

Distribución y Logística

Segunda Sesión

2. Operación de bodegas y sistemas de transporte

Profesora Medina Flores Diana

Objetivo Particular

El alumno conocerá y aprenderá todas las características de una bodega y el sistema de transporte, con esto lograra definir todo lo que necesita una bodega así como la forma más apropiada para la distribución de almacenamiento de la misma.

2.1 Organización de Materiales en una bodega

ORGANIZACION DE UNA BODEGA

En una bodega o almacén bien diseñado, se utiliza todo el espacio disponible y la manipulación se reduce al mínimo imprescindible.

Una vez conocidas las restricciones del edificio y elegido el equipo apropiado para la actividad de manejo de abastecimientos en emergencias, se puede detallar la distribución en planta del almacén: En cualquier tipo de distribución de planta, existen cuatro componentes:

1. El espacio que ocupan los artículos y el equipo de manipulación con sus holguras correspondientes.
2. Los pasillos entre las mercancías para el acceso directo a las mismas
3. Los pasillos transversales, perpendiculares a los anteriores.
4. El resto de las zonas, dedicadas a ordenar productos, carga – descarga y salidas de emergencia.

Anchura de pasillos: La anchura de los pasillos dependerá de la naturaleza de las actividades que tengan lugar en ellos. Estas pueden ser de cuatro tipos:

1. Reposición o recogida de elementos utilizando el mismo pasillo y recorridos en un solo sentido.

2. Reposición y recogida de elementos utilizando el mismo pasillo y recorridos en ambos sentidos.

3. Reposición y recogida de elementos utilizando pasillos diferentes y recorridos en un solo sentido.

4. Reposición y recogida de elementos utilizando pasillos diferentes y recorridos en ambos sentidos.

La anchura del pasillo es el espacio libre más pequeño entre todos los existentes como separación de pallets, elementos o estanterías. Su dimensión viene determinada en gran medida por el radio de giro de los equipos o personas que hacen el cargue y descargue de elementos y por el tamaño de los elementos o pallets manipulados. Normalmente se logra una mayor utilización del espacio cuando las hileras de estanterías se colocan en la misma dirección que la mayor dirección del espacio disponible (longitud). Por lo tanto, para determinar el número de módulos de almacenaje que caben en un almacén se divide su anchura (menor dimensión) por el ancho del módulo.

Los pasillos transversales se utilizan para acceder a los pasillos de trabajo. Puesto que en esencia son espacios muertos, cuantos menos existan mejor.

Generalmente su número viene fijado por las disposiciones contra incendios, con el fin de proporcionar vías de escape o salidas de emergencia, aunque también depende de factores como la cantidad de accesos necesarios, el número de carretillas elevadoras utilizadas y la ubicación de la zona de clasificación.

Cuando se diseña un almacén se presta mucha atención a las zonas de preparación de pedidos y de almacenaje en grandes unidades. Sin embargo, las zonas de recepción y despacho también deben ser centro de interés prioritario. Si la zona es demasiado pequeña, la actividad se verá seriamente limitada y aparecerán cuellos de botella que se propagarán a otras áreas del almacén. Normalmente, estas zonas son las que se sacrifican cuando surge una necesidad de mayor espacio de almacenaje.

No existen fórmulas para planificar estas zonas, pero habrá que tener en cuenta los siguientes factores:

1. Tipos y tamaños de vehículos.
2. Medios de acceso a la zona.
3. Necesidades de espacio para clasificación, comprobación, orden y control.
4. Características de los elementos y su flujo de entrada – salida.
5. Características de las unidades de carga.
6. Número de muelles de carga y descarga necesarios.

Durante el diseño de la distribución en planta, los elementos estructurales del edificio deben contemplarse con una perspectiva que permita:

- Eliminar tantos estorbos y restricciones como sea posible.
- Considerar cambios en la ubicación de las oficinas y de otras dependencias de servicio.
- Considerar la utilización del entresuelo para oficinas y para almacenaje de artículos ligeros.
- Aprovechar o evitar las limitaciones debidas a puertas, suelos, techos, muelles, ascensores
- Comprobar las restricciones de la estructura, tales como la resistencia del suelo

También habrá que considerar los siguientes factores:

- Legislación sobre seguridad e higiene
- Zonas de seguridad.
- Ayudas visuales
- Equipo.
- Simulacros de emergencias.
- Manejo de mercancías peligrosas.
- Señales y carteles.

- Disponibilidad de trajes protectores.
- Primeros Auxilios

2.2 Bodegas Manuales

En muchos sistemas de almacenaje, los materiales se almacenan en unidades de carga que se guardan en contenedores de tamaño estándar. El contenedor estándar se puede manejar, transportar, y almacenar fácilmente por el sistema de almacenaje y por el sistema de manipulación del material al que puede estar conectado. Estrategias para la localización del almacenamiento.

