

5. El diseño del almacén.

El diseño de almacenes debe comprender la organización y distribución del espacio en distintas áreas operativas.

En general, un almacén central debe estar formado por seis secciones: recepción, control de calidad, adaptación de unidades de carga, almacenamiento, preparación de pedidos y expediciones.

Estas secciones o departamentos pueden agruparse, normalmente, en tres zonas, como son la de recepción, la de almacenamiento y la de expediciones.

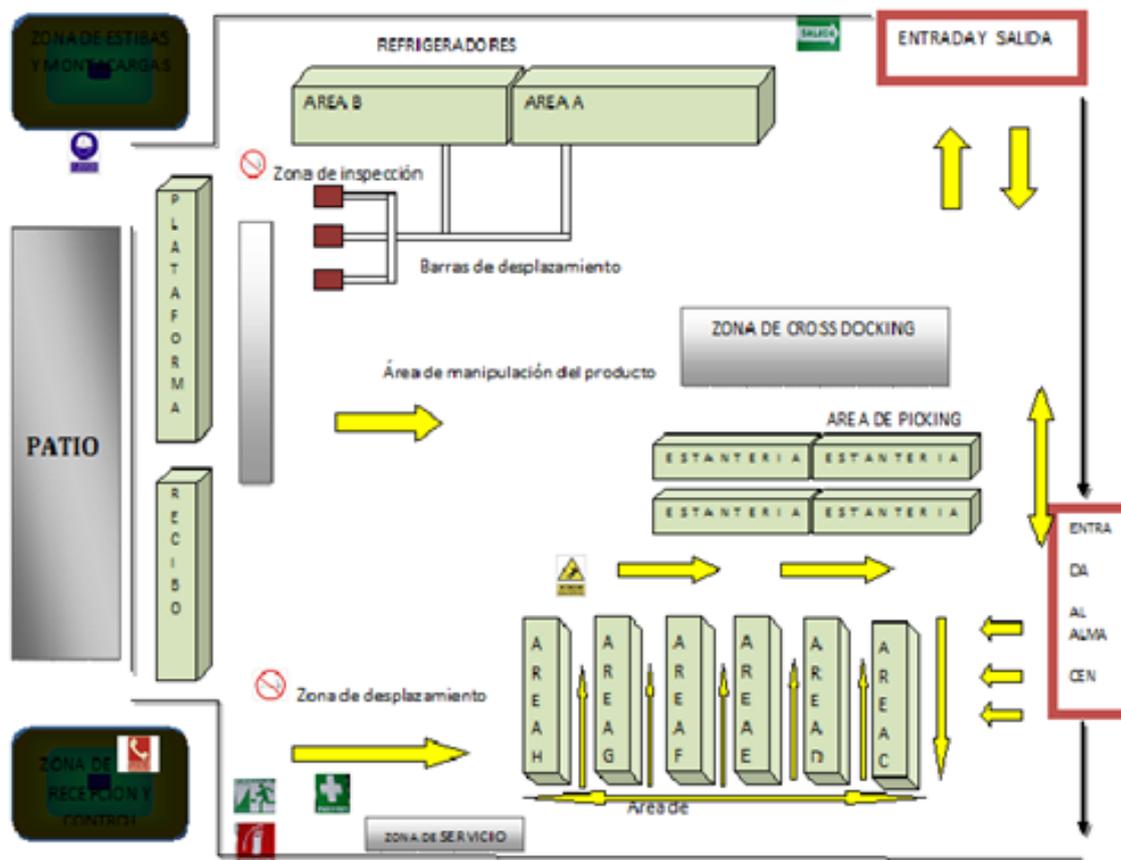
5.1. Principios básicos de diseño de almacén: zonas y layout.

El concepto layout se refiere al diseño de almacén bajo plano.

Los objetivos del diseño, y layout de los almacenes son facilitar la rapidez de la preparación de los pedidos, la precisión de estos y la colocación más eficiente de existencias, todos ellos en pro de conseguir potenciar las ventajas competitivas contempladas en el plan estratégico de la organización, regularmente consiguiendo ciclos de pedido más rápidos y con mejor servicio al cliente.

El diseño de las instalaciones hace parte de los procesos estratégicos que debe ejecutar la gestión de almacenes, debe incluir:

- **Número de plantas:** preferentemente almacenes de una planta.
- **Planta del almacén:** diseño en vista de planta de la instalación.
- **Instalaciones principales:** Columnado, instalación eléctrica, ventilación, contra-incendios, seguridad, medio ambiente, eliminación de barreras arquitectónicas.
- **Materiales:** principalmente los suelos para los cuales se debe tener presente la resistencia al movimiento de los equipos de manutención, la higiene y la seguridad.



El layout de un almacén debe asegurar el modo más eficiente para manejar los productos que en él se dispongan.

Así, un almacén alimentado continuamente de existencias tendrá unos objetivos de layout y tecnológicos diferentes que otro almacén que inicialmente almacenas materias primas para una empresa que trabaje bajo pedido.

Cuando se realiza el layout de un almacén, se debe considerar la estrategia de entradas y salidas del almacén y el tipo de almacenamiento que es más efectivo, dadas las características de los productos, el método de transporte interno dentro del almacén, la rotación de los productos, el nivel de inventario a mantener, el embalaje y pautas propias de la preparación de pedidos.

5.2. Objetivos en el diseño: capacidad y operatividad.

Para que el layout de un almacén resulte eficiente tiene que cumplir con los siguientes objetivos:

- **Optimización de la superficie del almacén** para lograr una operativa eficiente que incurrirá como consecuencia en una inversión mínima para un rendimiento potencial máximo.
- **Eliminar todos los procesos que no añadan valor** al producto o mercancía.
- **Favorecer una gestión de stock adecuada** a las características del almacén y de los propios productos.
- **Alcanzar un índice de rotación de las mercancías** no sólo asumible, sino rentable para la empresa.

