

INGENIERÍA INDUSTRIAL II

UNIDAD III

ALMACENAJE

AÑO 2023



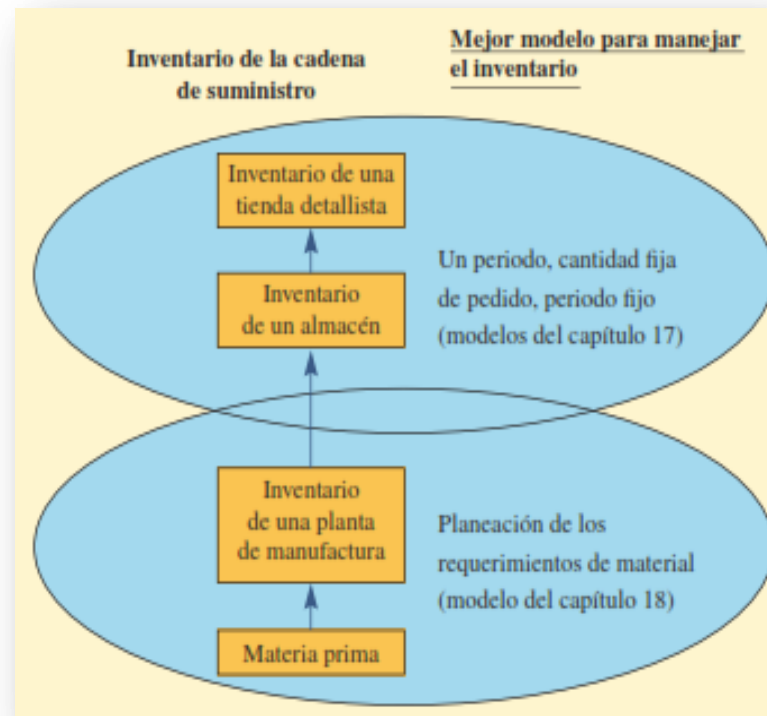
INVENTARIO

Inventario son las existencias de una pieza o recurso utilizado en una organización.

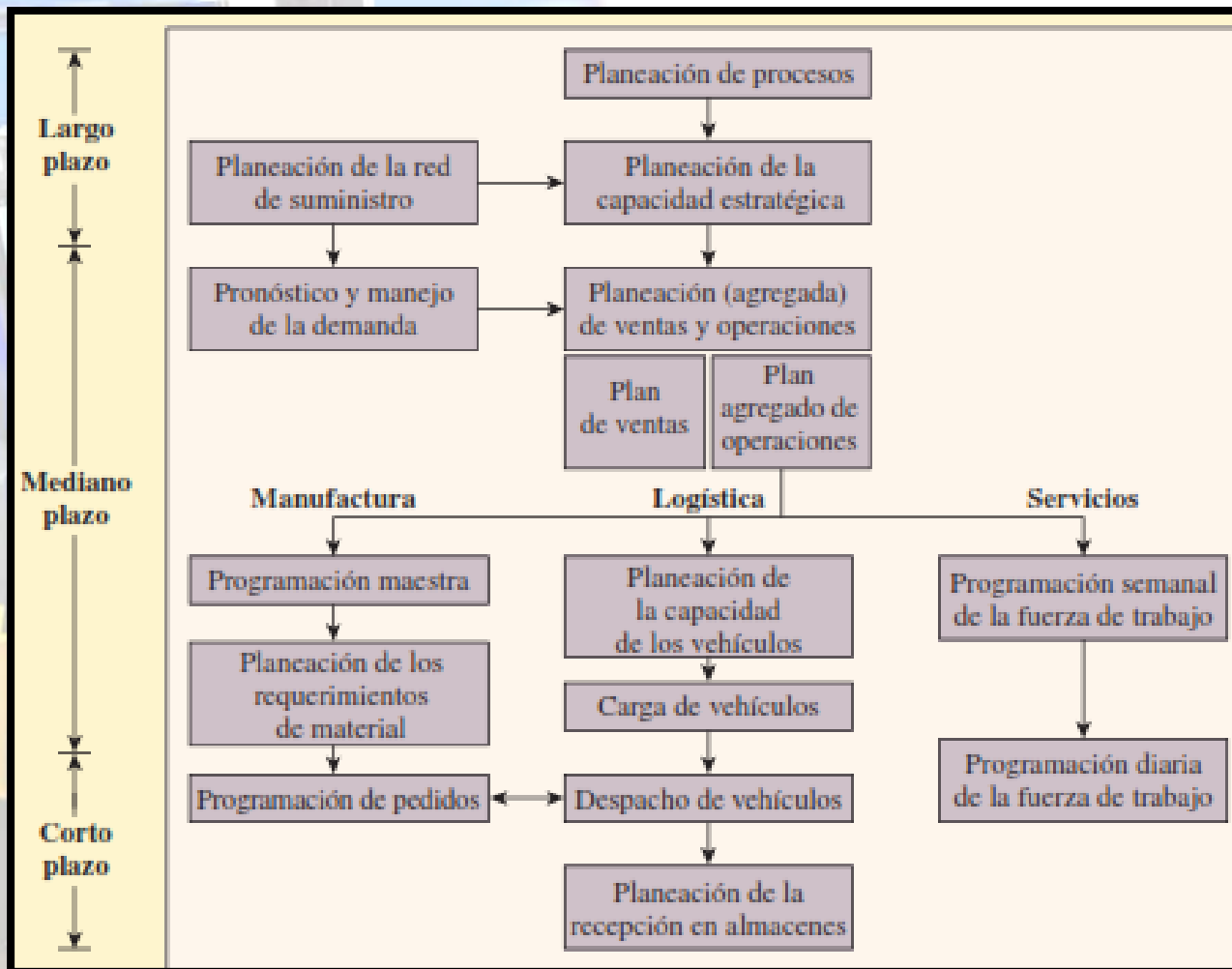
✓ **Sistema de inventario:** conjunto de políticas y controles que vigilan los niveles del Inventario y determinan aquellos a mantener, el momento en que es necesario reabastecerlo y qué tan grandes deben ser los pedidos.

✓ **Inventario de manufactura:** piezas que contribuyen o se vuelven parte de la producción de una empresa (materia prima, productos terminados, partes componentes, suministros y trabajo en proceso).

✓ **Inventario (en términos de servicio):** bienes tangibles a vender y los suministros necesarios para administrar el servicio.



Inventarios de la cadena de suministro. Fuente: Chase y otros; 2009.



Esquema de las principales operaciones y actividades de la planeación del abastecimiento.

Fuente: Chase y otros; 2009.

RAZONES PARA MANTENER UN SUMINISTRO DE INVENTARIO



Funciones y objetivos de los inventarios

Las **principales funciones** de los inventarios son:

- ✓ Equilibrar la oferta y la demanda.
- ✓ Permitir la especialización de la producción.
- ✓ Proteger la compañía ante la inseguridad de la demanda y el abastecimiento.
- ✓ Actuar como recurso disponible en los diferentes niveles de la cadena de distribución.
- ✓ La función básica del stock es desglose.
- ✓ Los inventarios de materias primas posibilitan tomar decisiones de producción a corto plazo.
- ✓ Los inventarios de materiales en proceso permiten el desglose de las etapas de manufactura.
- ✓ Los inventarios de artículos terminados posibilitan separar la función fabril y la demanda de los clientes.
- ✓ La función de los inventarios no se limita a la manufactura; también se aplica a las ventas al detal.
- ✓ Aprovechar economías de escala.
- ✓ Servir a los clientes.
- ✓ Suavizar manufactura y desacoplar procesos.
- ✓ Se requiere tiempo para procesar y mover artículos.