Existen dos estrategias básicas para la organización de los materiales en un sistema de almacenamiento:

El almacenamiento aleatorio y el almacenamiento especializado.

Almacenamiento aleatorio. Los artículos se almacenan en cualquier lugar disponible (normalmente, el más cercano) del sistema de almacenamiento. La recuperación de las SKUs (Stock Keeping Unit) se lleva a cabo de acuerdo con la política first-in-first-out (primeras entradas – primeras salidas), es decir, que los artículos que llevan más tiempo almacenados son los primeros en recuperarse.

Almacenamiento especializado. Las SKUs se asignan a lugares específicos de la instalación de almacenamiento. Es decir, existen localizaciones reservadas para cada SKU. La especificación de estas localizaciones se hace mediante secuencias numéricas diferentes para cada SKU, de acuerdo al nivel de actividad de cada SKU o de acuerdo a una relación entre el nivel de actividad y el espacio requerido. Comparando las dos estrategias nos damos cuenta de que cuando se utiliza el método aleatorio se requiere un menor espacio total para el almacenamiento aunque el rendimiento suele ser más alto cuando se emplea el almacenamiento especializado basado en el nivel de actividad.

Los métodos y equipos convencionales de almacenamiento requieren un trabajador humano para acceder a los artículos almacenados por lo que el sistema de almacenamiento resulta estático, inmóvil. Los métodos tradicionales o no automatizados de almacenamiento son:

- A) Bulk storage (Almacenamiento de bulto) Las unidades de carga (puestas sobre palés o contenidas en contenedores) se apilan una encima de la otra. De esta manera aumenta la densidad de almacenamiento. Sin embargo, el acceso a las cargas internas suele ser muy difícil. Para aumentar la accesibilidad, las cargas pueden ser organizadas en filas y bloques, de modo que se creen pasillos naturales. Aunque el almacenamiento de bulto está caracterizado por la ausencia de equipo de almacenamiento específico, para colocar los materiales o recuperarlos de su lugar de almacenamiento se suelen utilizar carretas y carretillas industriales. Por lo tanto, el almacenamiento de bulto es utilizado para almacenar grandes stocks o cantidades de unidades de carga.
- B) Rack Systems (Sistemas de estante). Permiten el apilamiento de unidades de carga sin la necesidad de que se apoyen las unas con las otras. Uno de los sistemas de estante más comunes es el formado por estantes de palés (plataformas), que consiste en una estructura que incluye vigas horizontales.
- C) Drive-in racks Tienen la misma estructura que los estantes anteriores pero, en este caso, uno de los extremos del pasillo creado se encuentra cerrado. Por tanto, sólo se puede llevar a cabo la política last-in/first-out.
- D) Flow-through racks: Utilizan largas pistas transportadoras capaces de soportar una fila de unidades de carga o superficies inclinadas. Las unidades de carga son cargadas por un lado del estante y descargadas por el otro, proporcionando una rotación de tipo first-in/first-out. Típicamente, los sistemas de estante se utilizan para almacenar cargas de palés.
- E) Estanterías y arcas. Las estanterías representan uno de los tipos de equipos de almacenamiento más comunes. Una estantería es una plataforma horizontal, soportada por una pared o una estructura, sobre la cual se almacenan los materiales. A menudo, las estanterías incluyen arcas, que son contenedores o cajas que contienen artículos sueltos. Normalmente, tanto en estanterías como en arcas se almacenan artículos individuales.

2.3 Bodegas Automatizadas

Los sistemas automatizados de almacenamiento reducen o eliminan (según el grado de automatización) la cantidad de intervención humana requerida para manejar el sistema.

Generalmente, los sistemas automatizados de almacenamiento se dividen en dos tipos: sistemas automatizados de almacenamiento/recuperación (AS/RS) y sistemas de carrusel.

SISTEMAS AUTOMATIZADOS DE ALMACENAMIENTO/RECUPERACIÓN (AS/RS)

Un AS/RS consiste, generalmente, en un sistema controlado por ordenador que realiza operaciones de almacenamiento y recuperación con velocidad y exactitud bajo un determinado grado de automatización.

En el AS/RS existen uno o varios pasillos de almacenaje que son recorridos por una máquina de S/R (Storage/Retrieval). Cada pasillo tiene estantes para almacenar artículos y las máquinas S/R se emplean para colocar o recuperar los artículos en o de dichos estantes. Cada pasillo del AS/RS tiene una o varias estaciones P&D (pickup-and-deposit) donde los materiales se entregan al sistema de almacenaje o se extraen del sistema. Estas estaciones se pueden manejar a mano o interconectar a alguna forma de sistema de manejo automatizado como un transportador o un AGVS.