- *Facilitar el acceso y control de las unidades almacenadas.*
- *Mejorar el flujo de la información* de materiales y personas para una optimización de los recursos materiales y humanos.
- *Dotar de flexibilidad* antes posibles cambios estructurales de tipo espacial u organizacional.

Los beneficios de realizar correctamente el layout del almacén son las siguientes:



Reducción de los costes de almacenaje

Al tener las mercancías correctamente distribuidas, conseguimos aprovechar al máximo el espacio disponible, por lo que reducimos los deterioros o pérdidas de mercancías e implementamos un sistema de control eficaz que nos permita tener los productos localizados y disminuir costes.

La reducción de costes de almacenamiento es uno de los factores más importantes a la hora de diseñar un almacén.



Mejoramos el servicio de nuestros clientes

Si gestionamos mejor los pedidos, mejoramos el servicio a nuestros clientes. Además, ganamos en competitividad al mejorar la gestión en el almacén, lo que se traduce en un incremento en la satisfacción de los clientes y por tanto un aumento en la cifra de ventas.



Cumplimos los estándares de calidad

Si gestionamos nuestros almacenes correctamente, mantenemos la cadena de valor de mercancías y nos ajustamos con las regulaciones de nuestro sector de actividad, cumpliendo los estándares de calidad.



Disminuimos los trabajos administrativos

Si llevamos una gestión del almacén de forma ordenada y eficaz, somos más productivos y por tanto podemos disminuir las arduas tareas administrativas.

5.3. Variables que inciden en el diseño: volumen de flujos, tamaño empresa y tipo de producto. Flujos de mercancías.

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

Según la experiencia y en líneas generales, el tamaño del almacén será entre 2 y 3 veces la que se necesita para el almacenaje en sí.

Por supuesto que estas son sólo cifras orientativas que dependerán mucho de la altura a la que se pueda hacer ese almacenaje.

Mientras que la distribución interna de un almacén puede ser modificada con relativa facilidad; una vez que se ha determinado su dimensión, éste va a condicionar durante un largo período de tiempo las operaciones que se realizarán.

Se recomiendan edificios de una sola planta, normalmente diáfana. Las experiencias realizadas demuestran que son menos costosas.

Influyen diversos factores:

- **El producto.** Cuanto más voluminoso y pesado es, más costosa su elevación.
- **La flexibilidad.** El edificio con plantas, al requerir unas instalaciones fijas más costosas (ascensores, transelevadores, etc.) pierde capacidad de adaptación respecto de la nave diáfana y de una sola planta.
- **El coste de los terrenos.** Si es muy elevado o las posibilidades de expansión horizontal son imposibles, obliga a construir en altura.

Los objetivos perseguidos al diseñar las plantas son:

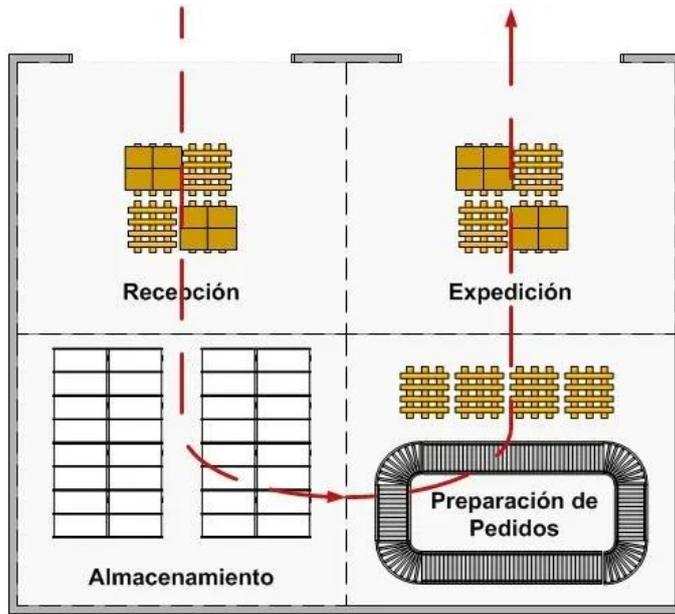
- Máxima capacidad. Con edificaciones de costo mínimo.
- Flexibilidad de adaptación a necesidades cambiantes.
- Máximas anchuras entre paredes y columnas.
- Mínimos recorridos en el tráfico interno.
- Mínimos espacios muertos por ocupación de puertas y ventanas.

Los espacios en el almacén deben ajustarse realmente a la operatividad máxima que se busca. En todos los almacenes hay zonas de mayor y menor movimiento.

Las soluciones más típicas que nos podemos encontrar en los lay -out de almacén son las siguientes:



Flujos en U



Este caso se aplica, cuando la nave está dotada de una sola zona de muelles, que se utilizan tanto para tráfico de entradas como de salidas de mercancías.

El flujo de productos sigue un recorrido semicircular, como se observa en la figura anexa.