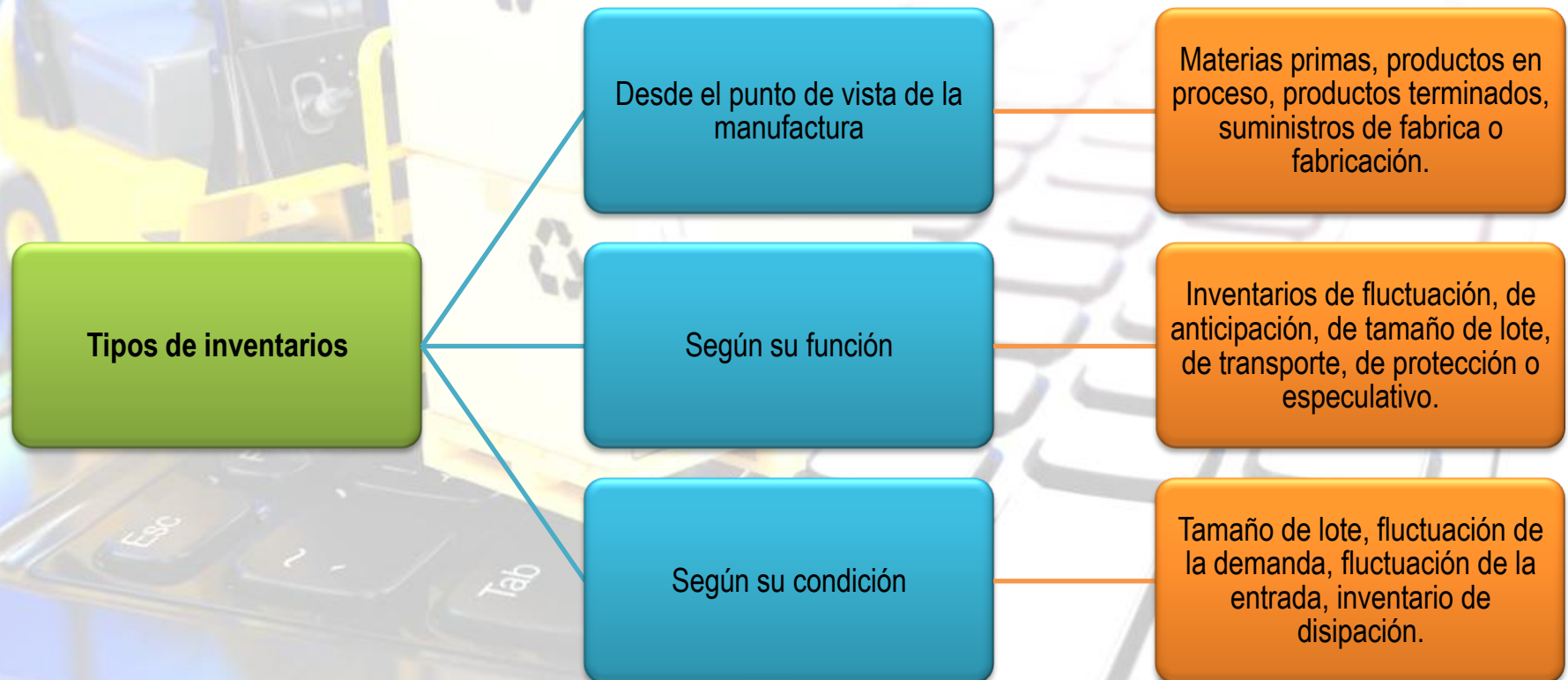
En relación con los **principales objetivos de la gestión de stock** se encuentran:

- ✓ *Apoyar la rentabilidad de la compañía.*
- ✓ *Disminuir las ventas perdidas.*
- ✓ *Entregar oportunamente.*
- ✓ *Dar un nivel adecuado de servicio con un costo de stock en equilibrio.*
- ✓ *Responder ante imprevistos de la demanda y la oferta (amortiguador).*

Retos para la gestión de inventarios:

- ✓ Reducir los requerimientos de almacenamiento.
- ✓ Disminuir la obsolescencia de producto.
- ✓ Aminorar los daños y averías a los bienes por manejo.
- ✓ Racionalizar los niveles de capital atado al inventario y los costos de oportunidad.
- ✓ Cumplimiento de compromisos comerciales.
- ✓ Cumplimiento de especificaciones del artículo.
- ✓ Atención inmediata de ventas.
- ✓ Recortar al máximo el ciclo de pedido.
- ✓ Respuesta del 100 % con pedidos perfectos.

https://www.youtube.com/watch?v=oAY_VqxUfio



GESTIÓN DE ALMACENES

La gestión de almacenes puede definirse como el **proceso logístico** que se encarga de la recepción, el almacenamiento y el movimiento dentro de un mismo almacén hasta el punto de consumo de cualquier unidad logística, así como el tratamiento de información de los datos generados en cada uno de los procesos.



FUNCIONES DE LOS ALMACENES

✓ Una **bodega o almacén** puede definirse como un espacio planificado para ubicar, mantener y manipular mercancías y materiales.

✓ Existen dos funciones dominantes: *el almacenamiento y el manejo de materiales.*

✓ El **almacenamiento existe para contribuir a la eficiencia de la manufactura y la distribución.**

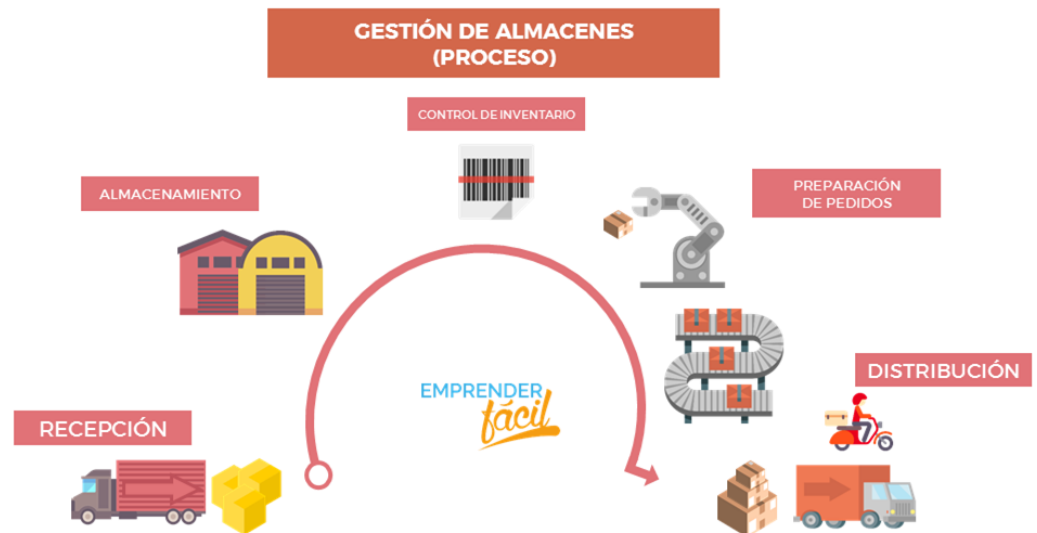
Los centros de distribución y almacenes se diseñan para atender las actividades principales de manejo (recepción, manejo interno, empackado y preparación) y almacenamiento (recepción-entrega inmediata) de inventarios.

