



U.T. N°6

Almacenes y Control de Stocks.

ADMINISTRACIÓN LOGÍSTICA DEL MATERIAL

U.T. N°6. Almacenes y Control de stocks.

1. Almacenes de materiales.

- a. Principios y funciones de almacenamiento.
- b. Zonas de almacenaje.
- c. Diseño de almacenes.
- d. Organización técnica de almacenes.
- e. Circuitos y optimización.

U.T. N°6. Almacenes y Control de stocks.

2.- Control de Stocks.

- a. Funciones de los stocks.
- b. Sistemas de reposición.
- c. Sistemas de previsión de demanda.
- d. Tipos y cálculo de niveles de stocks.
- e. Control de stocks.

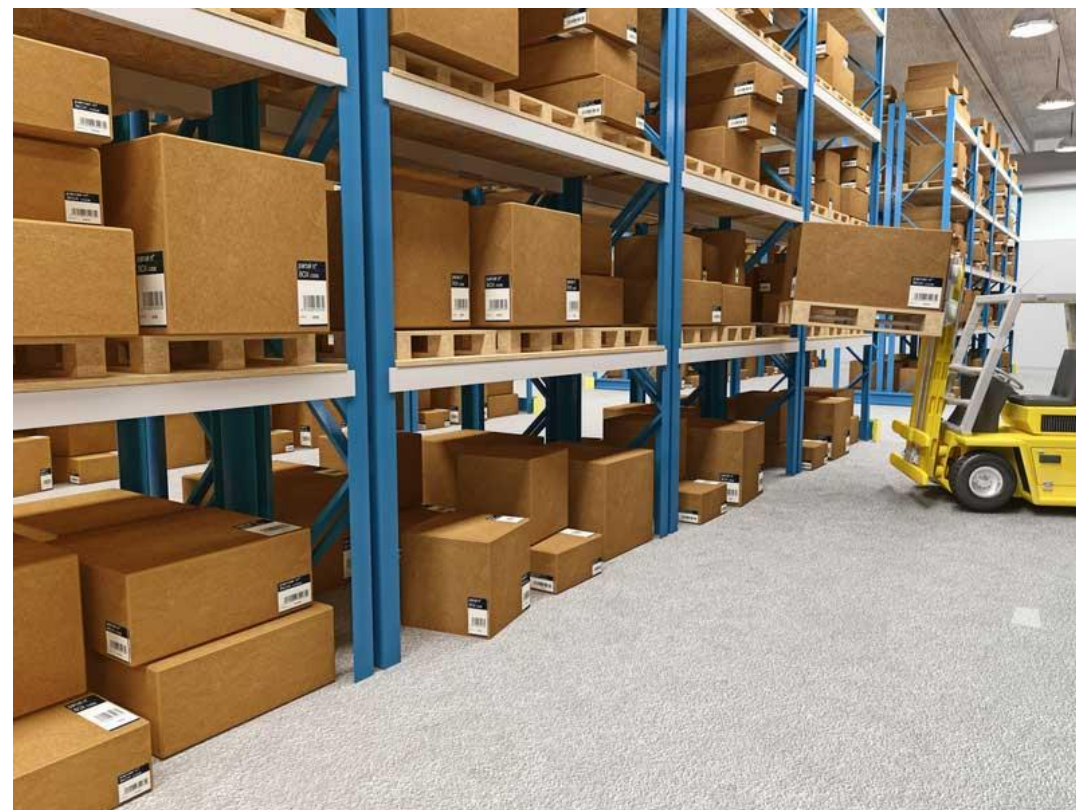
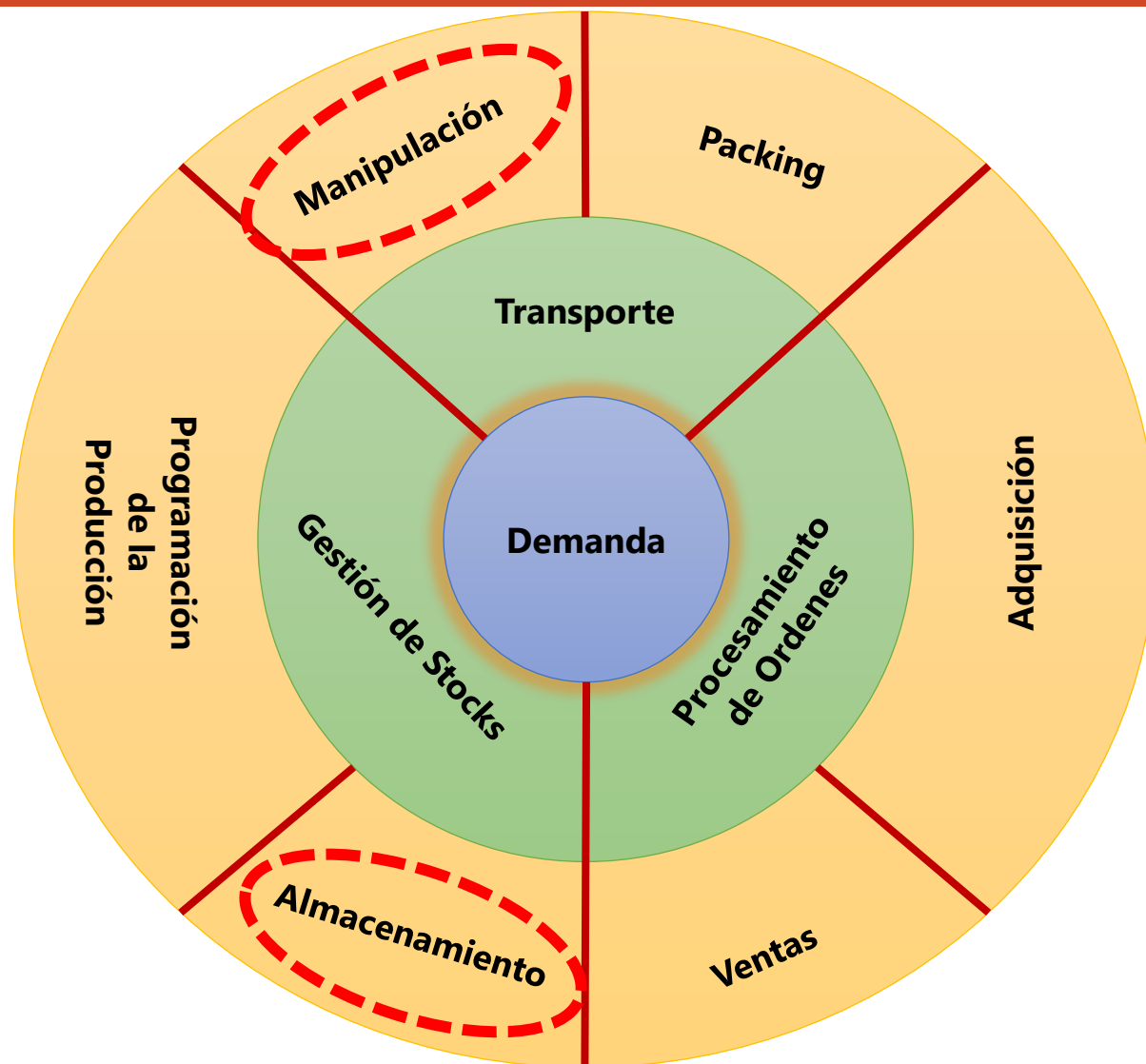
U.T. N°6

Almacenes y Control de Stocks.

Tema 1.

Almacenes. Parte I

Introducción. Operaciones Logísticas



Introducción.

ESTRATEGIA DE INVENTARIOS

- Pronósticos.
- Decisiones de inventario.
- Decisiones de compras y programación de suministros.
- Fundamentos de almacenamiento.
- Decisiones de almacenamiento.



Objetivos
Servicio
al cliente

ESTRATEGIA DE UBICACIÓN

- Número, tamaño y ubicación de instalaciones.
- Asignación de puntos de abastecimiento a los puntos de contratación.
- Asignación de la demanda a los puntos de abastecimiento o los puntos de contratación.
- Almacenamiento público/privado.

ESTRATEGIA TRANSPORTE

- Modos de transporte.
- Asignación rutas /programación transporte.
- Tamaño y consolidación del envío.

U.T. N°6. Almacenes y Control de stocks.

1. Almacenes de materiales.

- a. Principios y funciones de almacenamiento.
- b. Zonas de almacenaje.
- c. Diseño de almacenes.
- d. Organización técnica de almacenes.
- e. Circuitos y optimización.

Almacenamiento de Materiales.



1. Almacenes de materiales.

a. Principios y funciones de almacenamiento.



1. Almacenes de materiales.

a. Principios y funciones de almacenamiento.

1. Almacenaje.

Es aquella función logística que permite mantener cercanos los productos a los distintos mercados, al tiempo que, en colaboración con la función de regularización, ajusta la producción a los niveles de demanda y facilita el servicio.



1. Almacenes de materiales.

a. Principios y funciones de almacenamiento.

Historia

El rol del almacenamiento ha ido evolucionando a través del tiempo.

- **1950-1970** El rol primordial de las bodegas era almacenar.
- **1970-1990** Aparecen los centros de distribución (CD) que tenían la preparación de pedidos como una función clave.
- **1990-Hoy** Surgen los centros logísticos que le dan valor agregado a los servicios realizados dentro de un CD.

Almacenar sigue siendo importante, sin embargo ya no es el factor clave.



1. Almacenes de materiales.

a. Principios y funciones de almacenamiento.

1. Los principios de almacenaje son:

- a. Aprovechar el espacio.
- b. Mínima manipulación.
- c. Fácil acceso al stock.
- d. Flexibilidad en la colocación.
- e. Facilitar la rotación del stock.
- f. Facilitar el control del stock.