TIPO AS/RS.

Los tipos principales son los siguientes

- Unit Load AS/RS (AS/RS de unidad de carga). El AS/RS de unidad de carga es, típicamente, un gran sistema automatizado diseñado para manipular unidades de carga almacenadas sobre plataformas o en otros contenedores estándar. El sistema se controla por ordenador y las máquinas de S/R se automatizan y diseñan para manejar los contenedores de unidad de carga.
- Deep-Lane AS/RS:El Deep-Lane AS/RS es apropiado cuando se almacenan grandes cantidades de stock, pero el número de SKUs diferentes es relativamente pequeño. En este sistema se almacenan una carga detrás de la otra. Las cargas se

cogen por un lado del estante por un tipo de máquina S/R diseñada para la recuperación, y se usa otra máquina por el lado de entrada del estante para la entrada de carga.

- Miniload AS/RS (AS/RS de minicarga). El AS/RS de minicarga se emplea para manejar pequeñas cargas (partes individuales o provisiones) que están contenidas en arcas o cajones en el sistema de almacenaje. La máquina de S/R se diseña para recuperar el arca y entregarla a una estación P&D al final del pasillo, donde los artículos individuales se extraen de las arcas. La estación P&D, por lo general, es manejada por un trabajador humano.
- Man-On-Board AS/RS (AS/RS de hombre a bordo) El AS/RS de hombre a bordo permite coger artículos individuales directamente de sus posiciones de almacenaje por un operador humano que va montado en el carro de la máquina S/R.
- Automated item retrieval system (Sistema automatizado de recuperación de artículo). Estos sistemas permiten la recuperación de artículos individuales. Los artículos se almacenan en carriles. Cuando se quiere recuperar un artículo, éste se empuja de su carril y se deja caer en un transportador para la entrega en la estación de recogida. El sistema se rellena periódicamente por la parte trasera, permitiendo así una rotación first-in/first-out del inventario.
- Vertical lift storage modules (Módulos de almacenaje de levantamiento verticales). También se conocen como sistemas automatizados de almacenamiento/recuperación de levantamiento vertical (VL-AS/RS). Emplean un pasillo central vertical para tener acceso a las cargas.

APLICACION DE LOS AS/RS

Almacenamiento y recuperación de unidades. Está aplicación se lleva cabo con AS/RS de unidad de carga o de tipo Deep Lane.

Recogida de pedidos. Los AS/RS de minicarga, Man-On-Board y de recuperación de artículo se utilizan para esta segunda área de aplicación.

Almacenaje de WIP, sobre todo en producción por lotes y de tipo Job Shop. El AS/RS se utilizará como buffer entre procesos con tasas de producción muy diferentes.

Almacenamiento de materia prima o componentes para el ensamblaje, para reducir el riesgo de posibles retrasos en las entregas de los proveedores.

EL USO DE LOS SISTEMAS AS/RS VIENE MOTIVADO POR:

Compatibilidad con sistemas de identificación automática. Los AS/RS son sistemas compatibles con identificación automática, como lectores de código de barras. Esto permite que las cargas se almacenen y recuperen sin operadores humanos que identifiquen las cargas.

Control por ordenador y rastreo de materiales. Combinado con la identificación automática, un sistema automatizado de almacenamiento permite conocer la localización y el estado de los materiales o artículos.

Integración. El sistema automatizado de almacenamiento se convierte en un subsistema importante en una fábrica totalmente automatizada.

TIPOS Y DISEÑO DE SISTEMAS DE CARRUSEL.

Los sistemas de carrusel pueden ser horizontales (configuración más común) o verticales. Los sistemas de carrusel horizontales pueden encontrarse suspendidos del techo (top-driven unit) o montados sobre la superficie del suelo (bottom-driven unit). Éstos últimos proporcionan una mayor capacidad y solventa algún problema, como el goteo de aceite, de los primeros. Los sistemas de carrusel verticales, que consisten en transportadores verticales, ocupan menos espacio horizontal pero requieren una mayor longitud vertical por lo que el techo limita su tamaño. Por tanto, la capacidad de los sistemas de carrusel verticales es menor que la de los sistemas horizontales.

El diseño de las arcas o cestas del carrusel debe ser compatible con las cargas que van a ser almacenadas.

TECNOLOGÍA DE CARRUSEL

La mayor parte de los sistemas de carrusel son manejados por un trabajador ubicado en la estación de carga/descarga. El trabajador activa el carrusel para que haga llegar el arca deseada a la estación, se recogen o añaden uno o varios artículos del o al arca, y luego, el ciclo se repite. La activación del carrusel se lleva a cabo con mandos de control manuales como son los pedales, interruptores o teclados.