Objetivos de la gestión de bodegas:

✓ Lograr que el movimiento diario de bienes que entran y salen de la compañía esté estrictamente de acuerdo con las necesidades de compras y despachos.

✓ Mantener los stocks previstos de materiales y mercancías al mínimo costo.

✓ Controlar perfectamente los inventarios, la facturación y los pedidos.



FUNCIONES Y OBJETIVOS DE LOS CENTROS DE DISTRIBUCION

Minimizar el costo total de la operación

- Analizar los costos de operación de almacenamiento: Mano de obra, espacio y equipos

Suministrar los niveles adecuados de servicio

- El nivel de servicio está determinado por la eficacia y eficiencia de los procedimientos utilizados en la recepción, bodegaje y despacho.
- Lograr la mejor combinación entre maximizar el espacio en volumen, en el uso de equipos, en acceso a materiales y mercancías, en el uso de la MO.

Complemento de procesos productivos

- Manteniendo la continuidad de los procesos productivos, manteniendo las condiciones y características propias del producto como ser: Temperatura, consistencia, etc.
- Aplicaciones comunes: Productos que requieren maduración, artículos que requieren refrigeración y/o congelación temporal, bienes que requieren reposo entre las distintas fases del proceso productivo.

**Criteria que influyen en la
decisión de ubicación de
una fábrica y/o almacén**



Proximidad con los clientes

Clima de negocios

Costos totales

Infraestructura

Calidad de mano de obra

Proveedores

Otras instalaciones de la misma compañía

Zonas de libre comercio

Riesgo político (escenarios geopolíticos)

Barreras gubernamentales

Bloques comerciales

Regulaciones ambientales

Comunidad anfitriona

Ventaja competitiva

PRINCIPIOS FUNDAMENTALES DE STOCK PARA LA GESTION DE ALMACENES

Principios del almacenamiento

La unidad más grande: El movimiento de productos debe hacerse en la mayor cantidad posible

La ruta mas corta: Menos distancias en los procesos mas frecuentes y tiempos de operación cortos.

El espacio mas pequeño: Mayor rotación de stock (mayor aprovechamiento del área disponible)

El tiempo mas corto: El tiempo de los procesos debe ser breve

El mínimo numero de manipulaciones: Salvaguardar los bienes y mercancías , manteniendo los estándares de calidad exigidos por el cliente, el medio y los organismos de control

Agrupar y recolectar: Manejo conjunto de productos y procesos similares (creación de grupos diferenciados de artículos y zonas específicas de operación)

Línea balanceada: Maximizar el flujo de materiales a lo largo de la cadena de suministros

TIPOS DE ALMACENES

SEGÚN EL RÉGIMEN JURÍDICO

- Almacenes en propiedad
- Almacenes en alquiler

SEGÚN EL TIPO DE MERCANCÍA ALMACENADA

- Almacén de materias primas
- Almacén de productos semi-terminados o en curso
- Almacén de productos terminados
- Almacén de recambios
- Almacén de materiales auxiliares
- Almacén de envases y embalajes

SEGÚN LA FUNCIÓN LOGÍSTICA

- Almacenes de tránsito cross dock o plataforma de distribución

SEGÚN SU UBICACIÓN

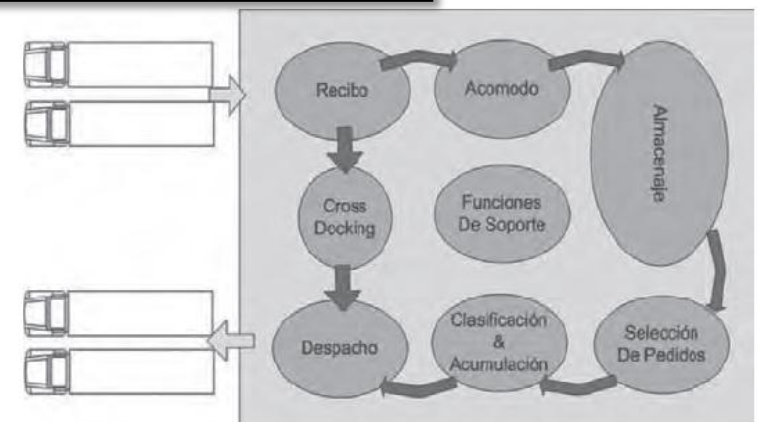
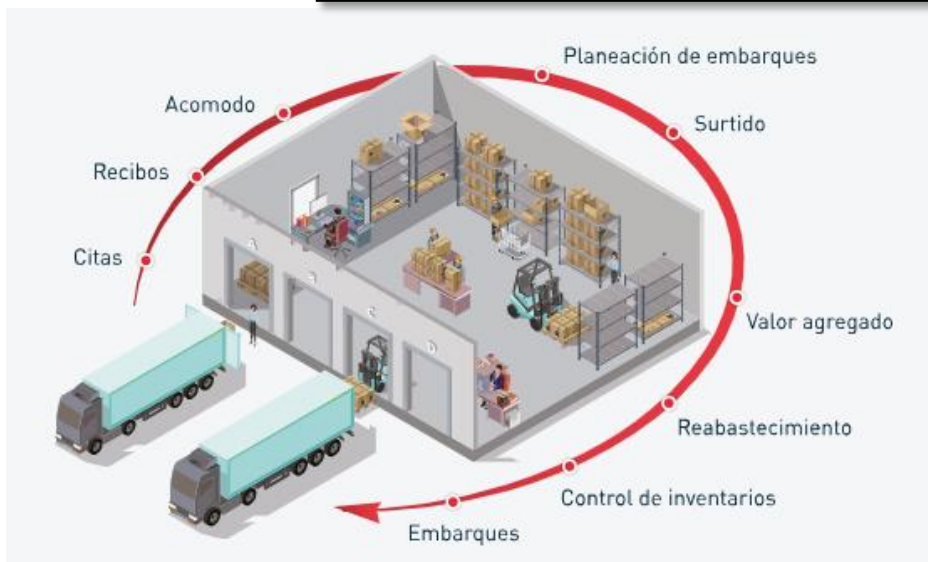
- Almacenes de interior
- Almacenes de exterior

SEGÚN SU LOCALIZACIÓN

- Almacenes centrales
- Almacenes regionales

ACTIVIDADES DE LOS SISTEMAS DE ALMACENAJE

ZONAS DE UN ALMACÉN
Recepción: zona donde se realizan las actividades del proceso de recepción
Almacenamiento, reserva o stock: zonas destino de los productos almacenados. De adaptación absoluta a las mercancías albergadas, incluye zonas específicas de stock para mercancías especiales, devoluciones, etc
Preparación de pedidos o picking: zona donde son ubicados las mercancías tras pasar por la zona de almacenamiento, para ser preparadas para expedición
Salida, verificación o consolidación: desde donde se produce la expedición y la inspección final de las mercancías
Paso, maniobra: zonas destinadas al paso de personas y máquinas. Diseñados también para permitir la total maniobrabilidad de las máquinas. Oficinas: zona destinada a la ubicación de puestos de trabajo auxiliares a las operaciones propias de almacén
Oficinas: zona destinada a la ubicación de puestos de trabajo auxiliares a las operaciones propias de almacén



Configuración general de los procesos en un centro de distribución. Fuente: Mora García; 2010.

1.- Recepción de mercancías



Secuencia del proceso de recepción. Fuente: Mora García; 2010.

