar las recepciones en los casos en que sea posible. De no hacerlo se podrían ocasionar colapsos y esperas a los transportistas. Hay que tener en cuenta que en la Ley 15/2009, de 11 de noviembre, del contrato de transporte terrestre de mercancías, en su artículo 22 se establecen indemnizaciones a los transportistas por cada hora o fracción de espera una vez que hayan pasado las dos primeras horas.

La **desestiba** consiste en descolocar la mercancía en el medio de transporte en el que llegó y ponerla a disposición para su manejo con la maquinaria oportuna. Por **descarga** se debe considerar la bajada de la mercancía del transporte para situarla en las instalaciones del almacén de destino.

El **control** es el momento más importante; en él se confirma que uno o varios contratos se han llevado a buen término y se controla que la mercancía coincide con lo solicitado en cantidad y calidad. Asimismo, es el momento oportuno para anotar en la documentación de transporte cualquier daño evidente o posible que pudiera tener la mercancía, hecho relevante para poder reclamar a la empresa de transportes o seguro de transporte.

El **proceso de la información** es hacer constar en los registros de inventario que la mercancía se encuentra en el almacén.

En el desarrollo de la fase denominada **validación de la entrada** con frecuencia es necesario reetiquetar, reembalar, agrupar, etc., las mercancías para su entrada.

En relación con la fase de **puesta a disposición de la mercancía** para la ubicación en el almacén, la mercancía se debe dejar en la zona destinada para que la maquinaria oportuna proceda a su colocación.

La fluidez con la que se realiza el proceso de recepción condiciona el espacio destinado para tales actividades; un proceso ágil permite ahorrar espacio.

1.1.2. Almacenaje

En muchas ocasiones la mercancía estará durante un cierto tiempo en las instalaciones de la empresa, por lo que hay que proceder a su almacenaje.

Entre las tareas que incluye el proceso de almacenaje se encuentran la decisión de la zona y sistema de almacenaje, traslado de la mercancía, ubicación de la mercancía y validación de la información.

Lo primero que se debe realizar en el proceso de almacenaje es la **decisión de la zona** donde se va a colocar la mercancía y de qué sistema de almacenaje se utilizará para colocar estas existencias. Estas decisiones se tomarán en función de los siguientes aspectos:

- Tipo de mercancía (peligrosa, perecedera, etc.).
- Tiempo de estancia en la empresa.
- Modo de salida (entra un palé, sale un palé, etc.).
- Incompatibilidad (productos que pudieran dañar a los próximos).
- Complementariedad (almacenar por criterio de cercanía productos que se extraerán a la vez).
- Valor económico (almacenar la mercancía valiosa en la zona o sistema que ofrezca mayor seguridad).
- Posibilidad de confusión con otro producto similar (evitar almacenar dos productos muy similares si existe posibilidad de confusión).

En la ubicación dentro de la zona o **sistema de almacenaje** elegido también entran en juego algunas de las variables mencionadas anteriormente en aras de conseguir la mayor seguridad de todas las mercancías y la máxima operatividad, aunque se añade una decisión o tarea más: la de la decisión de la ubicación de la mercancía siempre en el mismo lugar o en un hueco disponible, sin existir espacios reservados.

Tras las decisiones anteriores relacionadas con la ubicación, se procederá al **traslado de la mercancía**, es decir, el desplazamiento de la mercancía hasta la localización deseada utilizando, cuando corresponda, la maquinaria correspondiente; en algunas ocasiones el traslado es anterior a la decisión del lugar de ubicación. Si no se dispone de un sistema informático de gestión de almacenes, el operario que esté en la zona de almacenaje decide en qué lugar colocará la mercancía.

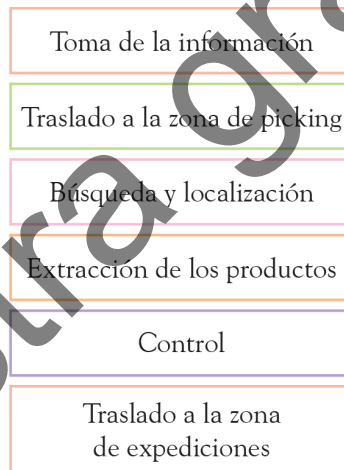
La tarea de **ubicación de la mercancía** consiste en la colocación de los artículos recibidos en el lugar deseado. En esta operación intervienen personas, maquinaria e instalaciones, como en el resto de actividades, pero la

altura de manejo con mercancía pesada agrava los riesgos, por lo que es importante considerar este aspecto a la hora de tomar decisiones acerca de la altura de ubicación.