Sus principales ventajas son las siguientes:

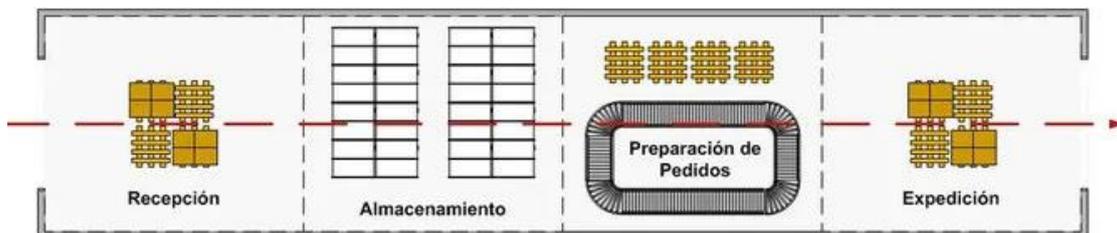
- La unificación de muelles permite una mayor flexibilidad en la carga y descarga de vehículos, no solo en cuanto a la utilización de las facilidades que tengan los referidos muelles, sino que a su vez permite utilizar el equipo y el personal de una forma más polivalente.

- Facilita el acondicionamiento ambiental de la nave, por constituir un elemento más estanco sin corrientes de aire.
- Da una mayor facilidad en la ampliación y/o adaptación de las instalaciones interiores.

Flujos en Línea Recta

Este sistema se utiliza, cuando la nave está dotada de dos muelles, uno de los cuales se utilice para la recepción de mercancías y el otro para la expedición del producto.

Las características más importantes se derivan precisamente de esa especialización de muelles; ya que uno se puede utilizar, por ejemplo, para la recepción de productos en camiones de gran tonelaje (tipo trailer), lo que obliga a unas características especiales en la instalación de los referidos muelles, mientras que el otro puede ser simplemente una plataforma de distribución para vehículos ligeros (furgonetas), cuando se efectúa por ejemplo un reparto en plaza.

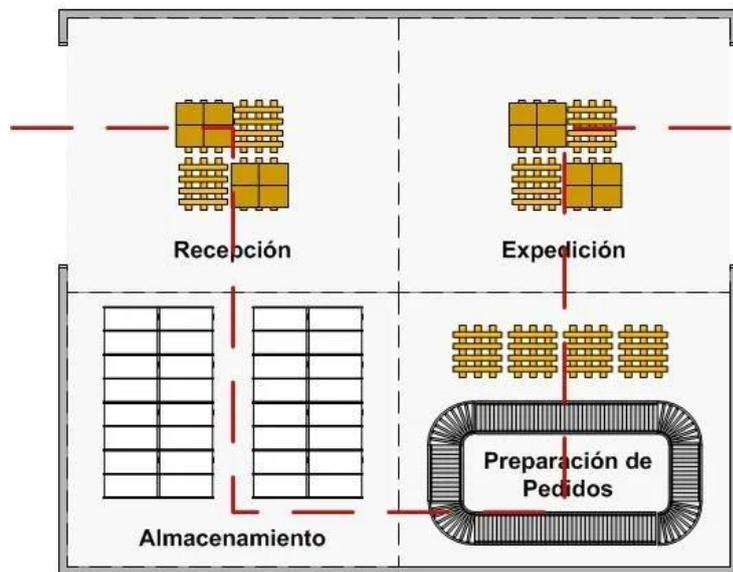


Indudablemente este sistema permite una menor flexibilidad, obligando a largo plazo a una división funcional tanto del personal como del equipo destinado a la carga y descarga de los vehículos.

El acondicionamiento ambiental, suele ser más riguroso para evitar la formación de corrientes internas.

Flujos en forma de T

Este diseño es una variable de los flujos en U, en la cual se utilizan dos muelles independientes.



El diseño de un almacén y su lay-out, es un problema complejo que debe solucionarse con el concurso de diferentes especialistas, (fabricantes de equipos de manutención, estanteros, arquitectos, etc.) coordinados por el jefe del Proyecto, siendo necesarios la utilización de diferentes planos globales y de detalle para una instalación correcta.



Aplicación práctica

Se pide:

Relacionar las características con el tipo de flujo.

- a) Este sistema permite una menor flexibilidad, obligando a largo plazo a una división funcional tanto del personal como del equipo destinado a la carga y descarga de los vehículos.
- b) Este diseño es una variable de los flujos en U.
- c) Facilita el acondicionamiento ambiental de la nave, por constituir un elemento más estanco sin corrientes de aire.

1. Flujos en línea recta
2. Flujos en U
3. Flujos en forma de T

5.4. Diseño del almacén y medios materiales: pasillos, equipo de mantenimiento y estanterías.

Los *pavimentos* son materiales que se utilizan para crear suelos industriales, todas las actividades que se realizan en el almacén ocurren encima del pavimento y es muy importante elegir bien el que mejor se adecue a cada almacén, ya que cada uno soportara unas cargas diferentes, un mayor o menor desgaste, diferentes productos o químicos que pueden estropearlo, etc.

Además, es fundamental que el suelo sea seguro para los trabajadores y los equipos de mantenimiento en todo momento y que sea de buena calidad para que dure a lo largo de los años y poder amortizar la inversión realizadas en el almacén.

Antes de construir un almacén, además de realizar un correcto diseño del layout del mismo, es necesario elegir adecuadamente el suelo con el que se va a complementar, ya que es la base sobre la que se construyen el resto de las instalaciones.



El *pavimento del almacén* debe soportar toneladas de peso de las estanterías y mercancías, además del tráfico de las máquinas y los trabajadores constantemente, por ello su calidad es fundamental.

Otro aspecto importante es el acabado del suelo, este deberá estar correctamente nivelado por una maquina especifica adecuándose a las necesidades de cada almacén. Pero no todos los almacenes requieren de los mismos pavimentos y materiales.

Es necesario *conocer el número de palets* (u otro tipo de elemento de contención), la primera operación a realizar es calcular el ancho de los diferentes pasillos para su manipulación y fundamentalmente dos: el pasillo de trabajo y el pasillo de distribución.