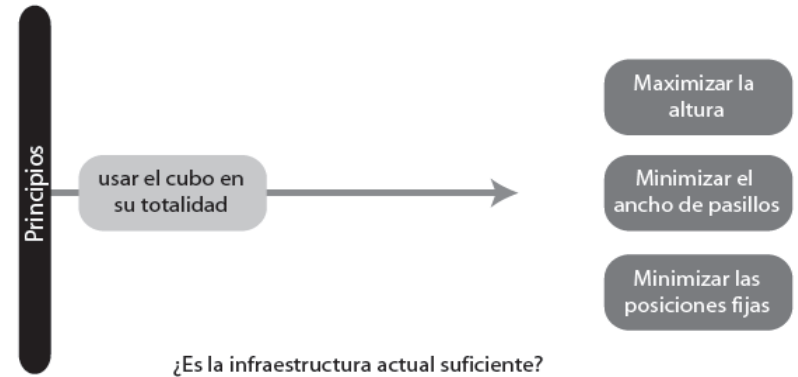
Las causas del daño o deterioro en el almacenamiento pueden atribuirse a varios factores, muchos de los cuales se dan en el proceso de recepción:

- ✓ **Biológico** (descomposición de los alimentos).
- ✓ **Reacciones químicas** (reacciones químicas en el interior de los tejidos).
- ✓ **Contaminación.**
- ✓ **Temperatura** (cambios impropios de temperatura en las áreas de almacenaje)
- ✓ **Daño físico** (manipulación inadecuada).

2.- Almacenamiento y acomodo

Factores que inciden en el costo de una operación de almacenaje:

- ✓ La edificación.
- ✓ El equipo.
- ✓ El personal.
- ✓ El nivel de inventario.
- ✓ Los costos de operación.



✓ **Cada almacén debe utilizar al máximo el volumen del edificio**, definiendo el sentido del flujo de materiales con base en el tipo de operación; con una clara zonificación sobre la base de velocidad de los productos.

✓ **El bodegaje es uno de los aspectos fundamentales del proceso logístico en los centros de distribución o bodegas.** Su objetivo es, además de guardar la mercancía, protegerla y conservarla adecuadamente durante un período de tiempo determinado.

✓ El **fin fundamental del bodegaje es suministrar los productos necesarios** en justa calidad y cantidad, en el momento preciso y con los menores costos.

✓ La función de almacenamiento comprende el complejo de operaciones que tiene por objeto el ocuparse de los materiales que la compañía mueve, conserva y manipula para la consecución de sus fines fabriles y comerciales.

Tipos de almacenamiento

CONVENCIONAL

Uso de montacargas y/o personal para transportar el producto en piezas, cajas, camas o pallets.
Almacenamiento a nivel piso

ALMACENAJE SELECTIVO

Provee espacio para una estiba por posición; es apropiado para bienes con número reducido de pallets por lote.

BODEGAJE AUTOMÁTICO

sistema de acopio automático y dinámico de alta densidad con transferencia vertical, provee movimiento de estibas entre niveles.

Bodegaje de doble profundidad

Almacenaje de manejo interno

Almacenamiento de empujar carga



3.- Selección y alistamiento de pedidos

✓ El proceso de embalaje y despacho es una área crítica para el funcionamiento de los centros de distribución; ya que los productos se deben embalar en forma diferente y precisa, de acuerdo con el tipo de canal o cliente atendido: hipermercados, distribuidores, canal tienda, exportaciones, etc. Se deben emplear técnicas que permitan un despacho y cargue de camiones eficiente y efectivo.



Elementos del proceso de selección y preparación de pedidos.

Fuente: Mora García; 2010.

ZONAS DE LOS ALMACENES

En el diseño de un nuevo centro de distribución o la expansión de uno existente, es crucial establecer el uso más eficiente del espacio al menor costo operacional posible.

Un centro de distribución (CEDI) es un nodo amortiguador de la red logística que permite compensar diferencias entre el flujo de abastecimiento y la demanda, bien sea de producto terminado, materias primas o producto en proceso.

Razones para pensar en un CEDI:

- ✓ El centro de distribución debe ser rentable para la operación logística de la compañía.
- ✓ Cambios en el mercado; cercanía con clientes y proveedores.
- ✓ Modificaciones en la política de la empresa; CEDI de un operador logístico o propio.
- ✓ Problemas operativos, hostilidad en la fuerza de trabajo.
- ✓ Tamaño equivocado: los almacenes actuales no son suficientes.
- ✓ Cambios en el transporte interno; equipos de manejo obsoletos.
- ✓ Variaciones en los impuestos, valorización y otros tributos que afectan el edificio.
- ✓ Cambios técnicos: edificio obsoleto frente a los nuevos requerimientos de almacenamiento.
- ✓ Símbolo de progreso: un edificio que haga ver a la compañía pujante.

Localización del centro de distribución (Modelo de Gravedad):

Analizando los flujos de entrada y salida de carga desde las fábricas a las instalaciones de distribución y, seguidamente, de los locales de distribución al mercado de clientes o al consumidor final; se determina la región geográfica óptima para una nueva construcción.

$$C_x = \frac{\sum d_{ix} V_i}{\sum V_i} \quad C_y = \frac{\sum d_{iy} V_i}{\sum V_i}$$

Cx = Coordenada X del centro de gravedad

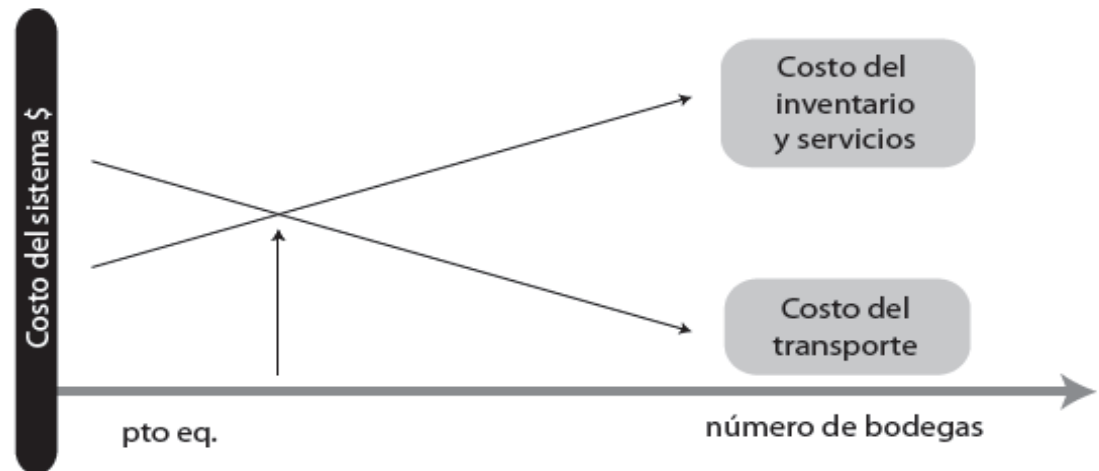
Cy = Coordenada Y del centro de gravedad

dix = Coordenada X de la iesima ubicación

diy = Coordenada Y de la iesima ubicación

Vi = Volumen de artículos movilizados hasta la iesima ubicación o desde ella

Relación costo de transporte, número bodegas e inventarios



Relación costos de transporte – Instalaciones logísticas. Fuente: Mora García; 2010.