Otra actividad que se debe tener en cuenta en el proceso de almacenaje es la **validación de la información**, tarea que consiste en la confirmación y transmisión de la información relativa a qué se ha colocado y dónde.

1.1.3. Extracción

La extracción o *picking* es el agrupamiento de los artículos que forman parte de un pedido y las actividades que se desarrollan en este proceso de preparación de pedidos son:



Primero se recoge la información, saber qué es lo que hay que preparar y dónde está para después trasladar la mercancía a la zona de picking para buscarla y localizarla. En la siguiente fase se extraen los productos, donde se comprobaría la mercancía y las unidades, se realiza un control que, en ocasiones, se aprovecha para hacer un inventario y, finalmente, la mercancía pasa a zona de expediciones donde se acondiciona el pedido.

Se trata de una actividad clave¹ porque en ella se preparan los pedidos a los clientes, es decir, está en juego su satisfacción y es la etapa donde más errores

¹ El picking y sus formas de realización se estudiarán en la unidad didáctica 2, concretamente en el epígrafe 2.3.

se pueden cometer, por lo que habrá que poner especial énfasis en su prevención. Durante esta actividad la complejidad aumenta a medida que lo hacen el número de referencias distintas que hay que seleccionar en un pedido.

1.1.4. Cross-docking

El cross-docking es la mercancía que cruza el muelle de entrada hacia el de salida sin necesidad de almacenamiento.

El tiempo de estancia en la empresa es mínimo y vendrá determinado por las tareas que a las que esté sujeta la mercancía que se acaba de descargar. Existen varias posibilidades en la recepción de la mercancía, una más rápida y otra que requiere mayor tiempo, por lo tanto más lenta.

La más rápida es que la mercancía ya venga perfectamente preparada desde el proveedor, incluyendo la etiqueta de salida. La posibilidad más lenta sería aquella en la que haya que preparar los pedidos con la mercancía recién recibida.

La distribución de mercancías bajo el sistema de cross-docking reduce enormemente los inventarios. Por ello, en las situaciones en que es posible, el cross-docking es la mejor opción, aunque generalmente solo es viable cuando existe un buen flujo de información con proveedores y clientes.

Ejemplo

Si un almacén recibe las mercancías que justamente requieren los clientes, supondrá conseguir las siguientes ventajas: no habrá stock, no se precisan las operaciones de almacenaje y picking ni la maquinaria para la ubicación, así como no es necesario el espacio de almacenaje.

1.1.5. Acondicionamiento último del pedido

Las mercancías se embalarán de forma consistente para así garantizar su integridad durante el traslado en el modo de transporte elegido. No es lo mismo un traslado por carretera en un único vehículo, que aquellas mercancías que se descargarán en una nave de transporte, se reagruparán y, por consiguiente, se someterán a varios vehículos y manipulaciones.

El embalaje no es lo único que se debe tener en cuenta durante el acondicionamiento último del pedido, sino que este debe ir acompañado de cierta información y documentación. Por un lado, hay documentos que se deben incluir por requerimiento legal y, por otro lado, se encuentra información que estará relacionada con los acuerdos contractuales con los clientes.

Legales	Contractuales
Documento de control de transporte	Albaranes y <i>packing list</i>
Documentos específicos	Etiquetaje
Documentación para el paso de fronteras; la responsabilidad de su aportación depende del contrato de compraventa	Certificados de origen y certificados de garantías
	Factura comercial (en el caso de las exportaciones siempre es responsabilidad del vendedor)

1.1.6. Traslado a playa de expediciones

Preparada la mercancía convenientemente, se procederá a su traslado a playa de expediciones, es decir, al lugar de salida. El traslado es la actividad principal, pero a la hora de realizarlo hay que tener en cuenta dos cuestiones: cuándo se debe realizar el traslado (elegir el momento adecuado para ello) y cómo tiene que realizarse esta acción.