Centro de Distribución Unimarc Santiago

1. Almacenes de materiales.

a. Principios y funciones de almacenamiento.

¿Cómo justifico los costos de almacenamiento y manejo de materiales e infraestructura?

- Compensándolos con los costos de Transporte, Compras y producción.

EL OBJETIVO QUE SE PERSIGUE ES UTILIZAR LA CANTIDAD JUSTA DE ALMACENAMIENTO. CON LA QUE SE ALCANCE UN BUEN EQUILIBRIO ECONOMICO ENTRE LOS COSTOS DE ALMACENAR, PRODUCCION Y TRANSPORTE

1. Almacenes de materiales.

a. Principios y funciones de almacenamiento.

Ejemplo.

¿Cuál es el **valor** de tener leche en la casa cuando uno quiere?

¿Cuáles son los costos de no tener leche a la hora del desayuno?



**EL VERDADERO VALOR DE ALMACENAMIENTO
ESTA EN TENER EL PRODUCTO CORRECTO Y EN EL
LUGAR CORRECTO. EL ALMACENAMIENTO PROVEE
LA UTILIDAD DEL TIEMPO Y LUGAR NECESARIO
PARA QUE UNA EMPRESA CUMPLA CON SUS
OBJETIVOS DE SERVICIO.**



1. Almacenes de materiales.

a. Principios y funciones de almacenamiento.

El almacén NO es un ente aislado, independiente de la función de la empresa, se planifica.

Las cantidades almacenadas se calcularán para que los costos que originen sean mínimos.



1. Almacenes de materiales.

a. Principios y funciones de almacenamiento.

La disposición del almacén deberá ser tal que exija los menores esfuerzos para su funcionamiento; para ello se deberá minimizar:

- El **espacio** empleado.
- El **tráfico** interior.
- Los **movimientos**.
- Los **riesgos**.

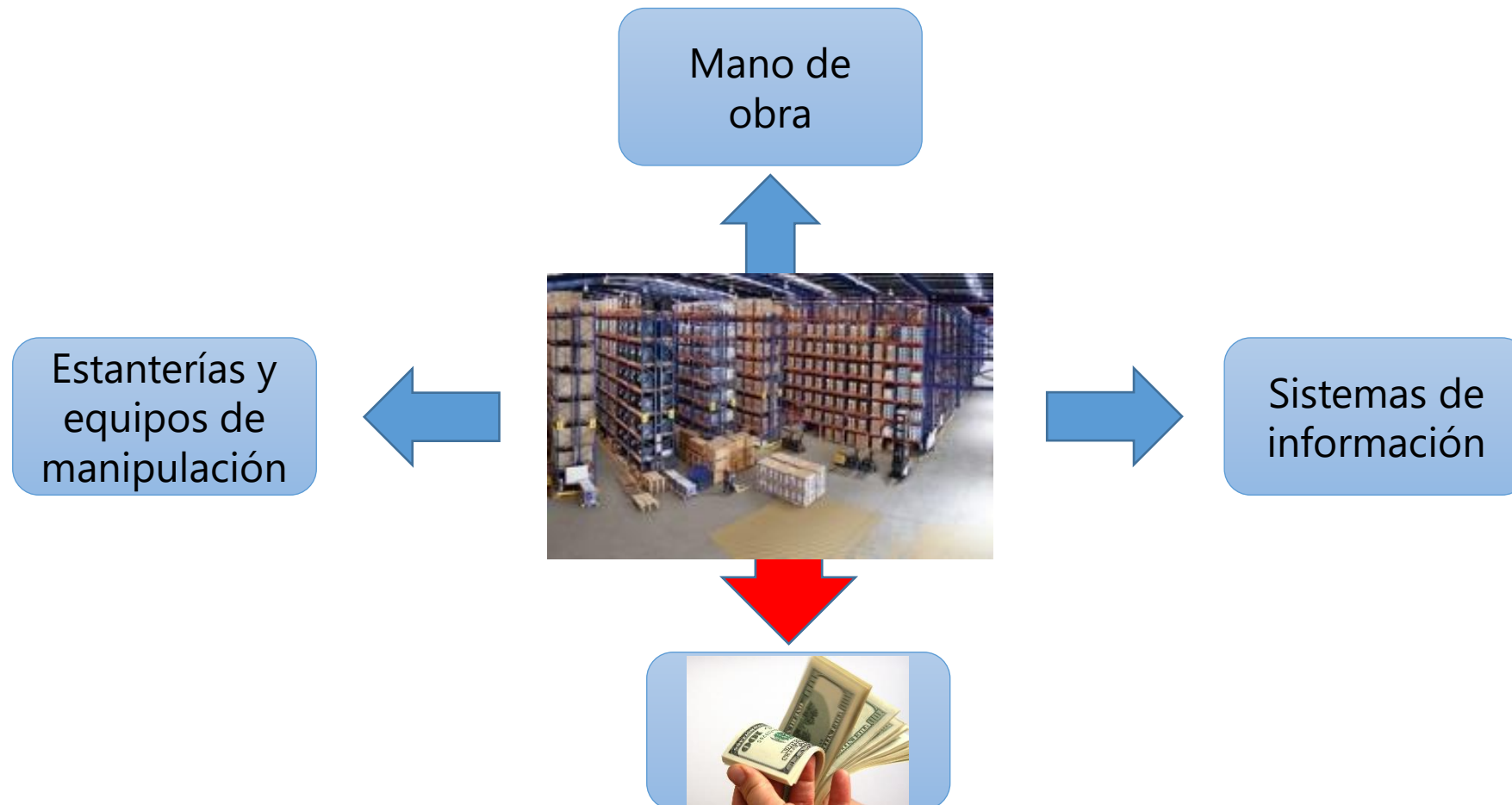
Un almacén debe ser lo más flexible posible en cuanto a su estructura e implantación, adaptarse a las necesidades de evolución en el tiempo.



1. Almacenes de materiales.

a. Principios y funciones de almacenamiento.

¿Qué es lo que requiere un almacén en términos generales?

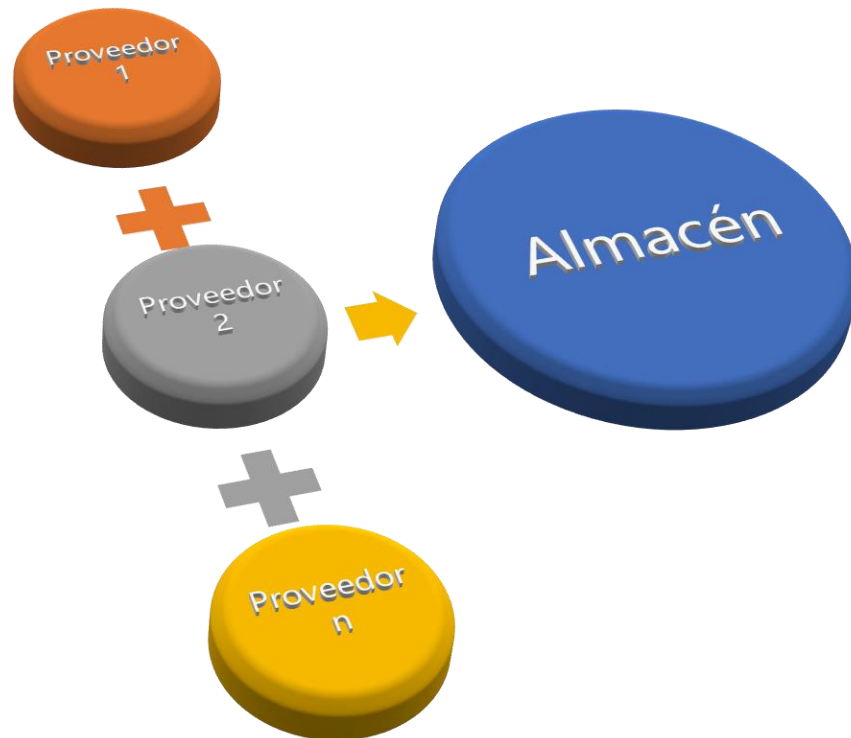


1. Almacenes de materiales.

a. Principios y funciones de almacenamiento.

¿Por qué almacenar?

- Reducir costos de producción y transporte.



1. Almacenes de materiales.

a. Principios y funciones de almacenamiento.

ALMACENAMIENTO

"Si se conociera con exactitud la demanda de un producto y si, además, este pudiera ser suministrado de manera instantánea, no sería necesario su almacenamiento intermedio: bastaría con suministrarlo inmediatamente.

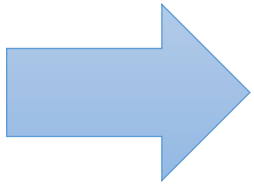


1. Almacenes de materiales.

Necesidades de un sistema de almacenamiento.

¿Necesitan las empresas almacenamiento y manejo de materiales como parte de un sistema logístico?

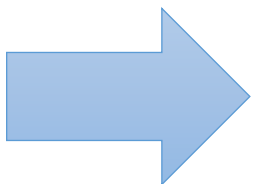
- Suponga conocemos la demanda con exactitud y podemos suministrar instantáneamente.



No es necesario el Almacenamiento

¿Es posible?

- No, por eso con el inventario se busca coordinar de la mejor manera la oferta con la demanda y mejorar los costos de las empresas.