Elementos para escoger la ubicación de un CEDI

FACTORES GENERALES

Proximidad con los clientes, accesibilidad al lugar, utilidades disponibles en la zona, carga o demanda generada, MO disponibles, costos de transporte

CONSIDERACIONES EXTERNAS PARA EL EDIFICIO

Estética del edificio, Logística del sitio, acceso a vehículos, almacenamiento de contenedores, puertas para muelles y de acceso (emergencia), parqueaderos, seguridad del lugar y del edificio, área de servicios (para los empleados)

CONSIDERACIONES INTERNAS PARA EL EDIFICIO

Altura libre, distribución de columnas, iluminación interior, diseño de pisos, carga de techos, seguridad industrial (marcación de zonas), zonas de tratamiento especial.

CONSIDERACIONES PARA EL TERRENO

Topografía del sitio, suelos (aspecto legal y técnico), área del terreno, sensibilidad ambiental, condiciones legales

Distribución y asignación de espacios:

Los procedimientos para la construcción de una bodega varían según la cantidad y la clase de espacio disponible; mercancías por almacenar; equipos y personal de trabajo.

Principios a tener en cuenta a la hora del diseño:

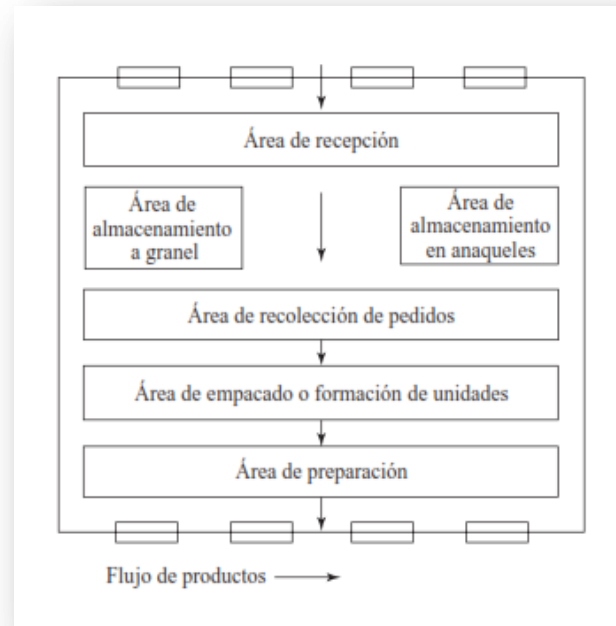
- ✓ El edificio debe ser de una sola planta.
- ✓ La altura libre o útil de la instalación estará determinada por el tipo de mercancías y equipos de manejo de materiales empleados.
- ✓ La capacidad de resistencia y el acabado de los pisos deberán ser acordes con la clase de equipos y bienes que se vayan a manipular en el almacén.
- ✓ Las paredes internas de la bodega deberán ser completamente lisas.
- ✓ Se debe distribuir el espacio, según funciones, superficies, disponibilidad y adecuación, en zonas de almacenaje, recepción, despacho, oficina y servicios auxiliares.
- ✓ Tomas para agua y energía eléctrica, equipos de seguridad contra incendio, robo y salidas de emergencia.
- ✓ El lugar, el tamaño y el número de columnas que soporten la estructura, afectarán la disposición de los corredores y áreas de almacenamiento.
- ✓ Buena iluminación natural y suficiente ventilación para dispersar el calor y los olores.
- ✓ Las puertas de acceso al nivel del piso sean anchas y altas.
- ✓ Los pasillos que dividen los grandes bloques de almacenamiento deben ser rectos y no tener columnas ni otra clase de obstáculos.
- ✓ Los corredores se deben extender a lo largo de toda la bodega y ser lo suficientemente amplios
- ✓ Parqueaderos para vehículos de carga.

Zonas del centro de distribución:

En el diseño de la instalación logística debe darse cabida a las siguientes zonas de procesos y almacenamiento:

- ✓ Muelles de cargue y descargue.
- ✓ Zona de recepción.
- ✓ Zona de stock.
- ✓ Zona de picking.
- ✓ Zona de preparación de pedidos.
- ✓ Zona de verificación.
- ✓ Zona de oficinas y áreas de servicio:
- ✓ Zonas especiales: Devoluciones; Almacenamiento de materiales (estibas, canastas, etc.), Repuestos y equipos de mantenimiento, Cuarto de baterías, Parqueadero de equipos.

FLUJOS DE MATERIALES DE UN ALMACEN

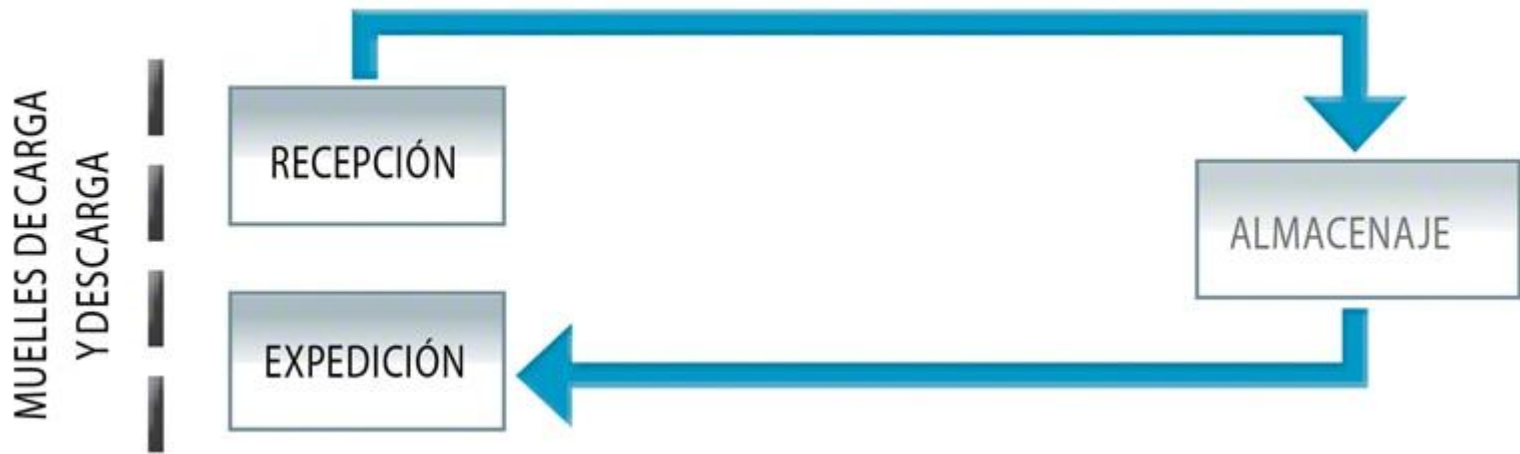


Diseño básico de un almacén. Fuente: Bowersox y otros; 2007.