Es fundamental establecer el momento adecuado para realizar el traslado de la mercancía; planificar este hecho evitará atascos y esperas en los transportistas en la zona de salidas, ya que se deberá hacer llegar la mercancía en consonancia con la llegada de los medios de transporte. A su vez, en los casos en los que es posible, también optimizará los recorridos de la maquinaria.

Con respecto al modo de traslado de la mercancía al lugar de expediciones o salida, se tendrá en cuenta que esta se realizará con el medio de manutención disponible más apropiado. Es habitual que en esta zona o playa de expediciones se encuentren marcadas, tanto en el suelo como en la señalización vertical, las rutas de transporte o los transportistas.

Si, por cualquier circunstancia, las mercancías tienen que esperar tiempo hasta que llegue el medio de transporte, se suelen instalar estanterías en

las que se ubicarán para aprovechar el espacio y facilitar el movimiento de personas y máquinas.

La indemnización a los transportistas a la hora de la carga y estiba de la mercancía funciona de manera idéntica a la de las actividades de desestiba y descarga.

1.1.7. Valorización de productos

En la valorización de productos no es necesario indicar el precio de los productos, únicamente la indicación del peso es fundamental, ya que para todos los medios de transporte la indemnización se establece por kilogramo.

Determinar el valor o el precio de los productos es una cuestión que atañe al departamento de marketing o ventas, pero las operaciones logísticas necesarias para hacer llegar los productos a los clientes, así como quién asume las responsabilidades en caso de incidencia y hasta dónde, pueden aumentar ese precio.

Por ello, la CCI (Cámara de Comercio Internacional) establece los Incoterms®, unas reglas que reflejan la transmisión de riesgos y el reparto de los costes en una operación de compraventa internacional. Estas reglas se han ido modificando desde su creación hasta la actualidad y la versión más reciente, los Incoterms 2010, determina dos grupos: los Incoterms que se utilizan para cualquier medio de transporte y aquellos específicos para transporte marítimo.

Entre los Incoterms para cualquier medio de transporte se encuentran los siguientes:

- **EXW (Ex Works, franco fábrica):** el vendedor es responsable del embalaje de la carga y proporcionar la factura comercial y la documentación que figure en el contrato. No tiene que cargar la mercancía en el vehículo, que corre por cuenta del comprador.
- **FCA (Free Carrier, franco porteador):** incluye las formalidades aduaneras de exportación y la carga del vehículo.
- **CPT (Carriage Paid To, transporte pagado hasta):** el vendedor se encarga de pagar el transporte hasta el país de destino, pero no el seguro de transporte, que va por cuenta del comprador. No obstante, no asume responsabilidad alguna

por los daños que pudieran sufrir las mercancías durante el transporte. Su homólogo para el transporte marítimo es el CFR.

- **CIP (Carriage and Insurance Paid to, transporte y seguro pagado hasta):** es el CPT pero el vendedor además se encarga de pagar el seguro de transportes. Al igual que en el CPT, aunque el vendedor pague el transporte y seguro hasta país de destino, no asume los riesgos que pudieran sufrir las mercancías durante el transporte. Su homólogo para el transporte marítimo es el CIF.
- **DAT (Delivered at Terminal, entrega en terminal):** el vendedor asume todos los costes y los riesgos hasta la llegada al país de destino, incluyendo los costes de manipulación y descarga en destino. No asume el transporte dentro del país.
- **DAP (Delivered at Place, entrega en lugar):** el vendedor asume las responsabilidades del DAT y además el coste del transporte y seguro dentro del país de destino hasta el lugar indicado en el contrato.
- **DDP (Delivered Duty Paid, entregada, derechos pagados):** el vendedor se encarga de todo hasta el lugar indicado en el contrato, incluyendo los aranceles e impuestos y las formalidades aduaneras de importación. El comprador solo se encarga de los costes de recepción y descarga. Es la opción más cómoda para un comprador, ya que no asume ningún riesgo ni coste.