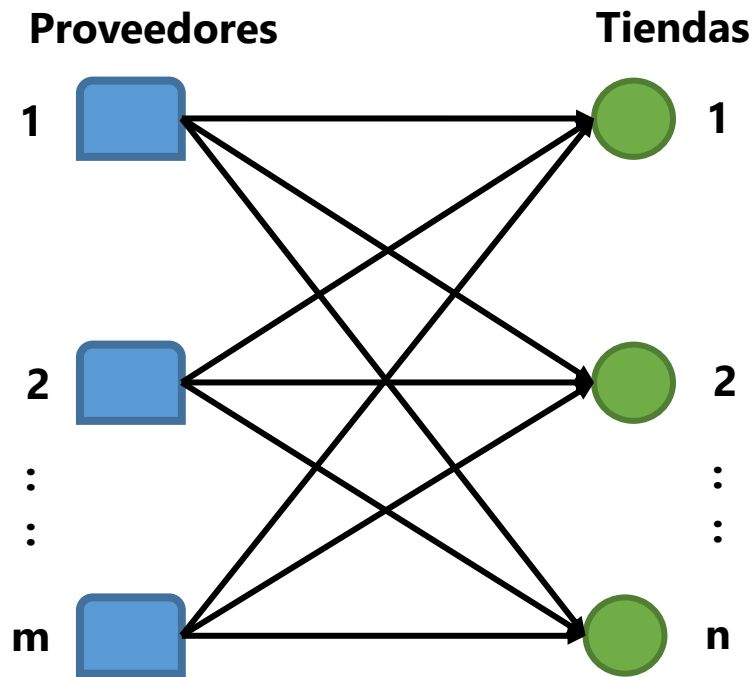


Para mantener los inventarios debemos ALMACENAR

1. Almacenes de materiales.

a. Principios y funciones de almacenamiento.

Este es un escenario común...



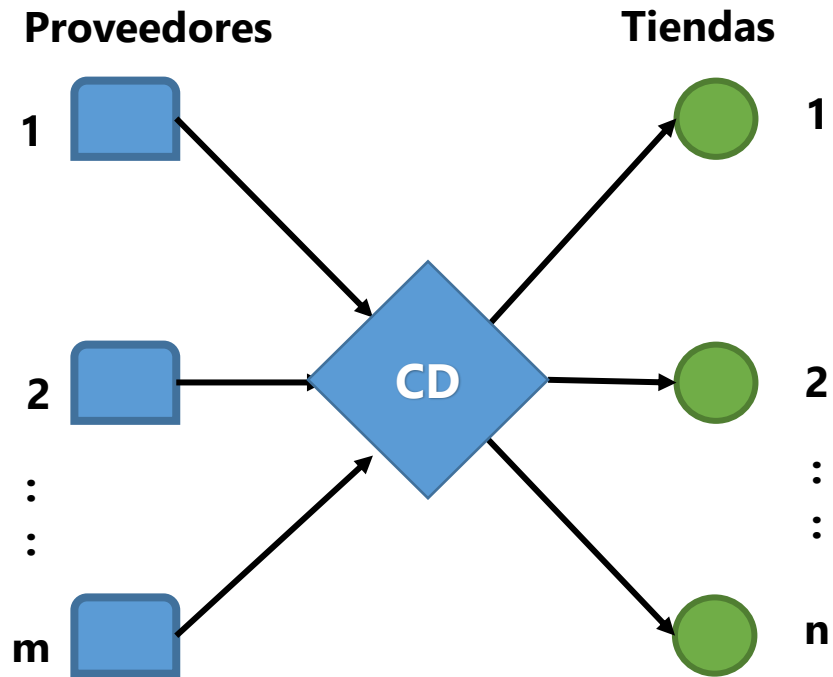
Sin consolidar.

Si tenemos **m** proveedores y **n** tiendas
¿Cuántos envíos y despachos directos tenemos?

1. Almacenes de materiales.

a. Principios y funciones de almacenamiento.

¿Qué ocurre si consolidamos?.



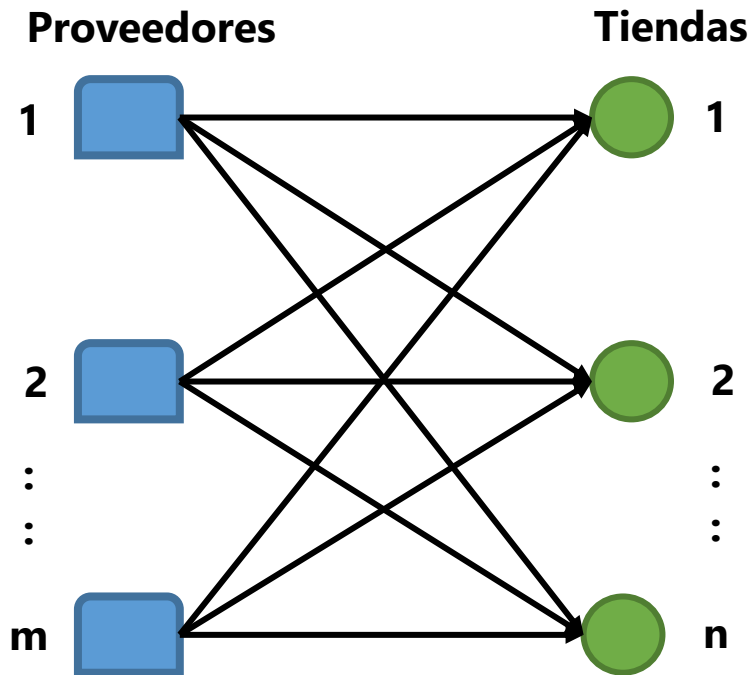
Consolidando.

Si tenemos **m** proveedores y **n** tiendas
¿Cuántos envíos y despachos directos tenemos?

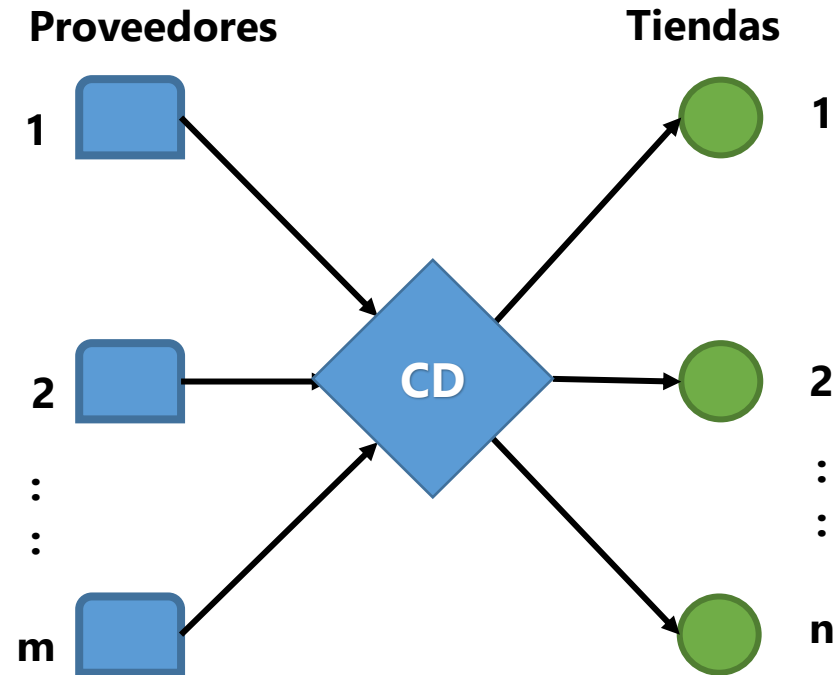
1. Almacenes de materiales.

a. Principios y funciones de almacenamiento.

¿Cuentos despachos y envíos tenemos?.



$m \times n$: envíos/despachos directos



$m + n$: envíos/despachos directos

1. Almacenes de materiales.

a. Principios y funciones de almacenamiento.

¿Por qué almacenar?

Coordinar la oferta con la demanda.

- Buffer (retener o disminuir el inventario de la demanda)
- Variabilidad de la Demanda (Cadenas logísticas extendidas, congestión, clima, burocracia, etc.)
- Estacionalidad de la Demanda

Ser parte del proceso de producción.

Ej. Vino.



1. Almacenes de materiales.

a. Principios y funciones de almacenamiento.

¿Por qué almacenar?

- Ayudar en el proceso de marketing. (*respuesta rápida, estar cerca del cliente*)
- Agregar valor al producto. (entregas parcializadas)
- Obtener economías de escala ante alzas de precio.
- Postponement.

Postponement.

Estrategia empresarial orientada a retrasar algunas de las actividades de la cadena de suministro hasta que la demanda del cliente se concrete, logrando tanto un mejor control de costes como una mayor velocidad de respuesta a dicha demanda.

1. Almacenes de materiales.

a. Principios y funciones de almacenamiento.

1. Los principios de almacenaje son:

Al margen de que cualquier decisión de almacenaje que se adopte tenga que estar enmarcada en el conjunto de actividades de la distribución integrada, se deben tener siempre presentes los **PRINCIPIOS DEL ALMACENAJE**.

- a. El Almacén no es un ente aislado, independiente del resto de las funciones de la empresa.

1. Almacenes de materiales.

a. Principios y funciones de almacenamiento.

1. Los principios de almacenaje son:

- b. Las cantidades almacenadas se calcularan para que los costos de almacenamiento sean mínimos manteniendo el nivel de servicio deseado.



1. Almacenes de materiales.

a. Principios y funciones de almacenamiento.

1. Los principios de almacenaje son:

- c. La disposición del almacén será tal que exija los menores esfuerzos para su funcionamiento. Para esto debe minimizarse:
 - El ESPACIO empleado.
 - El TRAFICO interior.
 - Los MOVIMIENTOS.
 - Los RIESGOS.

ESPACIO

TRÁFICO

MOVIMIENTOS

RIESGOS

1. Almacenes de materiales.

a. Principios y funciones de almacenamiento.