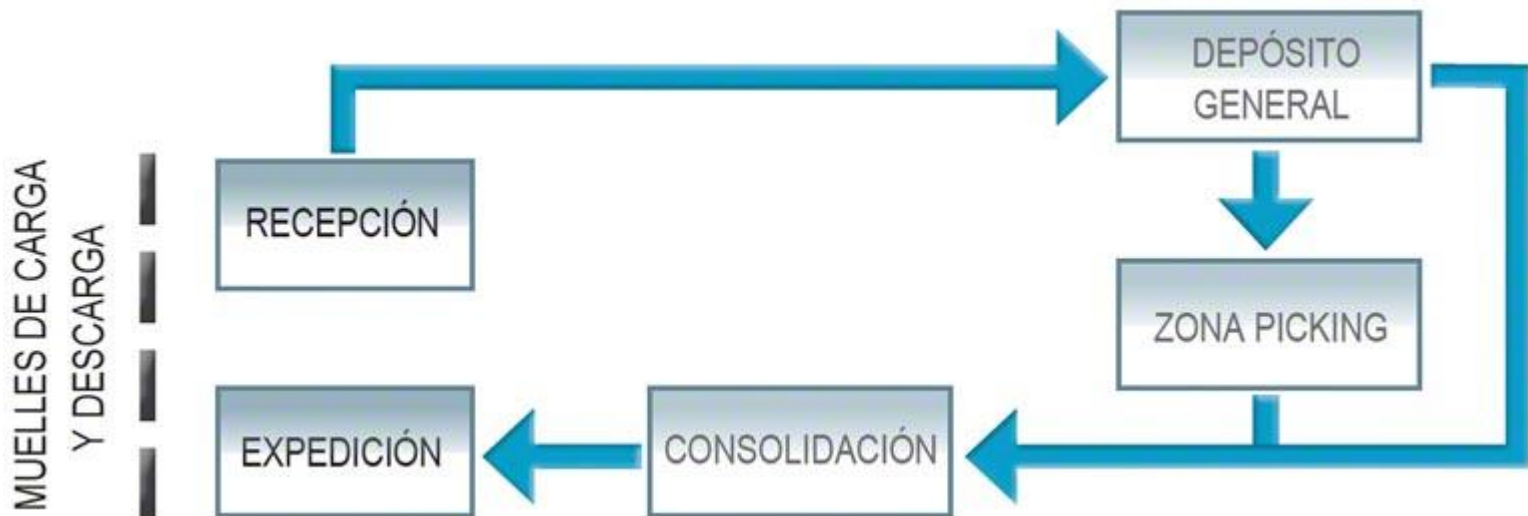
El **flujo de materiales en el depósito** es temporal y todo lo que entra en la instalación ha de volver a salir. Este flujo en el depósito puede ser simple o complejo (dependiendo del tipo de empresa, de las operaciones internas, de la cantidad de mercancías y de la forma de moverla).

Tipos de flujos: son los movimientos que se realizan con las unidades en su entrada al depósito, por su interior y en su salida.

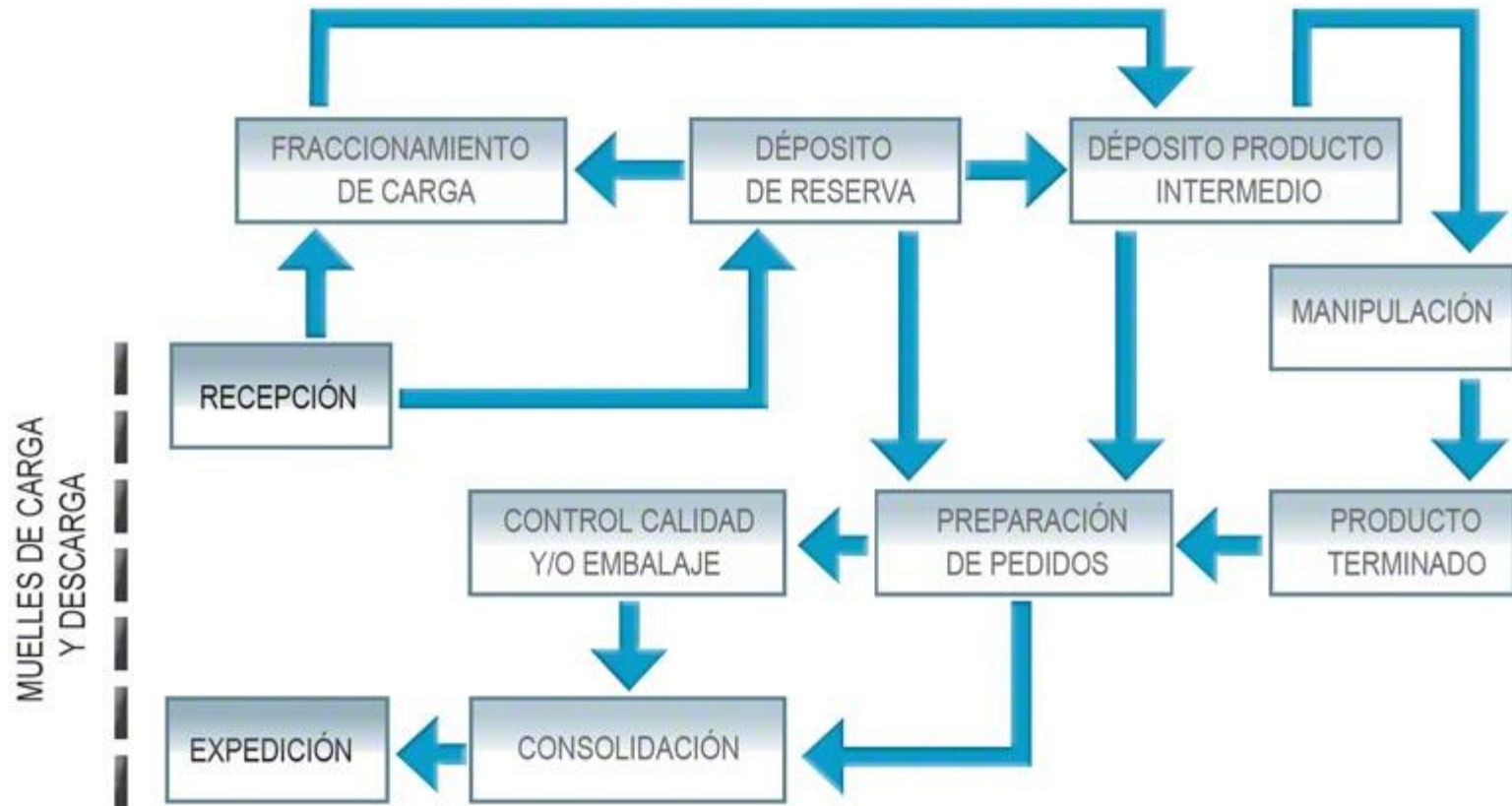
✓ **Flujo simple:** Se suministran, sin fraccionar, las mismas unidades de carga que envía el proveedor.



✓ **Flujo medio:** En este tipo de flujo suele encontrarse en depósitos con operaciones sencillas de picking (preparación de pedidos) o combinadas, generalmente, con el suministro de pallets completos.



✓ **Flujo complejo:** Hay depósitos que disponen de distintas áreas de trabajo en función de los tipos de producto y su consumo. Suelen contar con zonas de manipulaciones intermedias.



CLASIFICACION Y UBICACIÓN DE ARTICULOS

El bodegaje está condicionado a la forma, el tamaño, peso, calidad, resistencia y empaque de las mercancías (bultos, cajas, faros, atados, cartones, guacales, láminas y similares).

Recomendaciones para el diseño de áreas de almacenamiento:

- ✓ Situar grandes existencias en áreas amplias y en hileras cortas, de máximo tres metros de profundidad, manteniendo así el fácil acceso a los bienes.
- ✓ Tener cuidado con la formación de arrumes grandes y altos, evitando riesgos para las referencias y para los trabajadores.
- ✓ Procurar que los guacales o unidades pesadas se localicen en lugares de fácil acceso.
- ✓ La disposición de los arrumes sea tan uniforme que demuestre seguridad, orden y cuidado en la conservación de la mercancía.
- ✓ Llevar a cabo estrictas prácticas de aseo y mantenimiento, con el fin de garantizar el orden y la seguridad del almacén.
- ✓ Las existencias de un mismo depósito deben quedar en un solo lugar (para facilitar identificación, inventario y su observación directa).
- ✓ Es menester dejar, mínimo, un metro de espacio libre entre los arrumes y las paredes del centro de distribución.
- ✓ Tener presente que las operaciones de cargue y descargue, desde el punto de vista de la seguridad y la eficiencia.