Si su elemento de contención (en adelante EC) es de los habituales como el europalet, un valor aproximado se lo podrá proporcionar de modo gratuito, previa oferta, cualquiera de los fabricantes de carretillas habituales, teniendo siempre en cuenta que el ancho de pasillo depende del tipo de máquina y su capacidad de giro. Sin ser ley, lo cierto es que cuanto más barata es una máquina, peor es su radio de giro.

Una carretilla contrapesada de cuatro ruedas gira peor que una de tres ruedas, y esta lo hace peor que una carretilla retráctil y a su vez peor que una carretilla articulada.

En cualquier caso, más allá de cálculos aproximados, es fundamental tener en consideración la normativa y legislación aplicable al respecto, muy exigente en lo que respecta a seguridad laboral.

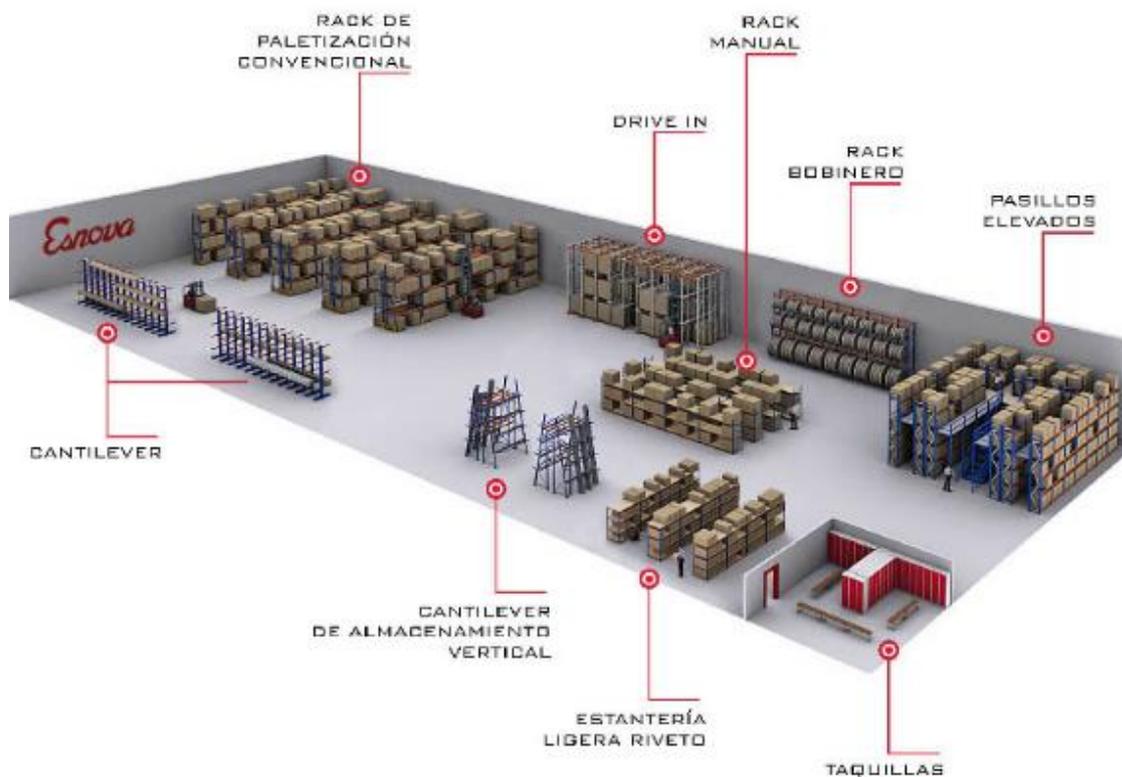
En otro orden de magnitud estarían las trilaterales, los miniloads y los transelevadores que, aunque consiguen reducir al mínimo los pasillos, no siempre ven rentabilizada la inversión y es imprescindible un estudio pormenorizado.

Tampoco se puede obviar el caso de un simple traspallet manual, que se puede usar en el bajo nivel en las operaciones de picking, y que una parte de los fabricantes calculan inapropiadamente, pues consideran el mismo giro que el de una carretilla, lo que incrementa sustancialmente y de modo innecesario el pasillo necesario.

La siguiente operación a realizar en el diseño del almacén es calcular un módulo (o varios diferentes) en función del tipo de estantería que vayamos a utilizar.

Las más importantes son:

- . Las estanterías de racks o convencionales para almacenaje de palets o de contenedores.
- . Las estanterías compactas o drive-in para almacenaje de palets masivos.
- . Las estanterías de anaqueles o de cajas que se utilizan en el picking.



El cálculo de los lineales determina, en último término, la superficie a construir o a utilizar, en el caso de almacén existente, y es básico para conocer la rentabilidad de la operación en la optimización del diseño a realizar. La forma de un almacén genera diferencias de costo que pueden ser muy relevantes.

Es muy importante ser capaces de determinar, del modo más preciso posible, cual es el almacén óptimo en función de los costes de construcción y de los costes de explotación.

5.5. Suelo: disponibilidad, costo y su repercusión en el diseño.

La escasez de suelo finalista para proyectos empresariales e industriales se ha convertido en la tónica general de los últimos años. El problema, además, se centra en la ubicación más que en la falta de metros cuadrados.

Es complicado encontrar nuevos desarrollos en los alrededores de las grandes ciudades o núcleos estratégicos.

5.6. Normas urbanísticas de construcción.

Una *nave industrial* es una construcción que generalmente contiene la producción y almacenaje de los materiales o productos que pueda generar una empresa, incluyendo maquinaria, trabajadores y espacios reservados para la entrada y salida de mercancía mediante camiones para su posterior distribución.