1. Los principios de almacenaje son:

- d. El almacén debe ser lo mas flexible posible en cuanto a su estructura e implementación, de forma que pueda adaptarse a las necesidades de la evolución en el tiempo.



1. Almacenes de materiales.

a. Principios y funciones de almacenamiento.

1. Los principios de almacenaje son:

- e. Aprovechar el espacio.
- f. Mínima manipulación.
- g. Fácil acceso al stock.
- h. Flexibilidad en la colocación.
- i. Facilitar la rotación del stock.
- j. Facilitar el control del stock.



Centro de Distribución Unimarc Santiago

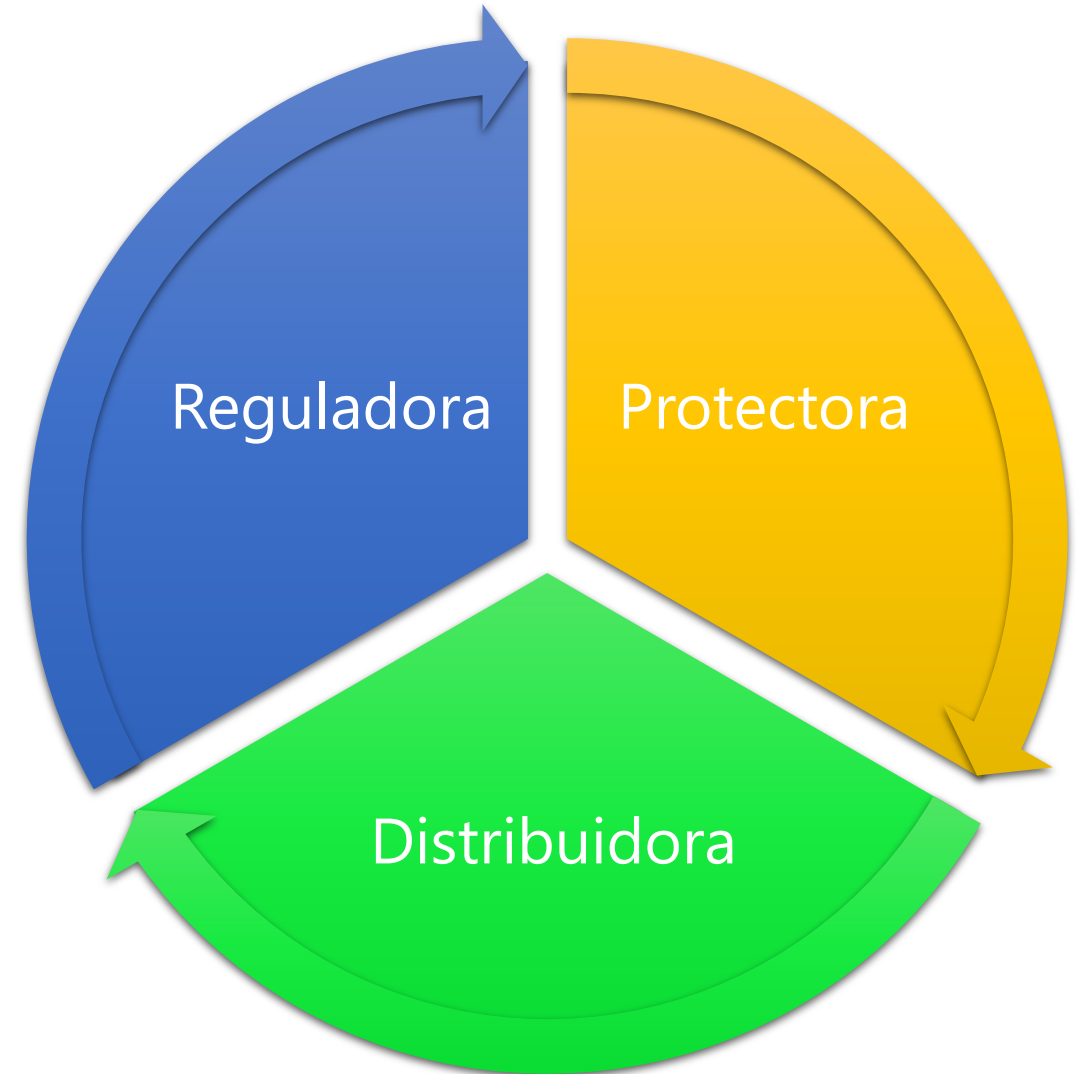
1. Almacenes de materiales.

a. Principios y funciones de almacenamiento.

ALMACENAMIENTO

"Acumulación de artículos de abastecimiento en cantidad necesaria para su posterior distribución".

En términos de **funciones....**

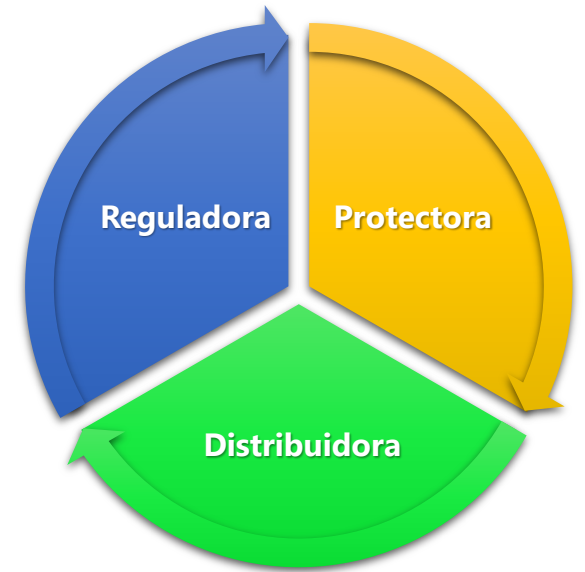


1. Almacenes de materiales.

a. Principios y funciones de almacenamiento.

FUNCION REGULADORA.

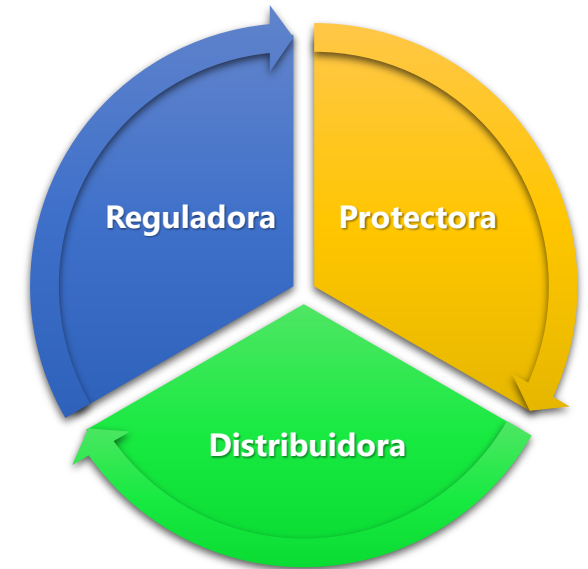
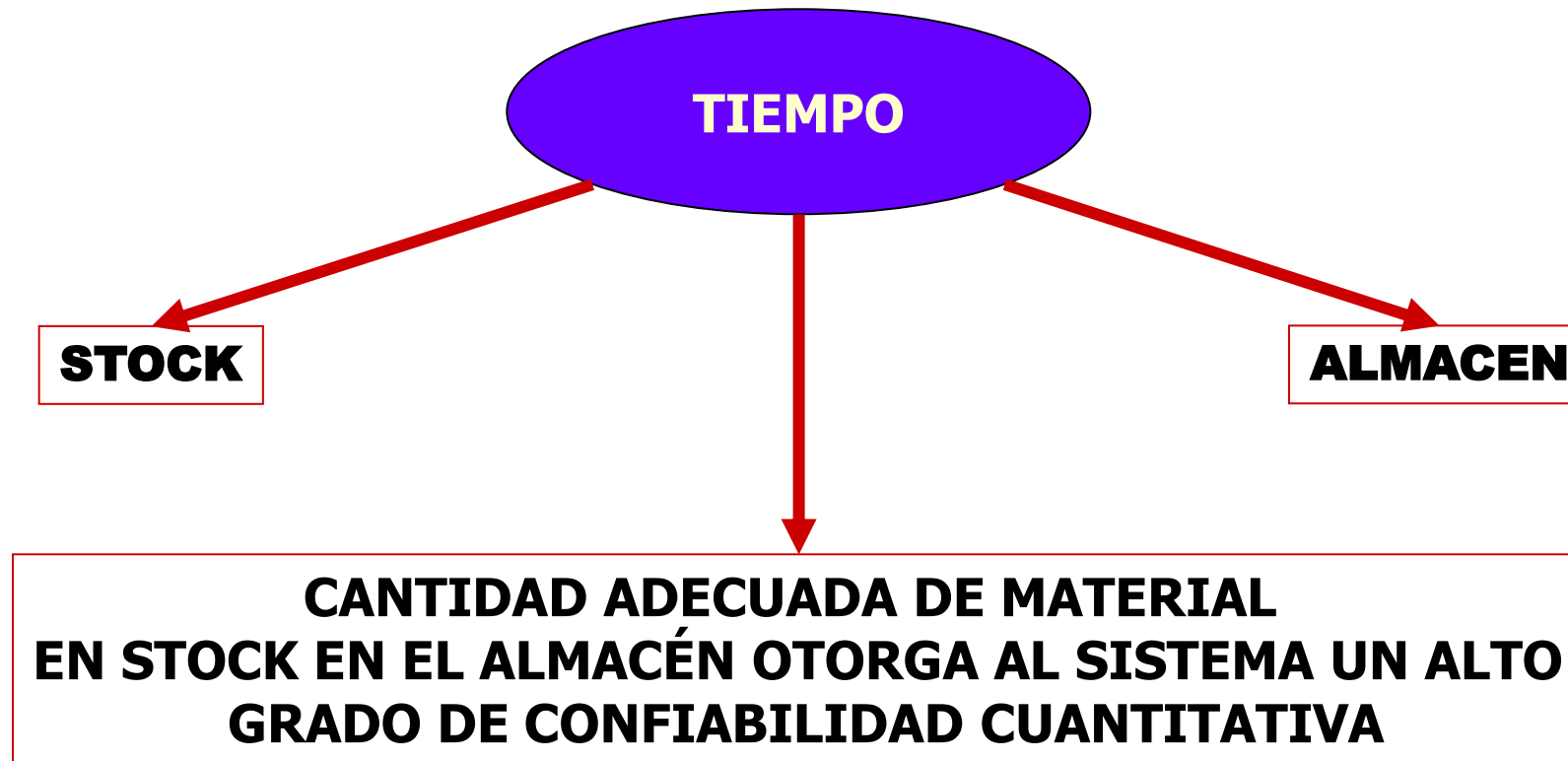
Esta función se materializa a través del sujeto del almacenamiento, o sea, el stock; debido a que éste, regula la corriente de material, (vale decir, equipos, insumos, materias primas y productos terminados) que fluyen entre el punto de obtención y la demanda, sea esta interna o externa.