Sistemas de almacenamiento, manejo de materiales y estanterías

✓ **Equipos de manejo de materiales:** Los equipos de manejo de materiales constituyen un amplio grupo de diversas soluciones, que varían de acuerdo con las necesidades de manejo; a los tamaños de las cargas; a las condiciones particulares de cada bien; a la infraestructura (de pisos, de altura disponible y de pasillos) e inclusive de acuerdo con la capacidad de inversión.

✓ **Medios de Almacenamiento (estanterías):** varían según las necesidades de manipulación de los materiales.

Las variables asociadas a este manejo son:

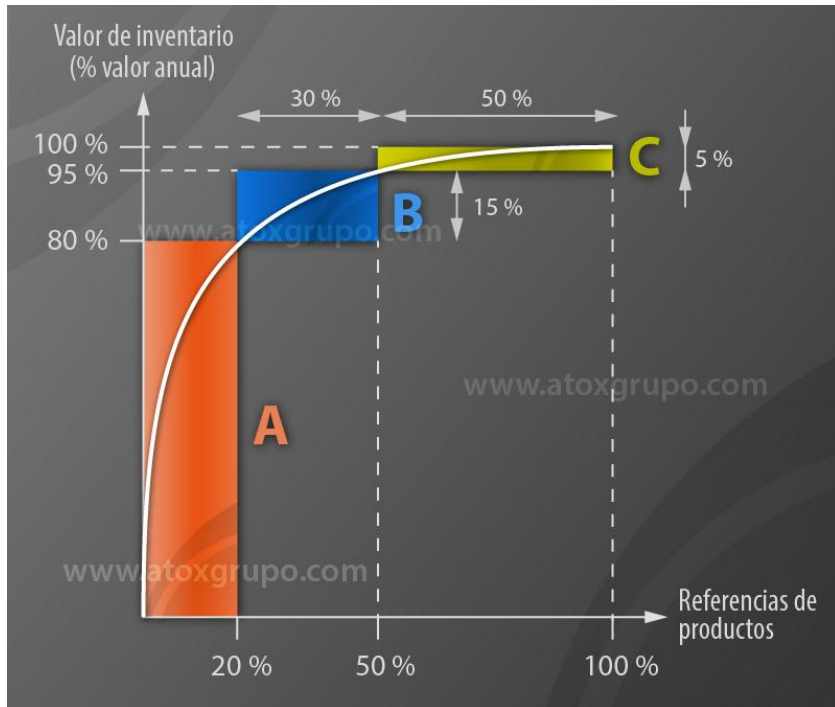
- Dimensiones de la carga, tamaño de la estiba, caja o unidad de manejo.
- Peso de la carga.
- Estándares de almacenamiento (identificación de características particulares asociadas a las condiciones de resistencia y manipulación de los productos)
- Rotación del inventario.
- Selectividad.

La clasificación de inventarios ABC es una técnica para **segmentar las referencias de productos del almacén según su importancia** en tres categorías (A, B y C), siguiendo un criterio (por ejemplo su valor de inventario) y basándose en el principio de Pareto, según la cual un pequeño porcentaje de las referencias serán responsables de la mayor parte de los objetivos globales del almacén (valor de inventario, facturación, beneficios, etc.). Esta clasificación ayuda a tomar decisiones y priorizar los recursos del almacén hacia los productos que más impacto tienen en los objetivos globales (los del grupo A), en lugar de focalizar esfuerzos y recursos por igual en todos los productos, lo que resultaría contraproducente con los artículos de menor importancia (grupo C).

- **Categoría A:** En torno al 20% de las referencias representan aproximadamente el 80% del valor del inventario (regla 80/20).
- **Categoría B:** En torno al 30% de las referencias representan aproximadamente el 15% del valor del inventario.
- **Categoría C:** En torno al 50% de las referencias representan sólo el 5% del valor del inventario.

Estos porcentajes son orientativos, y variarán en cada caso, según el sector de negocio, características del almacén, niveles de rotación, etc.

El análisis ABC deberá ser actualizado periódicamente, puesto que, dependiendo de tendencias de mercado, ciclos de vida de los productos, etc.



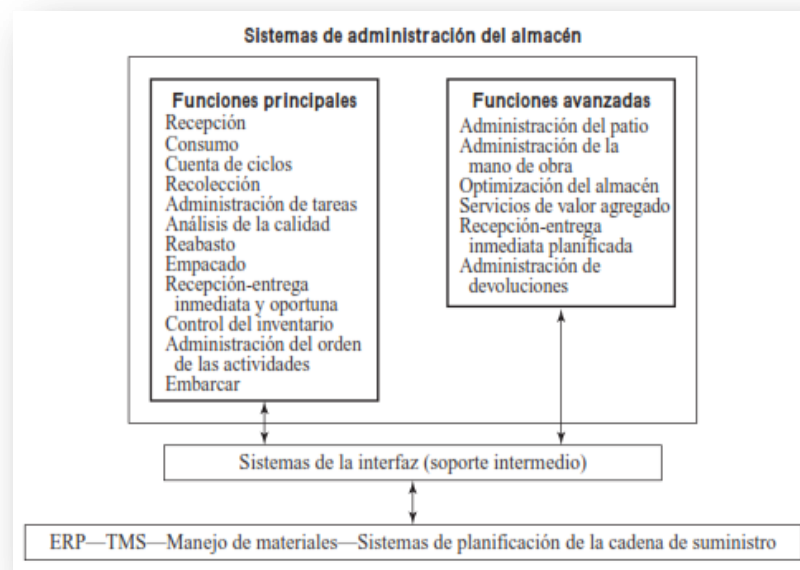
Artículos A	Pedido semanal No deben existir agotados Tratamiento especial Almacenar cerca a transportes
Artículos B	Pedido quincenal Existencias normales Almacenamiento y ubicación En niveles medios
Artículos C	Pedido mensuales o bimensuales Se deben agotar Almacenamientos en niveles altos Localización lejos del transporte

Manejo de los artículos ABC. Fuente: Mora García; 2010.

Conclusión del análisis ABC: Los esfuerzos de deben centrar en aquellos pocos bienes que generan el 80% de las ventas; ya que éstos influyen también sobre el 80% de la rotación total y sobre el 80% del indicador de servicio.

<https://www.youtube.com/watch?v=cdhZq3Q6Y0I>

SISTEMA DE GESTIÓN DE ALMACENES Y DEDIS – WMS (Sistemas de gerencia de almacén)



Funciones del sistema de administración del almacén. Fuente: Bowersox y otros; 2007.

✓ Los productos automatizados de los sistemas de gerencia del almacén (WMS), que emplean la exploración de códigos de barras y tecnología de radiofrecuencia (RF), automatizan las operaciones manuales, las eficacias totales son aumentadas y la velocidad de la entrega mejora. Los errores de la selección y del envío se reducen dramáticamente, dando como resultado costos más bajos y una satisfacción más alta del cliente.

✓ Colocar tecnología WMS en ejecución dentro de una empresa que use ya un sistema ERP, le permite a las organizaciones un retorno de la inversión a muy corto plazo y proporcionar el mejor servicio posible a sus clientes.