Para empezar con el proceso de construcción de una nave industrial se debe saber a qué tipo de actividad va a ser destinada, ya que existe una legislación específica que se debe seguir según su uso además de otros documentos (CTE y RSCIEI).

Por otra parte, el tipo de actividad al que va a ser destinada también influye en la dimensión de la nave ya que según la cadena de producción que se vaya a utilizar variará la longitud necesaria de la misma.

Ya con esta información, para empezar con el proyecto es importante conocer el lugar de emplazamiento donde se quiere construir y el tipo de nave industrial necesaria.

Podemos clasificar varios tipos de naves industriales según los materiales utilizados en su construcción:

- **Estructura de acero:** su construcción es rápida y se pueden conseguir espacios iluminados más grandes sin necesidad de pilares dentro de la nave.
- **Hormigón prefabricado:** su construcción es fácil y rápida, en cuanto a iluminación están limitadas ya que no pueden ser naves muy altas.
- **Hormigón “in situ”:** son las más económicas de construir, pero las más limitadas en cuanto a iluminación, permiten incorporar subestructuras dentro de la planta.
- **Mixtas:** es la combinación de estructuras de acero y hormigón, lo que permite realizar gran variedad de geometrías ahorrando costes en materiales.

La normativa de referencia es la siguiente:

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. El Código Técnico de Edificación constituye el marco normativo de las exigencias de calidad que deben cumplir los nuevos edificios. Este texto es fundamental para responder a la demanda de protección, seguridad, calidad y desarrollo sostenible de la sociedad.
- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación. La Ley de Ordenación de la Edificación regula los aspectos esenciales de la edificación en España. Establece obligaciones y responsabilidades de los agentes que intervienen en la edificación, así como las garantías para su desarrollo. El objetivo es garantizar la calidad de las construcciones. Entre otros tipos de edificios, esta ley también regula el proyecto y construcción de las naves industriales (el artículo 2.1.b las recoge).
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales. Asegurar la protección de las personas en las instalaciones industriales debe ser una prioridad, y los incendios suelen ser uno de los mayores peligros posibles.

Este reglamento se encarga de establecer y definir los requisitos que los establecimientos e instalaciones industriales deben cumplir a este respecto.

- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural. Ningún aspecto de la construcción debe quedar sin regulación, y uno tan importante como la estructura de hormigón no va a ser menos. Con esta instrucción se

regula el proyecto, ejecución y control de las estructuras de hormigón para lograr la seguridad de las propias construcciones y de sus usuarios.

- Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios. Un aspecto importante que debes considerar es el del ahorro de energía y el cumplimiento de las normativas sobre eficiencia energética.
- Normativa autonómica y municipal. Tanto las Comunidades Autónomas como los municipios establecen sus propias normativas de construcción que afectan al proyecto de una nave industrial, sumando sus disposiciones a las de carácter estatal.

No son iguales entre sí, así que conviene que estés atento a las que afecten a tu localidad si quieres construir una nave industrial.

Por ejemplo, podrían sumar algunos puntos de cumplimiento indispensable en la obra, o podrían señalar un contenido que debe incluirse en el proyecto además del señalado en el Código Técnico de la Edificación.

5.7. Diseño del almacén y su incidencia en la productividad: la productividad en el almacén. Medición de tiempos. Ratios comparativas según tipo de almacén. Sistemas de cálculo y medición. Productividad y tipos de almacén.

Es necesario clasificar las tareas, cuantificarlas y anotar el número de movimientos que conlleva cada una, el tiempo por movimiento y el tiempo total agregado.

Con ello, obtendremos una tabla que desgana al máximo las implicaciones de cada operación. Por ejemplo, cargar un camión engloba cinco acciones diferenciadas: tarea administrativa, movimiento del equipo de manutención sin carga, toma del palet, desplazamiento con la carga y posicionamiento de la carga en el camión.

Una forma sencilla de calcular la productividad en un almacén, en un periodo de tiempo, es dividir el número de unidades correctamente expedidas, ya sean pedidos, unidades, cajas, kgs, bultos, etc (cada almacén elige la que más le conviene) en ese periodo entre los costes totales.

Productividad = Unidades / Coste = (Unidades / Horas productivas) / (Coste / Horas productivas)
= Eficiencia / Coste horario de los recursos

El **coste horario de los recursos** se obtiene dividiendo los costes totales del almacén entre las horas productivas de un periodo de tiempo.

Representa todo lo que cuesta una hora de trabajo dedicada a la producción. Además de los salarios, incluye todos los demás costes que intervienen para obtener una unidad de producto terminado: edificios y su mantenimiento, maquinaria e instalaciones, embalajes, supervisión operativa, informática, administración, recursos humanos, etc.



La **eficiencia operativa** se calcula dividiendo las unidades producidas en un tiempo dado por las horas empleadas.

Mide la velocidad con la que se forman las unidades.

Habitualmente se confunde con la productividad. La ganancia de eficiencia suele ir asociada a la determinación de objetivos de producción y a la consecución de incentivos.

La clave para aumentar la eficiencia radica en la mejora de los procesos operativos.

Los **equipos de mantenimiento** tienen un impacto directo en la forma de organización de los procesos logísticos dentro del almacén.

Por ello, merecen un análisis específico que consiste en:

- **Registrar** las prestaciones actuales de todos los equipos utilizados: qué velocidad y altura alcanzan, la autonomía de la batería y frecuencia de las cargas, con qué anchura de pasillos pueden operar, entre otras.
- **Medir** su impacto en los flujos de materiales: cuando el nivel de actividad aumenta, llega un momento en que el transporte de cargas dentro del almacén no puede multiplicarse sin incurrir en ineficiencias.