1. Almacenes de materiales.

a. Principios y funciones de almacenamiento.

FUNCION REGULADORA.

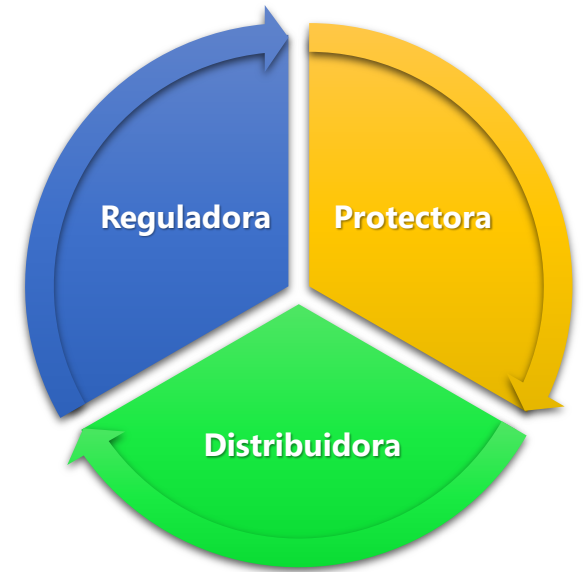


1. Almacenes de materiales.

a. Principios y funciones de almacenamiento.

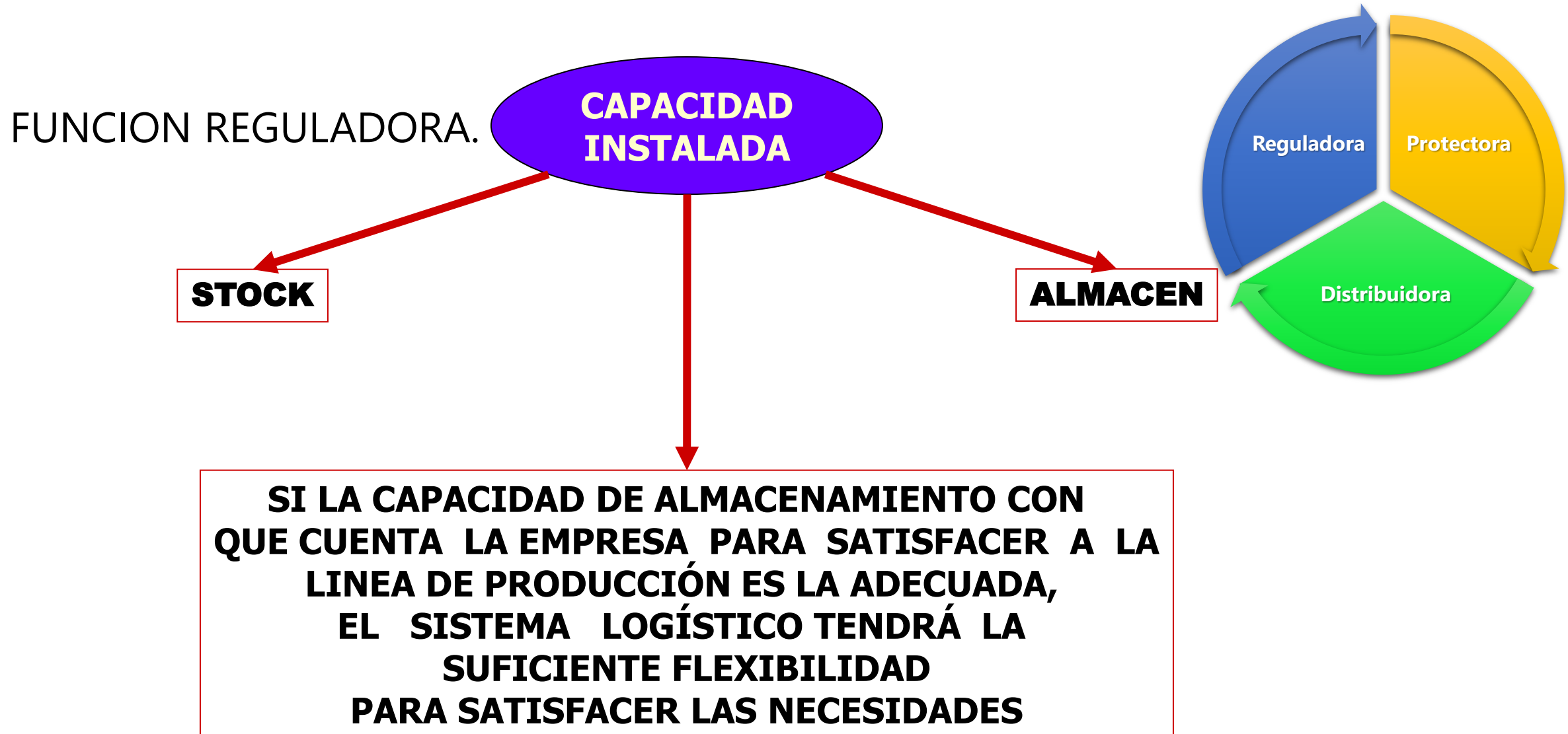
FUNCION DISTRIBUIDORA.

La capacidad instalada de almacenamiento es lo que determina las posibilidades de que el material (en stock) sea racionalizado adecuadamente, de manera de dar satisfacción al usuario, en el lugar en que este lo requiera.



1. Almacenes de materiales.

a. Principios y funciones de almacenamiento.

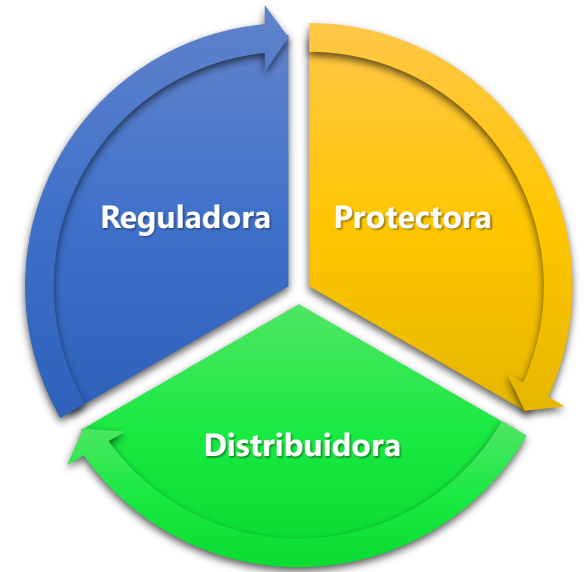


1. Almacenes de materiales.

a. Principios y funciones de almacenamiento.

FUNCION PROTECTORA.

Cuando a la línea de producción ingresa material para satisfacer sus requerimientos, lo que se espera es que al ser utilizados los ítemes provenientes del almacén, se encuentren no sólo en buenas condiciones para ser usados, si no, que se encuentren “en perfecto estado”, única posibilidad aceptable para garantizar el buen resultado de su utilización.



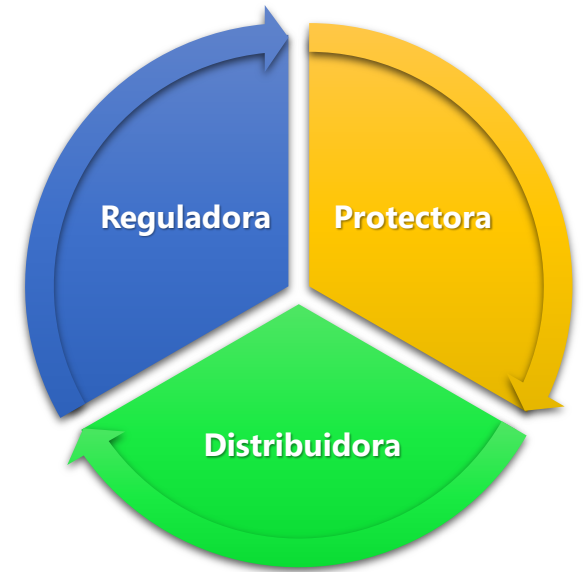
1. Almacenes de materiales.

a. Principios y funciones de almacenamiento.

FUNCION PROTECTORA.

■ Propósito:

- Mantener la condición operativa del Material, protegiéndolo adecuadamente mientras se encuentre almacenado, para que llegue a manos del usuario o cliente en las condiciones en que fue especificado como necesidad.