El transporte marítimo posee sus propios términos que se aplican cuando el transporte principal se realiza por mar o vías interiores navegables. Si la mercancía viaja en contenedor en barco, no se aplican. No se habían inventado los contenedores cuando se establecieron las reglas. Si la mercancía viaja en contenedor, aunque sea por mar o vía navegable, se aplicarán las reglas anteriores, no las marítimas.

Entre los Incoterms específicos para el transporte marítimo se encuentran:

- **FAS (Free Alongside Ship, franco al costado del buque):** el vendedor asume todos los costes y riesgos hasta que la mercancía se encuentra despachada para la exportación en el muelle del país de salida.
- **FOB (Free On Board, franco a bordo):** añade al vendedor las mismas responsabilidades del FAS y la carga en el buque.

- **CFR (Cost and Freight, coste y flete):** es idéntico al CPT; la única diferencia es que el vendedor paga el transporte hasta el país de destino, pero no el seguro. Tampoco asume los riesgos de la mercancía durante el transporte en el barco.
- **CIF (Cost Insurance and Freight, coste, seguro y flete):** es el CIP cuando la mercancía viaja en barco. El vendedor paga el transporte y seguro hasta el país de destino, pero no asume los riesgos de la mercancía durante el transporte.

1.1.8. Incidencia de las operaciones y actividades en el diseño del almacén

En cuanto a la incidencia de las operaciones y actividades en el diseño del almacén influyen, entre otros factores, la velocidad del proceso de recepción y el tiempo de estancia de la mercancía.

De la velocidad del proceso de recepción depende la cantidad de metros destinados a la zona. Las recepciones lentas precisan de espacio para albergar temporalmente las mercancías y que así estas estén en disposición de traspasarse a la zona de almacenaje.

Las instalaciones más minimalistas se ven en el caso del cross-docking, pues no se precisan estanterías para ubicar la mercancía ni maquinaria de elevación. Suele tratarse de naves diáfanas en las que la velocidad es la clave.

Lo mismo ocurre con el tiempo de estancia de la mercancía en la zona de almacenaje. A medida que los tiempos son mayores se precisa una mayor capacidad de almacenaje.

Según la cantidad y naturaleza de la extracción de pedidos, en algunas ocasiones, es conveniente dedicar una zona específica para tales funciones separada de la zona de almacenaje (pulmón). Esto conlleva traslados de reaprovisionamiento entre la zona de pulmón y la zona de picking.

Si las características de los productos o bien la exigencias de los clientes conllevan realizar diversas operaciones para acondicionar el pedido, habrá que reservar una zona con los recursos y dimensiones necesarios para poder llevarlas a cabo.

1.2. Variantes en procesos y actividades según tipo y tamaño de empresa

Todos los almacenes poseen artículos comunes en mayor o menor grado como mercaderías, material de oficina, envases y embalajes, etc. Existen variantes en procesos y actividades según el tipo y tamaño de empresa, tanto por la naturaleza de los productos como por las operaciones que hay que realizar sobre ellos.

Según el **tipo**, las empresas se dividen en fabricación o de distribución. En las empresas de fabricación, las mercancías deberán ser transformadas, por lo que el almacén posee funciones específicas de apoyo a la producción, suministro de materiales auxiliares para la maquinaria (repuestos, material de desgaste, accesorios) y almacenar los productos finales listos para su venta. En las empresas de distribución suele ocurrir que la mercancía que entra en el almacén saldrá del mismo sin transformaciones sustanciales, por lo que es una circunstancia que hay que tener en cuenta.

Otra cuestión importante es la de que el **tamaño** de la empresa, pyme o gran empresa, incide en el volumen de operaciones por lo que se incrementa la complejidad. Surge la división de tareas y la especialización de los trabajadores.

Este epígrafe detallará el proceso de almacenaje en las empresas de fabricación, en las empresas de distribución y también las características del proceso de almacenaje en una pyme y en una gran empresa.

Si se toma como referencia el esquema genérico de la cadena de suministro, la función de cada almacén dependerá del eslabón en el que se encuentre.



El proveedor de materias primas suministrará las mismas al fabricante en las cantidades y formatos exigidos. Son productos no destinados a la venta, sino a la transformación. Es en la fábrica donde se encuentra mayor variedad de productos almacenados desde materias primas hasta productos para la venta.