Otra de las áreas de la logística de almacenamiento con más potencial de mejora es la relativa a la gestión de stock.

Para encontrar oportunidades de mejora en este ámbito conviene:

- **Analizar las tendencias registradas** por los movimientos de stock para identificar la estacionalidad y comprobar que la distribución sigue la regla de rotación de existencias A-B-C está correctamente implementada en el almacén y que los sistemas de almacenajes son los adecuados.
- **Revisar los parámetros logísticos** que se están teniendo en cuenta para asignar las ubicaciones, sobre todo cuando estos son variables como en el caso del sistema de gestión de ubicaciones desordenado o caótico.
- **Investigar** con detenimiento los procedimientos que pueden causar fallos en la trazabilidad.

5.8. Aplicaciones informáticas de diseño de almacenes.

Un software simulador de almacenes es un programa utilizado para crear una representación virtual de todos los elementos que se encuentran en el interior de una instalación logística y que intervendrán en su correcto funcionamiento: entre otros, la mercancía, los sistemas de almacenaje y los equipos de mantenimiento.

Esta tecnología sirve para realizar multitud de pruebas a fin de prever el rendimiento del almacén y comprobar, por ejemplo, si la incorporación de nuevos sistemas de almacenaje o procesos logísticos repercutirá en la productividad o si se pudiesen generar cuellos de botella.

Diseñar un almacén o una fábrica en el siglo XXI sin apoyarse en programas específicos y hacerlo sólo en base a la experiencia o a la intuición, es lo mismo que hacer una nave sin calcular el consumo eléctrico o colocar pilares y cerchas sin realizar el proyecto estructural de la misma.

Un software va a permitir:

- Analizar las capacidades volumétricas del futuro centro logístico.
- Definir y calcular los medios de almacenaje y contención en función de la tipología del producto.
- Calcular las superficies de las playas y el número de muelles basado en teoría de colas.
- Simular las superficies de aparcamiento y patio exterior de camiones.

Algunos de los programas informáticos los ofrecen empresas como **Körber**, su programa de diseño de almacenes permite probar y evaluar rápida y fácilmente nuevas configuraciones de almacenes y cambios de los procesos operativos mediante modelizaciones.



El especialista en software de logística Incoso dispone de **InconsoCLASS** que permite realizar un diseño de almacenes innovador y una solución de simulación para la planificación simplificada del diseño de almacén y patio en 3D.

Su menú intuitivo y guía de usuario constituyen un atractivo, con el que se pueden simular posibles

escenarios sin haber de tener conocimientos detallados previos.

Los usuarios obtienen acceso a las bibliotecas de objetos con elementos básicos para p.ej. construcción del edificio, muelles de camiones, sistemas de suelos y almacenamiento. Los procesos habituales están predefinidos en los almacenes manuales y sólo necesitan ser parametrizados y adaptados al entorno respectivo.

Posteriormente, están disponibles varias vistas de los modelos 2D y 3D. La planificación se redondeará con la creación de vídeos dinámicos del proceso de almacén.

6. Normas específicas a considerar en el almacenamiento y manipulación de almacenes.

El almacenaje de productos perecederos se debe hacer bajo condiciones específicas hasta que sea expedido.

La mercancía peligrosa se trata de mercancía que exige una manipulación específica porque de lo contrario, puede poner en riesgo la vida humana y el medio donde se transporta.

Estos productos se caracterizan por tener propiedades explosivas, combustibles, oxidantes, venenosas, radiactivas o corrosivas.

6.1. Perecederos.

Los alimentos perecederos se caracterizan por tener en su composición una mayor cantidad de agua libre. Esta queda disponible para los microorganismos, favorece su desarrollo y el producto es susceptible de sufrir una descomposición más rápida.

Por este motivo, y a diferencia de los no perecederos, este tipo de productos se estropea con más facilidad y su vida útil es más corta. Además, la mayoría de ellos precisa de una conservación a temperaturas de refrigeración.

Son productos perecederos muchos alimentos como los lácteos, aceites, carnes y embutidos de todo tipo, pescados y mariscos, frutas, vegetales y verduras, zumos, y alimentos preparados. Fuera de los alimentos también se consideran productos perecederos las flores y plantas frescas.

Otra serie de alimentos que requieren únicamente de una buena calidad de aire y humedad son considerados como productos semi-perecederos, dentro de los que se encuentran los frutos secos, los tubérculos y algunos vegetales

Además, también son productos perecederos algunos materiales químicos, productos sanitarios y farmacéuticos, y resinas naturales.

Es necesario diseñar el almacén teniendo en cuenta estos factores:

1. Para garantizar un estricto control de higiene y salubridad, tanto los pavimentos como los recubrimientos de las paredes laterales deben escogerse con el objeto de facilitar la limpieza.
2. Un sistema de control de accesos riguroso, las unidades de carga de los productos perecederos deben pasar el menor tiempo posible en condiciones ambientales adversas para



sus características, por lo que el proceso de recepción y almacenamiento, y el de descarga y expedición, deben ser rápidos y seguros.

Para ello el almacén debe contar con la maquinaria adecuada y con un equipo humano suficientemente cualificado.

Los productos perecederos considerados como “frescos” pueden perder su condición si pasan más tiempo del indicado en condiciones adversas.

3. Una atmósfera controlada, especialmente en humedad y temperatura. No se requieren las mismas condiciones para todos los productos.