1. Almacenes de materiales.

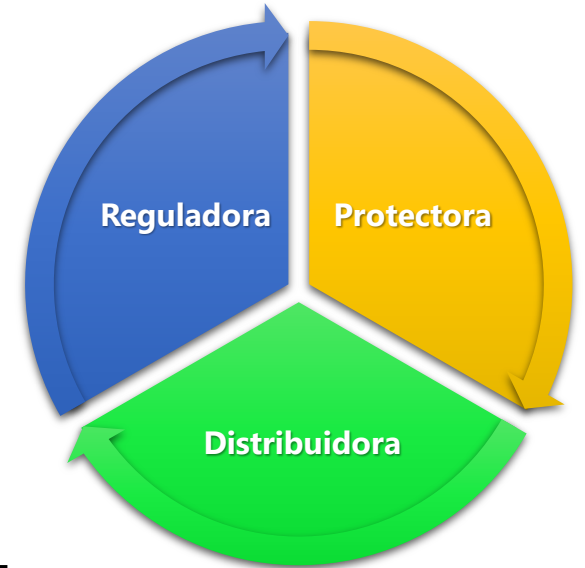
a. Principios y funciones de almacenamiento.

FUNCION PROTECTORA.

¿Cómo lograr este propósito?

Mediante

- a) **Perfecto estado del material a su ingreso a stock.**
- b) **Lugar de almacenamiento adecuado.**
- c) **Control de calidad del almacenamiento.**
- d) **Corrección de las deficiencias detectadas.**

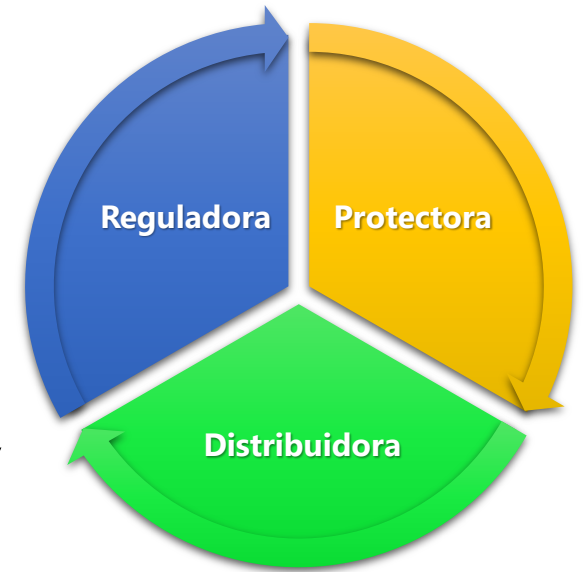


1. Almacenes de materiales.

a. Principios y funciones de almacenamiento.

FUNCION PROTECTORA.

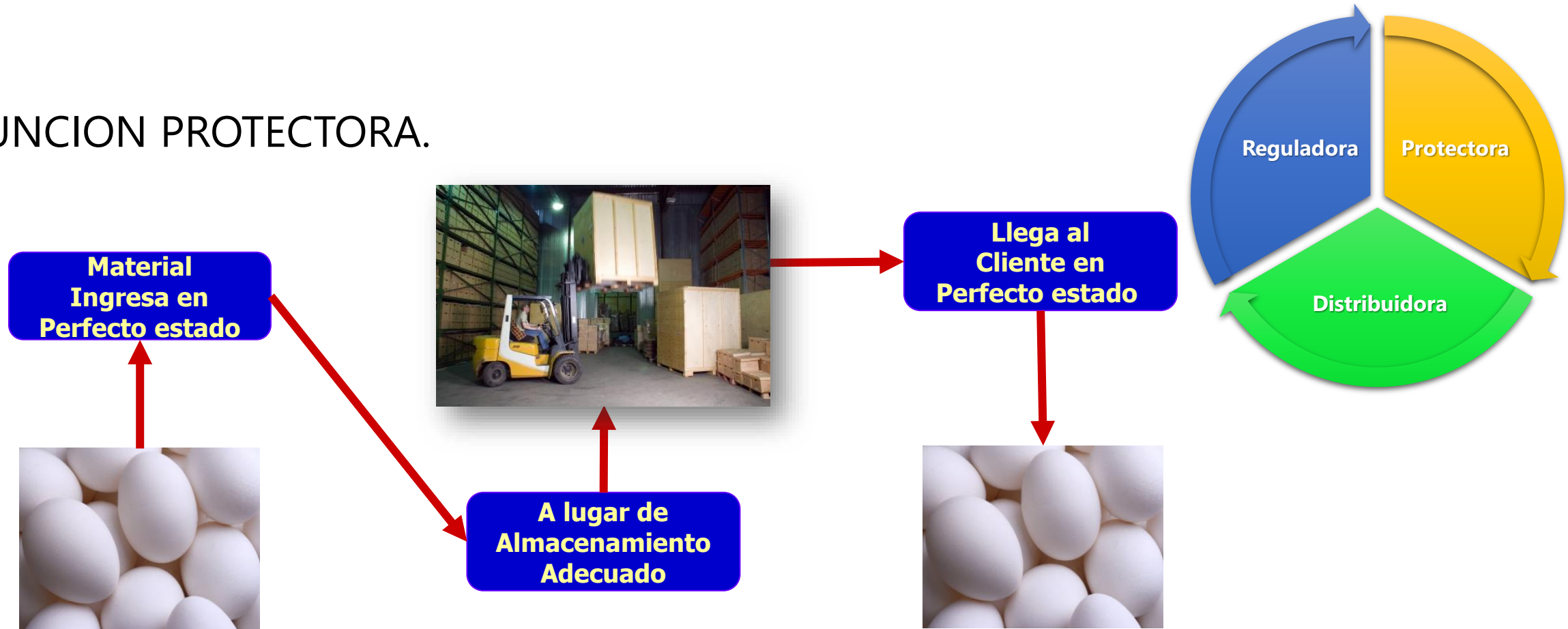
- Tomando en cuenta los factores que permiten el cumplimiento del propósito de la función protectora, podemos afirmar que:
 - “Si el material ingresa a stock en perfecto estado, a un lugar de almacenamiento adecuado; el tiempo que permanezca en esa condición, no debe alterar ninguna de sus características físicas u operacionales”.



1. Almacenes de materiales.

a. Principios y funciones de almacenamiento.

FUNCION PROTECTORA.

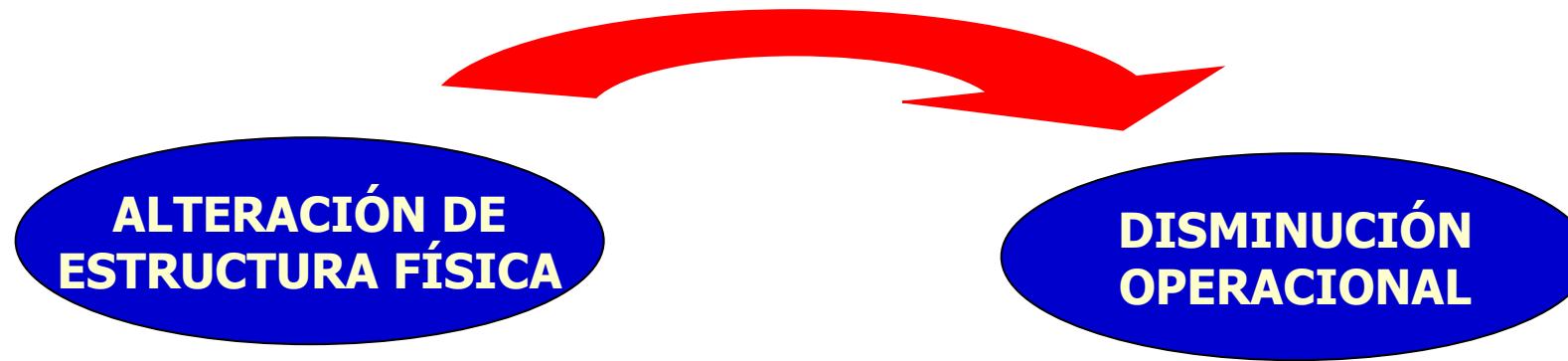


Otorga confiabilidad *cualitativa* al almacenamiento.

1. Almacenes de materiales.

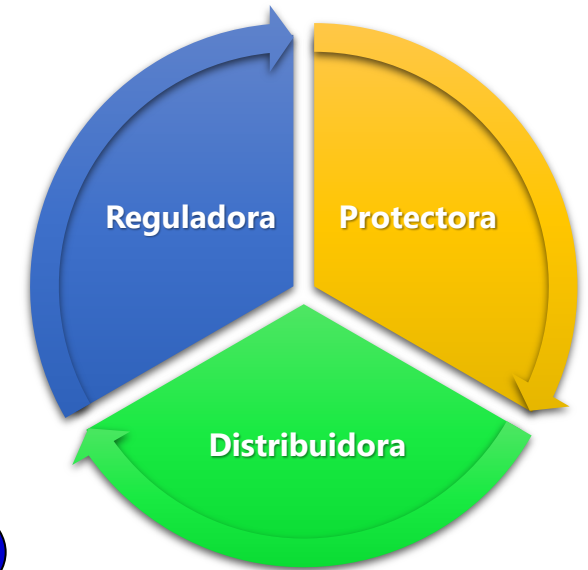
a. Principios y funciones de almacenamiento.

FUNCION PROTECTORA.