En el eslabón de mayorista se encuentran grandes volúmenes de mercancías, por lo que habrá sistemas de almacenaje que permitan albergar gran cantidad de productos y a su vez preparar las necesidades de los minoristas.

Es el minorista quien desagrega el producto en las unidades requeridas por los consumidores. En este tipo de almacenes las actividades de picking son las que cobran mayor importancia.

1.2.1. Empresas de fabricación y empresas de distribución

En las **empresas de fabricación** no todos los artículos almacenados están disponibles para la venta a los clientes, solo los productos terminados.

En el almacén de estas empresas se encuentran todos aquellos elementos necesarios para la fabricación y que abastecen al proceso productivo: las materias primas, productos que serán transformados para la fabricación del producto; los elementos y conjuntos incorporables, artículos comprados para ser incorporados sin transformación sustancial al proceso productivo; y los productos semiterminados, productos fabricados por la empresa pero que todavía no se encuentran en disponibilidad para ser vendidos, pues están pendientes de transformaciones posteriores.

Ejemplo

En una empresa de confección de ropa las materias primas son tela e hilos, los elementos y conjuntos incorporables son los botones y cremalleras y los productos semiterminados serían camisas almacenadas sin aplicarles el tinte final.

Durante el proceso de fabricación se pueden generar diferentes tipos de productos que será necesario gestionar convenientemente y, en muchos de los casos, también servirán como fuente de ingresos. Estos productos se dividen en subproductos, residuos y material recuperado.

Los subproductos son productos obtenidos como consecuencia de la fabricación principal, por ejemplo, en la fabricación de quesos, la obtención de suero lácteo que puede ser vendido a las empresas de cosmética. Los residuos materiales con valor económico y que se obtienen inevitablemente con la fabricación principal, por ejemplo, los retales de tela que se pueden vender para la limpieza de maquinaria. El material recuperado es aquel proveniente de la fabricación y que sigue teniendo utilidad para fabricar la misma u otra cosa.

Ejemplo

En la fabricación de masas para *pizzas*, la masa sobrante tras haberla cortado con los moldes se puede volver a amasar para fabricar nuevas pizzas.

En las empresas de fabricación existe una variedad de productos que fluyen entre la zona de fabricación al almacén y viceversa, por lo que en su diseño habrá que tener en cuenta estos continuos flujos y estas distintas naturalezas. Para ello, el almacén posee funciones o áreas de almacenaje específicas que otro tipo de empresas no necesitan como son el área de recepción, almacenaje, envase y embalaje, y expedición.

El área de recepción recibe productos de distinta naturaleza (materias primas, elementos y conjuntos incorporables), además de recibir mercancías que se enviaron a proveedores externos para añadir algún tipo de valor. Por ejemplo, una empresa de fabricación de maquinaria que envía a un proveedor externo las partes de la máquina para su pintura.

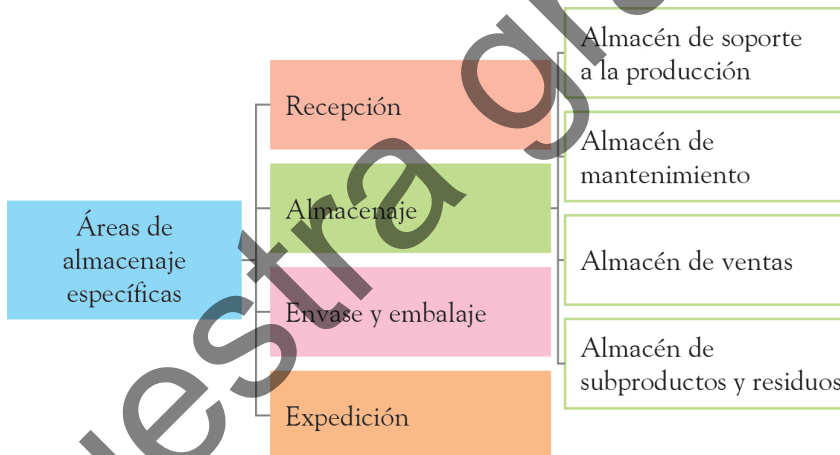
En cuanto al área de almacenaje, al existir variedad de productos, se diseñarán distintas áreas y en relación con la función de estas se podrían diferenciar los siguientes tipos de almacenes:

- **Almacén de soporte a la producción:** en él se encontrarán todos los productos y materiales cuya misión es que el proceso productivo se pueda llevar a cabo con éxito. Es un área con continuas salidas y entradas, ya que pueden volver a entrar como productos semiterminados o regresar excedentes de materia prima enviados a fábrica. También entran materiales recuperados para su posterior reutilización en la fabricación.
- **Almacén de mantenimiento:** al existir maquinaria es necesario almacenar repuestos y material de desgaste para el correcto funcionamiento de la misma; en esta área existe una gran variedad de productos y bajo nivel de picking. El principal hito es garantizar el funcionamiento de la fábrica, por lo que la adecuada gestión del stock y el orden son imprescindibles.
- **Almacén de ventas:** los productos terminados y listos para su venta, poseen su propia zona de almacenaje y su operativa es similar a la de un almacén de distribución. La diferencia radica en que la mercancía no proviene de un proveedor externo sino de la propia fábrica.

- **Almacén de subproductos y residuos:** en esta área se albergan los materiales que se obtienen durante la fabricación principal y que en sí poseen un valor (hay que recordar el ejemplo del suero lácteo en la fabricación de quesos) o bien que han de gestionarse como residuo como, por ejemplo, la chatarra que se genera en la fabricación de maquinaria.

En el área de envase y embalaje los productos creados en la empresa se envasan y embalan para su transporte y venta. Si en los almacenes de distribución se le da importancia a estas operaciones, en los almacenes de empresas de fabricación es imprescindible.

En el área de expedición se expiden productos terminados, pero también se pueden realizar envíos de materias primas, elementos y conjuntos incorporables y productos semiterminados a proveedores externos para la realización de alguna operación de valor añadido.



En los almacenes de las **empresas de distribución**, en su gran mayoría, los productos están ya disponibles para la venta. Aunque también es cierto que últimamente los clientes exigen customización de productos, de ahí la importancia de la zona de acondicionamiento de último pedido.

La distribución dependerá del volumen de pedido por cliente. Si el volumen es grande, las unidades de salida serán palés completos con poca presencia de picking. Por el contrario, si el volumen de pedidos es pequeño, como en los almacenes que atienden al pequeño comercio, la zona de picking tendrá una mayor importancia.

No obstante, se pueden encontrar almacenes mixtos con presencia de pequeños y grandes volúmenes de pedido por artículo.

Variantes en función del tipo de empresa		
Aspectos	Empresas de fabricación	Empresas de distribución
Recepción	Variedad de unidades de carga de entrada dada la diversidad de artículos necesarios para la fabricación	Formatos estandarizados de los productos
Almacenaje: abastecimiento a la producción	Almacenamiento y suministro de los distintos artículos en el momento adecuado. Posibilidad de reentradas de materias primas y elementos y conjuntos incorporables excedentes, así como transformaciones no disponibles para la venta en forma de productos semiterminados	No aplica
	Distintas zonas de almacenaje a lo largo del área de producción (productos con distinto grado de transformación y materiales auxiliares y repuestos)	
Almacenaje: producto terminado	Producto fabricado que precisa envasado o embalado antes de ser entregado a los clientes	Producto listo para suministrar a los clientes sin una transformación sustancial como la preparación del pedido
Preparación de pedidos	Variación en función del tamaño de la unidad de carga, volumen de pedido de los clientes, número de líneas por pedido y concentración horaria de los mismos	Variación en función del tamaño de la unidad de carga, volumen de pedido de los clientes, número de líneas por pedido y concentración horaria de los mismos
Expedición	Opción de expedir tanto los productos disponibles para la venta, productos terminados, como los materiales necesarios para que proveedores externos realicen parte del proceso. En este caso se realizaría en el envío de materias primas, elementos y conjuntos incorporables y productos semiterminados	Expedición centrada en mercaderías disponibles para la venta si se pueden realizar pequeñas operaciones de valor añadido para personalizar el producto para cada cliente

1.2.2. Pymes y grandes empresas

Las pymes son aquellas empresas en las que el volumen de negocio no es elevado y, como consecuencia de ello, tampoco lo son el espacio dedicado al almacenamiento, stocks, número de operaciones diarias y personas.