Por ejemplo, frutas y verduras requerirán de un almacén frío y con cierto grado de humedad. Sin embargo, algunas flores requieren el mismo nivel de humedad, pero una temperatura más cálida. Igualmente existen gran cantidad de productos perecederos que sólo pueden conservarse adecuadamente en una atmósfera seca y cálida.



4. Subalmacenes bajo condiciones especiales de acceso, atmósfera, etc.
5. Zonas de espera para productos que deban ser eliminados.

Los almacenes para productos perecederos deben asegurar determinadas condiciones.

- Un *estricto control higiénico y sanitario*.
Este control es fundamental realizarlo no sólo para las mercancías almacenadas, sino también con el material y equipamiento propio del almacén (paletas, materiales de envase y embalaje) y con personal que en él desempeña su labor.
- Una rigurosa gestión FEFO (First Expires, First Out) de manera que los productos se distribuyan en función de su caducidad, así como una codificación que asegure la trazabilidad del producto.
- El establecimiento de un flujo de desechos para su correcta eliminación.

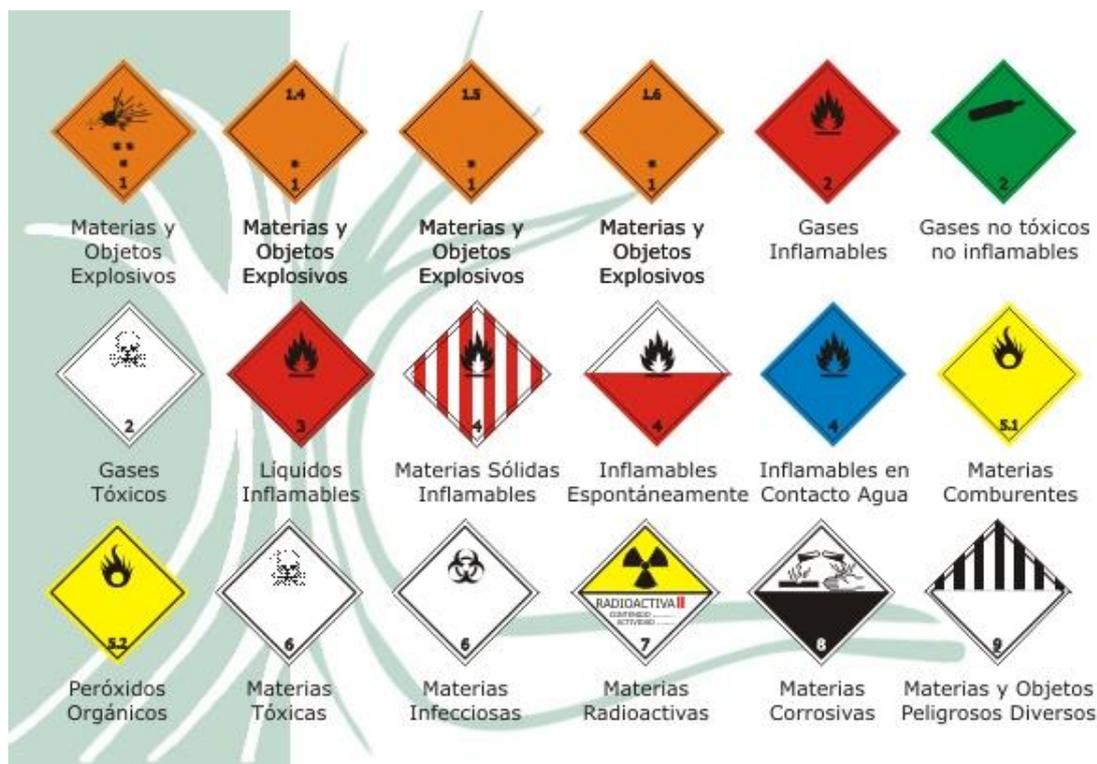
6.2. Mercancías peligrosas.

Las mercancías peligrosas son denominadas así dado su potencial para causar daños a la salud de las personas o al medioambiente, entre otros por lo que es de vital importancia que al transportarlas estas cargas se almacenen de manera correcta para minimizar estos peligros.

El sistema empleado es el preparado por el Grupo de Expertos de la ONU que ha servido de base para la elaboración de la mayoría de las regulaciones internacionales y nacionales.

Las materias o productos objeto de esta clasificación son los considerados en los reglamentos ADR y RID. El sistema empleado clasifica las mercancías peligrosas en clases de materias.

Dicha clasificación es la siguiente:



Es importante conocer cada uno de los productos o sustancias que se almacenan, así como la cantidad que hay de cada una de ellas, pues de esta manera se puede determinar la peligrosidad de su almacenaje y la compatibilidad entre las diversas sustancias, de esta forma se pueden evitar accidentes como reacciones.

Todos los catalogados como productos o sustancias peligrosas deben disponer de su Ficha de Seguridad (FDS), para de esta manera poder conocer la cantidad de sustancia peligrosa a almacenar.

La misma, además, debe dar a conocer el proveedor de la sustancia y debe ubicarse en un lugar visible y accesible.




LISAM SYSTEMS

SECCIÓN 1. Identificación del producto

1.1. Identificación del producto

1.2. Identificación de la compañía

SECCIÓN 2. Identificación del peligro o peligros

2.1. Clasificación de la sustancia o mezcla

2.2. Elementos de la etiqueta






Ejemplo Ficha de Seguridad

En la Ficha de Seguridad se pueden encontrar todas las características de cada producto o sustancia peligrosa, como por ejemplo su punto de ebullición, su toxicidad, el almacenaje, los efectos que tiene en la salud, la manera en la que hay que actuar en caso de accidente...etc. Gracias a esta información es más sencillo almacenarlos de forma compatible.