- **Al presentarse cualquiera de estas situaciones estamos frente a una:**

DISCREPANCIA DE ESTADO



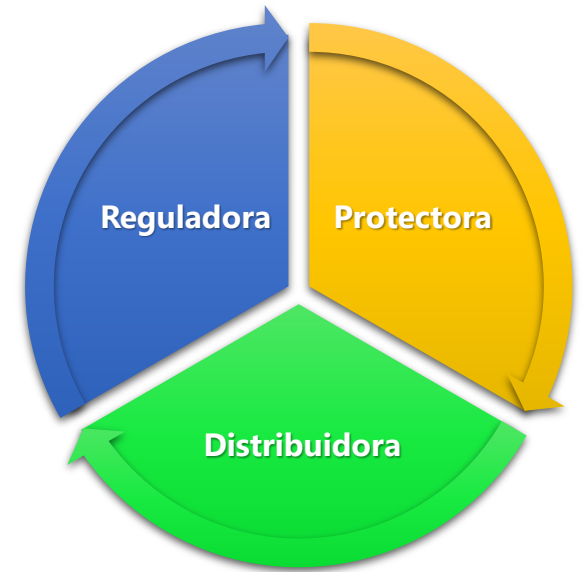
1. Almacenes de materiales.

a. Principios y funciones de almacenamiento.

FUNCION PROTECTORA.

DISCREPANCIA DE ESTADO.

Este concepto es el que identifica claramente la situación en que se encuentra el material, cuando ha dejado de estar en “perfecto estado”, por lo tanto no reúne los requisitos que debe cumplir, para satisfacer la necesidad determinada por el usuario.



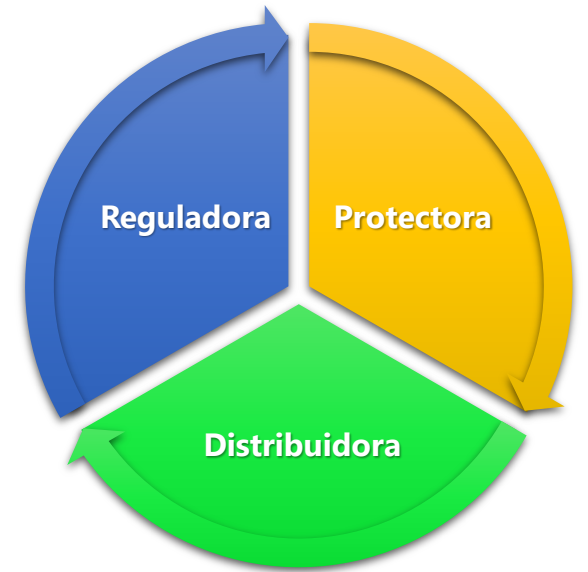
1. Almacenes de materiales.

a. Principios y funciones de almacenamiento.

FUNCION PROTECTORA.

DISCREPANCIA DE ESTADO.

El simple hecho de la existencia de una “Discrepancia de Estado”, tiene para la empresa o el usuario una serie de Repercusiones.



1. Almacenes de materiales.

a. Principios y funciones de almacenamiento.

FUNCION PROTECTORA.

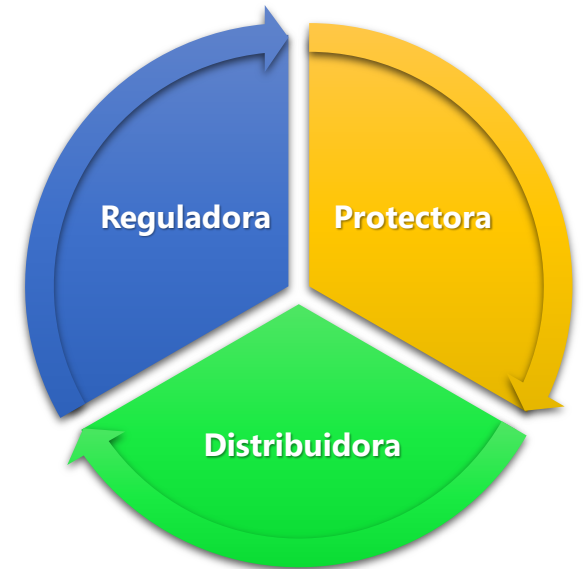
DISCREPANCIA DE ESTADO. REPERCUSIONES.



REPERCUSIÓN OPERATIVA INMEDIATA

Se produce cuando el ítem con "Discrepancia de Estado" es requerido para ser utilizado en seguida, siendo ése el momento en que un equipo no pudo quedar operativo.

Esto es de la mayor gravedad, por cuanto interfiere en la programación de la entrega de los trabajos, o interrumpe la línea de producción, o simplemente no satisface en un 100% la necesidad del cliente.



1. Almacenes de materiales.

a. Principios y funciones de almacenamiento.

FUNCION PROTECTORA.

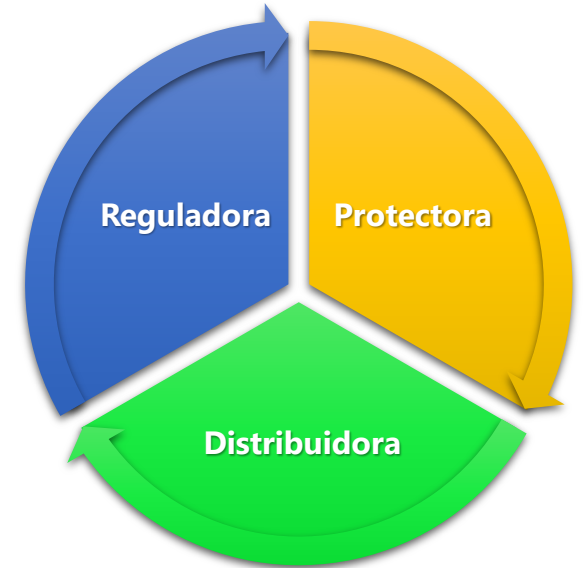
DISCREPANCIA DE ESTADO. REPERCUSIONES.



REPERCUSIÓN OPERATIVA FUTURA

Se produce cuando el ítem con “dde” es requerido para su utilización posterior, lo que producirá una falla en tiempo futuro, con la consecuente interrupción de la línea de producción o la no satisfacción de la necesidad del cliente.

La gravedad que reviste este caso particular, está dada por la dificultad en establecer el momento y lugar en que se produjo la “dde”.



1. Almacenes de materiales.

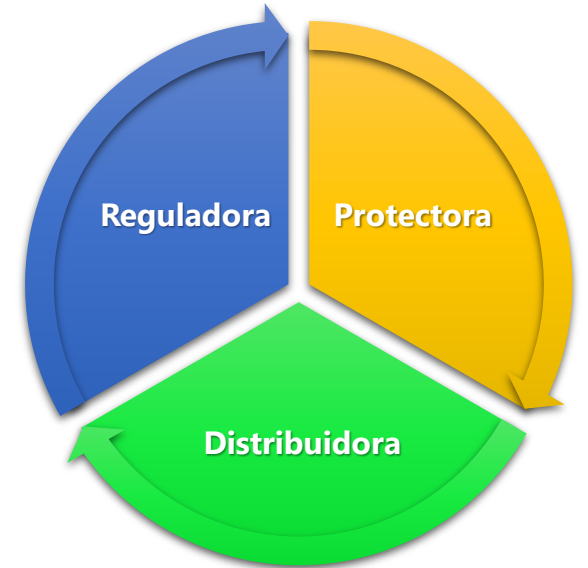
a. Principios y funciones de almacenamiento.

FUNCION PROTECTORA.

DISCREPANCIA DE ESTADO. REPERCUSIONES.



REPERCUSIÓN ECONÓMICA



Al verse interrumpida la línea de producción, o no haberse satisfecho al cliente, comienzan a consumirse recursos de todo tipo, los cuales no estaban planificados por la empresa.

Por ejemplo; deberá reponerse el equipo o repuesto con "dde", por uno nuevo, provocando con ello un doble gasto por un mismo concepto y por otra parte es probable que la empresa pierda horas hombre de técnicos de alta calificación.

1. Almacenes de materiales.

a. Principios y funciones de almacenamiento.

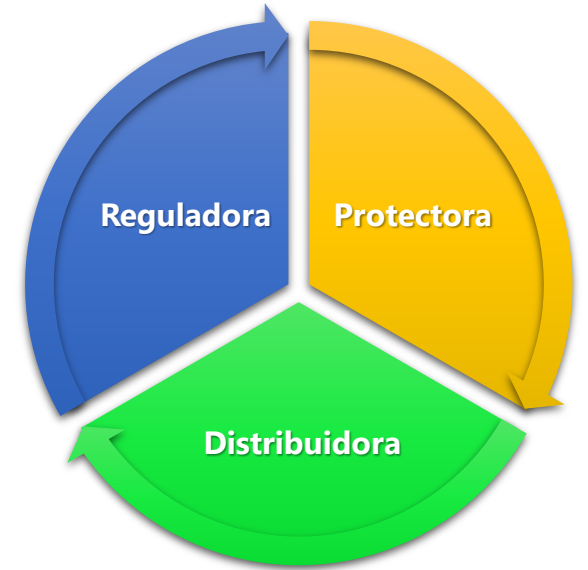
FUNCION PROTECTORA.

DISCREPANCIA DE ESTADO. REPERCUSIONES.



REPERCUSIÓN ADMINISTRATIVA

Se manifiesta en todos los estamentos de la empresa, debido a que produce una duplicación del esfuerzo logístico en todos los niveles, ya que, para lograr el resultado originalmente esperado, debe iniciarse un nuevo proceso de obtención o reposición del ítem, partiendo por una revisión de la especificación atingente, pasando por el proceso de compra, de recepción, de ingreso, de entrega, etc.