También existen sistemas de carrusel con control por ordenador. Este control por ordenador, que aumenta el grado de automatización del sistema, permite operaciones de carga y descarga automáticas (sin necesidad de trabajadores) y un buen control sobre las posiciones de las arcas, los artículos almacenados en ella y otros registros de control de existencias.

USOS DE CARRUSEL.

Los sistemas de carrusel suelen ser una alternativa al uso de los AS/RS de minicarga.

El uso de sistemas de carrusel es muy común en la industria electrónica.

Sus aplicaciones típicas son:

Operaciones de almacenamiento y recuperación de artículos individuales, herramientas, materias primas, piezas de repuesto, etc.

Transporte y acumulación. El sistema es empleado para transportar y/o clasificar los materiales o artículos siendo almacenados en las cestas o arcas.

Almacenamiento temporal de WIP.

VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LOS SISTEMAS AUTOMATIZADOS DE ALMACENAMIENTO.

***Ventajas**

- Menor número de trabajadores.
- Mejora del control del material
- Incremento de la capacidad de almacenamiento.
- Incremento de la densidad de almacenamiento.
- Mejora de la seguridad en la función de almacenamiento.
- Mejora de la rotación del stock.
- Mejora del servicio al consumidor.

- Incremento del rendimiento.

***Desventajas**

- Alto coste.

- Gastos de mantenimiento.

- Dificultad de modificar el sistema.

2.4 Teoría de la Información en una bodega

La función de un sistema de administración de almacenes (WMS) es apoyar los procesos de almacenamiento en la cadena de abastecimiento. Su meta es encontrar la solución óptima a la configuración del almacén y agilizar el proceso de la gestión de inventarios. En la actualidad el rol que juegan los WMS, ha evolucionado, debido a que se puede desde administrar las órdenes de pedido, los recursos, las ubicaciones de los materiales y se puede integrar con el sistema financiero. Sin embargo, el propósito principal de un WMS es controlar los movimientos y almacenamiento de productos y/o materiales y sus transacciones asociadas (Min, 2007).

Según Min (2007) como mínimo un WMS debe:

-Administrar y controlar las ubicaciones y los recursos del almacén.

-Operar en tiempo real el control de los inventarios.

-Automatizar los procesos de recepción, almacenamiento y expedición de mercaderías.

Sus ventajas serían minimizar las pérdidas de inventario, reducir los costos operativos, incrementar la capacidad del almacén y la exactitud del inventario, un control de operación en tiempo real, e incrementar el nivel del servicio al cliente. Además el WMS impactará positivamente fuera de la organización, en la distribución y el control de las ventas.

Debe señalarse que los sistemas WMS pueden ser independientes o hacer parte de un sistema de planificación de recursos empresariales (ERP) y puede incluir una tecnología compleja como la identificación por radiofrecuencia (RFID) y

reconocimiento de voz. Sin embargo, el principio básico del sistema de almacenamiento sigue siendo la misma, que es proporcionar información para permitir un control eficaz de los elementos ubicados en el almacén.

Para empezar, la aplicación de un WMS es a veces complejo (Faber, 2002). La implementación requiere la recolección de los recursos del almacén como recoger datos sobre las cantidades físicas, materiales, inventarios, así como es necesario definir las estrategias para el funcionamiento del almacén.

2.5 Embalaje de producto terminado

Con la excepción de un número limitado de artículos, como materias primas a granel, automóviles y muebles, la mayor parte de los productos se distribuyen en algún tipo de embalaje. Hay un buen número de razones por las que se incurre en el gasto de embalaje, las cuales pueden ser para:

1. Facilitar el almacenamiento y el manejo.
2. Promover una mejor utilización del equipo de transporte.
3. Brindar protección al producto.
4. Promover la venta del producto.
5. Cambiar la densidad del producto.
6. Facilitar el uso del producto.
7. Proporcionar valor de reutilización para el cliente.

No todos estos objetivos pueden alcanzarse mediante la dirección de logística. Sin embargo, cambiar la densidad del producto y el embalaje protector son motivos de ocupación en esta materia.

El embalaje protector es una dimensión particularmente importante del producto para la planeación logística. En muchos aspectos, el embalaje es el foco de la planeación, con el producto mismo como segundo tema.

El empaque es el que tiene la forma, volumen y peso. El producto puede no tener las mismas características. El punto es que si sacáramos un aparato de televisión de su empaque de cartón y lo remplazáramos por un equipo para prueba de golpes

(como se hace con frecuencia para probar el daño durante manejo rudo), el gerente de logística no trataría el envío de manera diferente (suponiendo que no conociera que se hubiera efectuado el cambio. El embalaje da un conjunto de características modificadas al producto.

Actividad:

¿Cómo usted podría dar asesoría de para mejorar la distribución en una bodega de una compañía?