Los procesos en las pymes son los mismos que en una empresa grande, si bien al reducirse el número de operaciones, la complejidad disminuye, pero no por ello los operarios de una pyme están menos cualificados que los de una gran empresa.

La diferencia principal entre el personal de un tipo u otro de empresa está en que los trabajadores de una pyme son polivalentes, ya que realizan múltiples y diferentes actividades, mientras que en una gran empresa el volumen de tareas permite que una persona se pueda dedicar toda su jornada a una actividad específica.

A medida que el volumen de pedidos aumenta, como sucede en las **grandes empresas**, el aprovechamiento de los recursos es mayor, pero a la vez son más importantes las actividades de control, inspección y optimización.

Algunos de los aspectos que se van a relacionar y que serán diferentes en función del tamaño de la empresa son las personas, el aprovechamiento de la maquinaria, el control del stock, los recorridos y la inspección en la recepción y expedición de mercancías. En la siguiente tabla se comparan las variantes y aspectos principales en cada tipo de empresa.

Variantes en función del tamaño de la empresa		
Aspectos	Pymes	Grandes empresas
Personas	Más tareas que personas, por lo que deben ser polivalentes	Volumen de tareas que permite que una persona se pueda dedicar durante toda su jornada a una actividad específica, aunque las personas pueden ser polivalentes si realizan alternancia de tareas
	Visión completa de los procesos y actividades	
Aprovechamiento de la maquinaria	Volúmenes de actividad que no aprovechan el 100 % de la capacidad productiva de la maquinaria, por lo que existen sobrecostos de operación	Maquinaria utilizada de forma continuada, lo que permite un máximo aprovechamiento
Control del stock	Control del stock de forma visual si la cantidad de artículos es reducida	Aplicaciones informáticas específicas para controlar y transmitir la información del stock
Recorridos	Optimización de recorridos innecesaria dada la escasa incidencia en la productividad	Flujo optimizado que afecta notoriamente al incremento de la productividad
Inspección en recepción y expedición	Inspecciones efectuadas con el 100 % de las entradas y salidas por su bajo volumen	Inspección por muestreo, ya que realizar inspecciones con el 100 % afectaría enormemente al flujo

1.3. Almacén en propiedad o en alquiler

Una de las primeras decisiones a la hora de diseñar el almacén es determinar su régimen jurídico; este puede tratarse de un almacén en propiedad o en alquiler.

Esta decisión afecta tanto a los costes como a la operativa. Cuando los almacenes son alquilados es más difícil realizar las inversiones necesarias para adaptar la nave a las necesidades de la empresa, ya que estas irán en beneficio del propietario de la nave. Por ejemplo, invertir en aislar convenientemente el techo para evitar temperaturas extremas en verano o invierno. Además, en los contratos de alquiler la propiedad se suele reservar el privilegio de aprobar o no las posibles reformas.

En cuanto a los costes, la propiedad supone una mayor inversión por parte de la empresa, por lo que se precisa financiación y compromiso a largo plazo. El alquiler también suele suponer compromisos, pero a menor tiempo, dependiendo la duración mínima que se establezca en el contrato inicial: uno, dos, tres, cuatro años, etc.

En la toma de decisiones de una empresa sobre si disponer de un almacén en propiedad o en alquiler se deben tener en cuenta las **ventajas e inconvenientes** de ambas opciones.



Almacén en propiedad	Posibles retornos de la inversión y libre disponibilidad de adaptación a las necesidades cambiantes en la operativa y ampliaciones (sujeta siempre a las normativas municipales)	Elevado coste de la inversión y traba para readaptar la ubicación en caso de desplazamiento de la demanda
Almacén en alquiler	Flexibilidad en la ubicación geográfica e inversión inicial menor	Gastos de acondicionamiento de la nave (elementos antiincendios, acometida eléctrica y servicios) y de adquisición de las instalaciones técnicas (estanterías, rodillos, muelles hidráulicos, etc.) Permiso al propietario para realizar modificaciones en la estructura