<https://www.youtube.com/watch?v=ipeIQ8H7wDs>

Las principales ventajas del WMS son:

- Put away y picking dirigidos.
- Gerencia de la capacidad del almacén.
- Capacidad de radiofrecuencia para la recepción de datos.
- Planeación de la carga.
- Muelle cruzado.
- Optimización del picking.
- Estratificación del ABC.
- Interpolación del trabajo.

El papel del WMS (Sistema de Gestión de Almacenes) es apoyar los procesos logísticos. Modela una solución (óptima) basada en la problemática de configuración de la bodega y en el proceso de toma de inventarios. Las herramientas más frecuentes son la programación y optimización de existencias de entrada y salida. A medida que la función logística continúe dándose, el software WMS posibilitará visibilidad y control total dentro del almacén en operación; gracias a sus capacidades de visualización de datos en tiempo real.

¿Qué es un WMS?

El Warehouse Management System o en español Sistema de Gestión de Almacenes, es el corazón del centro de distribución. Es una aplicación de software que prevé un control sobre cada fase de la operación logística: la recepción, almacenamiento, reabastecimiento, preparación de pedidos y la carga de camiones.

La empresa puede optar, según el número de productos que maneje, su presupuesto y otras necesidades, por una de las siguientes opciones:

1. Sistema ERP (Planeación de recursos empresariales).
2. WMS (Warehouse Management System) o Sistema de Administración de Almacenes.
3. Módulos de control de inventarios.

Las diferencias entre estas tres alternativas están dadas por el alcance y capacidad del sistema de información que las soporta. El sistema ERP es el más completo y un módulo de control de inventarios es el menos robusto.

Beneficios de un WMS:

- ✓ La administración se vuelve mucho más eficiente, pues se sabe qué se tiene porque existen ciclos cerrados; se sabe cuándo reabastecer; cuánto debemos pedir; cuándo pedir referencias; se tiene un buen control de stocks; se conoce cuánto existe en el inventario; cuánto se ha vendido o se ha despachado; cuándo se requiere de un determinado artículo y cuándo se requerirá de nuevo.
- ✓ Cálculo de costos por actividad.
- ✓ Reducción de documentos.
- ✓ Estilos de picking flexibles.
- ✓ Verificación efectiva.
- ✓ Productividad, eficiencia y control.

<https://www.youtube.com/watch?v=EXPyWFQwDDk>

Función seleccionada	Beneficios para el apoyo de decisiones
Consumo	Mejor productividad y utilización del espacio cúbico.
Intercalar tareas	Direccionamiento de los montacargas sobre demanda, en contraste con tareas, áreas o secuencias asignadas de manera predeterminada.
Recolección/reabasto	Recolección directa de uno o varios lugares, incluso para asegurar el cumplimiento de las fechas de caducidad. Facilitar el reabasto de los inventarios de los lugares de recolección, cuando resulta adecuado.
Inserción en cajones	Asignación variable de cajones o ubicaciones de productos para mejorar la utilización del espacio.
Recepción-entrega inmediata	Facilitar la recepción directa para el flujo de los embarques.
Visibilidad del inventario	Dar seguimiento a lotes específicos del inventario por ubicación en el almacén, al igual que tener visibilidad diaria de las recepciones. Control de lotes en fechas específicas.
Solución de la cola de trabajo	Identificación de modos alternos para resolver con rapidez o eficiencia las restricciones o las colas en el trabajo.
Estrategia de recolección	Rutinas para realizar las estrategias de recolección seleccionadas.
Corrección de errores	La capacidad para identificar, resolver y corregir errores de datos en tiempo real. La capacidad para identificar y resolver las diferencias en los pedidos de compras o en las notificaciones avanzadas de embarque (advanced shipment notifications, ASN) y las cantidades o productos reales recibidos.
Simulaciones	La representación de escenarios de apoyo para la toma de decisiones en tiempo real con el fin de ayudar a la toma de decisiones operativas.
Devolver artículos	Facilitar el procesamiento y el cumplimiento de la verificación contable para los programas de logística inversa.
Contar ciclos	La capacidad para efectuar y resolver conteos del inventario en tiempo real.

Las funciones de un WMS y el apoyo de decisiones. Fuente: Bowersox y otros; 2007.

Centros de distribución de clase mundial

Un almacén de clase mundial, por definición, es un lugar donde se tienen los recursos necesarios para fabricar productos con calidad, en tiempo y forma, tomando en cuenta factores críticos como rentabilidad, utilidad, y mejoramiento continuo.

Características de un almacén de clase mundial (desde el punto de vista de la rentabilidad):

- ✓ Bajo nivel de inventarios.
- ✓ Información confiable.
- ✓ Bajo nivel de bienes obsoletos.
- ✓ Optimización de recursos.
- ✓ Mano de obra.
- ✓ Instalaciones físicas.
- ✓ Equipos.
- ✓ Procesos.
- ✓ Eliminación de actividades y procesos que no agregan valor.
- ✓ Disminución de trámites y papelería.
- ✓ Tecnología de punta.

Principios del almacenamiento de clase mundial



Plan de acción para implantar un “almacenamiento de clase mundial”:

- ✓ Inspección física.
- ✓ Solución al check list de variables logísticas.
- ✓ Diagnóstico de la situación actual.
- ✓ Calificación promedio o ponderada.
- ✓ Análisis logísticos.
- ✓ Plan de acción.
- ✓ Seguimiento.

Metodología «Almacenamiento de clase mundial» (evalúa el nivel logístico de un centro de distribución basándose en las mejores prácticas mundiales y el benchmarking):

Se definen diez variables logísticas de estudio, se califica cada una en forma independiente y se calcula un promedio del estado actual del centro de distribución; y diagnostica (compara) el funcionamiento del CEDI respecto a uno de clase mundial y se mide la brecha o GAP.

CHECK LIST ALMACENAMIENTO DE CLASE MUNDIAL					
N°	Check list actividades críticas	Calificación	Cualitativa	Ideal	Promedio
1	Recepción y almacenamiento de materias primas	7.5	BUENA	10	
2	Sistemas de recogida, alistamiento y despacho	6.2	BUENA	10	
3	Equipos de manejo de materiales	4.8	REGULAR	10	
4	Lay Out	8.5	BUENA	10	
5	Gestión de inventarios	7.2	BUENA	10	
6	Indicadores de gestión	6.8	BUENA	10	
7	Sistema de seguridad y salud ocupacional	7	BUENA	10	
8	Sistema de aseguramiento de la calidad	7.5	BUENA	10	
9	Recurso humano	9	EXCELENTE	10	
10	Sistemas de información y tecnología	6.8	BUENA	10	
PROMEDIO		7.13			

<https://www.youtube.com/watch?v=iFZGoiYI4yg>

<https://www.youtube.com/watch?v=rwTbI9nHTkI>

<https://www.youtube.com/watch?v=0We8II36uEE>

BIBLIOGRAFIA

✓ **“GESTIÓN LOGÍSTICA INTEGRAL”**. MORA GARCÍA, Luis Aníbal. Ecoe Ediciones. Bogotá; 2010.

✓ **“ADMINISTRACION DE OPERACIONES. PRODUCCION Y CADENA DE SUMINISTROS”**. CHASE; Richard; JACOBS; Robert; AQUILANO; Nicholas. 11ª edición. MCGraW-Hill / Interamericana editores SA. México; 2009.

PÁGINAS WEB CONSULTADAS:

✓ <https://www.mecalux.com.ar/manual-logistico-almacenaje/disenio-de-depositos/flujo-deposito>

✓ <http://www.atoxgrupo.com/website/noticias/clasificacion-inventarios-abc>