El objetivo principal con el que se realizan estas fichas de seguridad es el de evitar riesgos cuando se manipulan o almacenan los productos peligrosos. En este sentido es imprescindible destacar, que los trabajadores deben tener una formación sobre los mismos, para que puedan comprender esa información.

En caso de que algún producto no disponga de **Ficha de Seguridad**, es importante analizarlos de manera minuciosa, para poder descubrir toda la información relacionada con la sustancia, como por ejemplo efectos medioambientales, toxicidad, reactividad...etc.

Deben seguir unas normas y regulaciones específicas a la hora de almacenarse para minimizar en todo lo posible cualquier riesgo que estas presenten.

En España, existen varios reales decretos que hacen referencia a la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo, y en concreto a la hora de almacenar productos químicos encontramos el Reglamento APQ,

EDITORIAL TUTOR FORMACIÓN

recogido en el Real Decreto 656/2017, también llamado APQ-10 por sus múltiples actualizaciones con los años.

Una vez que se cuenta con instalaciones adecuadas y los sistemas de almacenamiento de productos químicos correctos, es el momento de organizar los recipientes teniendo en cuenta la peligrosidad de cada sustancia y la compatibilidad entre las mismas. Este paso es de vital importancia para que no se produzcan accidentes indeseados.

Las *sustancias peligrosas* se pueden diferenciar según sus niveles de peligrosidad, de esta manera se puede diferenciar entre las que son explosivas, las que son oxidantes, las que son inflamables, las tóxicas o las corrosivas.

Lo mejor es etiquetarlas según su nivel de riesgo, para así identificarlas fácilmente.

Lo ideal *es mantener los productos químicos peligrosos separados*, siempre teniendo en cuenta las incompatibilidades existentes entre sustancias. Después es el momento de agruparlas teniendo en cuenta sus características, aunque algunas de ellas, como las tóxicas o las explosivas o cancerígenas, deben aislarse por completo.

En caso de juntar algunos recipientes de sustancias corrosivas, lo ideal es mantenerlos separados con bandejas o cubetos de retención, para que de esta forma si se produce algún tipo de derrame, se pueda detener de forma segura y rápida.

Hay que tener en cuenta que siempre se pueden producir roturas en los recipientes.

7. Resumen.

Un almacén se define como una unidad logística en la que se llevan a cabo diversas funciones. Desde la recepción de la mercancía hasta la expedición de los pedidos.

Existe gran variedad de almacenes y son muchos los factores a tener en cuenta al momento de decidir cuál de estos será la opción adecuada.

Los almacenes en régimen de propiedad son instalaciones que nos pertenecen y por lo tanto es un activo de nuestro negocio. El diseño de almacenes debe comprender la organización y distribución del espacio en distintas áreas operativas.

En general, un almacén central debe estar formado por seis secciones: recepción, control de calidad, adaptación de unidades de carga, almacenamiento, preparación de pedidos y expediciones.

El almacenaje de productos perecederos se debe hacer bajo condiciones específicas hasta que sea expedido.

La mercancía peligrosa se trata de mercancía que exige una manipulación específica porque de lo contrario, puede poner en riesgo la vida humana y el medio donde se transporta.

Estos productos se caracterizan por tener propiedades explosivas, combustibles, oxidantes, venenosas, radiactivas o corrosivas.

8. Autoevaluación

1. El cross-docking forma parte de los procesos de logística y consiste en una técnica de consolidación y preparación de pedidos de productos provenientes de diferentes proveedores para su envío a varios destinos (puntos de venta o clientes).
 - Verdadero
 - Falso

2. La zona de expedición del almacén es el espacio de la instalación en el que se procede al embalaje del conjunto de mercancías dispuestas en la zona de preparación de pedidos y que van a ser servidas al cliente.
 - Verdadero
 - Falso

3. Una red de almacenaje flexible es una plataforma digital en la cual los usuarios pueden acceder al espacio ofrecido por distintos almacenes logísticos y utilizar el espacio según lo necesiten. De esta manera conecta a empresas con necesidades de espacio para almacenar sus mercancías con almacenes expertos que ofrecen este servicio.
 - Verdadero
 - Falso

4. El leasing se trata de una modalidad de alquiler a largo plazo, pero que no contempla a priori la opción de compra al final del periodo contratado e incluye servicios de mantenimiento.
 - Verdadero
 - Falso

5. Estos almacenes deben estar lo más cercano posible al punto de mayor consumo de la región o zona de su influencia, teniendo en cuenta que esta zona de influencia no debe ser más amplia para la distribución de una jornada.
 - a) Almacenes de planta o almacén central
 - b) Almacenes plataforma
 - c) Almacenes temporales o de depósito
 - d) Almacenes regionales

6. Se recomiendan edificios de una sola planta, normalmente diáfana. Las experiencias realizadas demuestran que son menos costosas.
 - Verdadero
 - Falso

7. Otro aspecto importante es el acabado del suelo, este deberá estar correctamente nivelado por una maquina específica adecuándose a las necesidades de cada almacén.
 - Verdadero
 - Falso

EDITORIAL TUTOR FORMACIÓN

8. El módulo constituye la mínima parte de un almacén, y está compuesto por dos escalas, llamadas también bastidores.
 - Verdadero
 - Falso

9. La eficiencia operativa se calcula dividiendo las unidades producidas en un tiempo dado por las horas empleadas.
 - Verdadero
 - Falso

10. Las mercancías peligrosas son denominadas así dado su potencial para causar daños a la salud de las personas o al medioambiente, entre otros por lo que es de vital importancia que al transportarlas estas cargas se almacenen de manera correcta para minimizar estos peligros.
 - Verdadero
 - Falso