1. Almacenes de materiales.

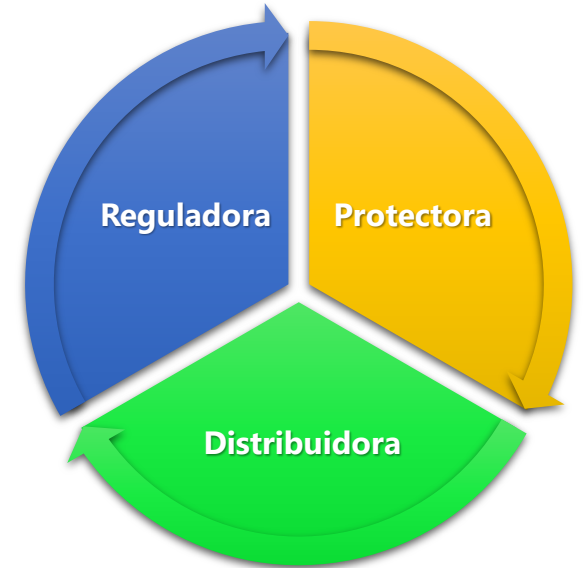
a. Principios y funciones de almacenamiento.

FUNCION PROTECTORA.

DISCREPANCIA DE ESTADO. REPERCUSIONES.



REPERCUSIÓN MORAL



Cuando se produce la entrega de un ítem con “dde”, el efecto que esto tiene sobre el personal de la empresa, y especialmente en el usuario, es el de socavar el prestigio de toda la organización logística de la empresa, involucrando a todas las personas relacionadas con los procesos de obtención, almacenamiento y entrega.

1. Almacenes de materiales.

a. Principios y funciones de almacenamiento.

2. Funciones de los Almacenes.

Función reguladora:

- Entre el fabricante y el consumidor.
- Reducir el lead time.

Función protectora:

- Conservación del material en las mejores condiciones técnicas y de seguridad.
- Almacenes generales y almacenes especiales.
- En tierra o a flote:
 - En tierra: cubiertos, al aire libre y enterrados.
 - A flote: buques, gabarras o pontones.

1. Almacenes de materiales.

a. Principios y funciones de almacenamiento.

Funciones de los Almacenes.

Función distribuidora:

- Almacenamiento de sostenimiento: sostenimiento permanente y normal de la Fuerza y los Servicios.
- Almacenamiento operativo: apoyo logístico a una operación determinada.
- Almacenamiento preventivo: constitución de reservas estratégicas.
- Contabilidad del material.
- Control de inventario.
- Transporte

1. Almacenes de materiales.

a. Principios y funciones de almacenamiento.

Funciones de los Almacenes.

Otras funciones.

- Almacenamiento para coordinar los desequilibrios entre la oferta y la demanda.
- Almacenamiento para la reducción de costos.
- Almacenamiento como complemento al proceso productivo.

1. Almacenes de materiales.

a. Principios y funciones de almacenamiento.

3. Sistemas de traslación de stocks dentro del almacén:

Manual



Mecanizado



Automatizado



1. Almacenes de materiales.

a. Principios y funciones de almacenamiento.

3. Sistemas de traslación de stocks dentro del almacén:



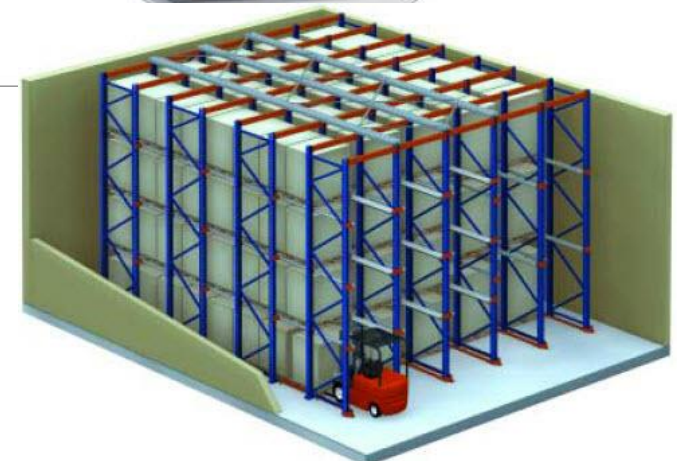
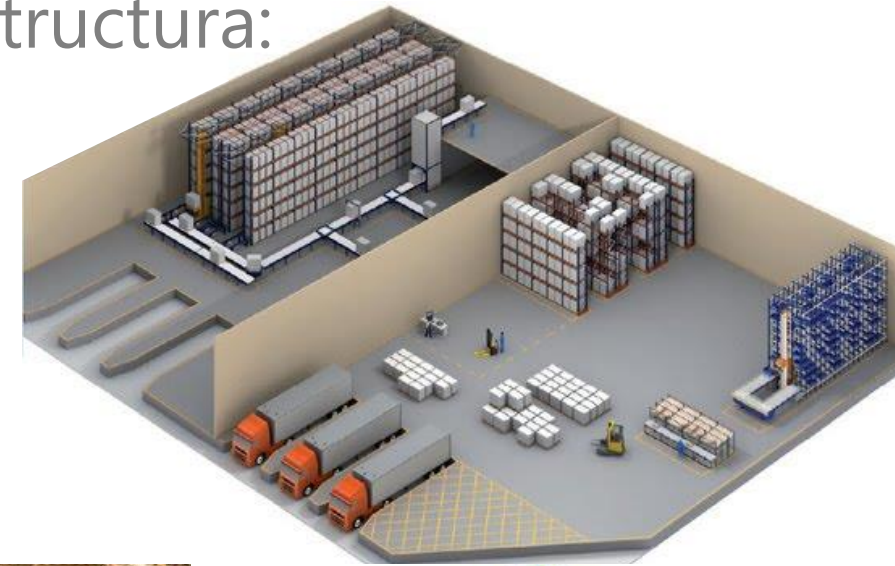
Automatizado

1. Almacenes de materiales.

a. Principios y funciones de almacenamiento.

4. Clasificación de los almacenes según su estructura:

- Convencional.
- Paletizado.
- Con estanterías para palets.
- Gran altura.
- De casilleros.
- Dinámicos.
- Móviles.

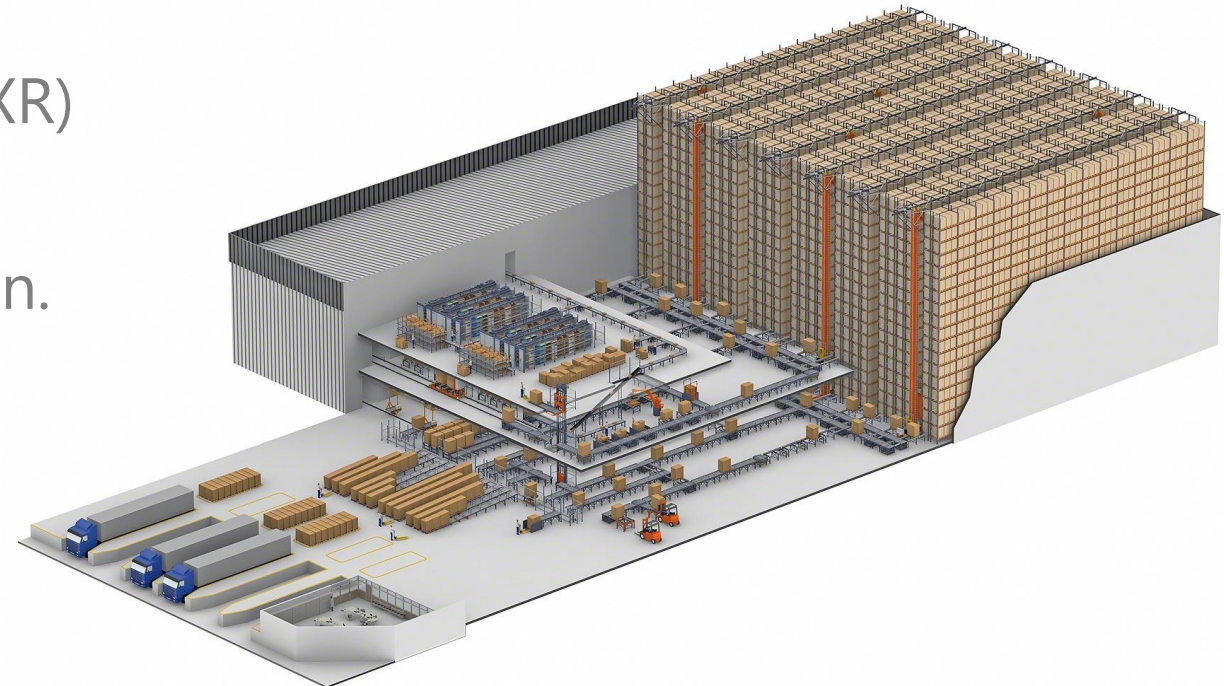


1. Almacenes de materiales.

a. Principios y funciones de almacenamiento.

Según la naturaleza de los artículos almacenados:

- Almacenes de materias primas.
- Almacenes de materias semi-elaboradas.
- Almacenes de productos terminados.
- Almacenes de piezas de recambio. (RXR)
- Almacenes de materiales auxiliares.
- Almacenes de archivos de información.



1. Almacenes de materiales.

a. Principios y funciones de almacenamiento.

Según su función en la logística:

Almacenes de planta: Contienen productos terminados en espera de ser distribuidos. Suelen estar dentro del recinto de la fábrica, constituyendo el primer escalón del sistema logístico.

Almacenes de campo: Dentro del sistema logístico se encuentran en diferentes niveles: regionales, provinciales, locales, etc. Tienen por misión el mantenimiento de los stocks del sistema logístico. Se pueden clasificar en:

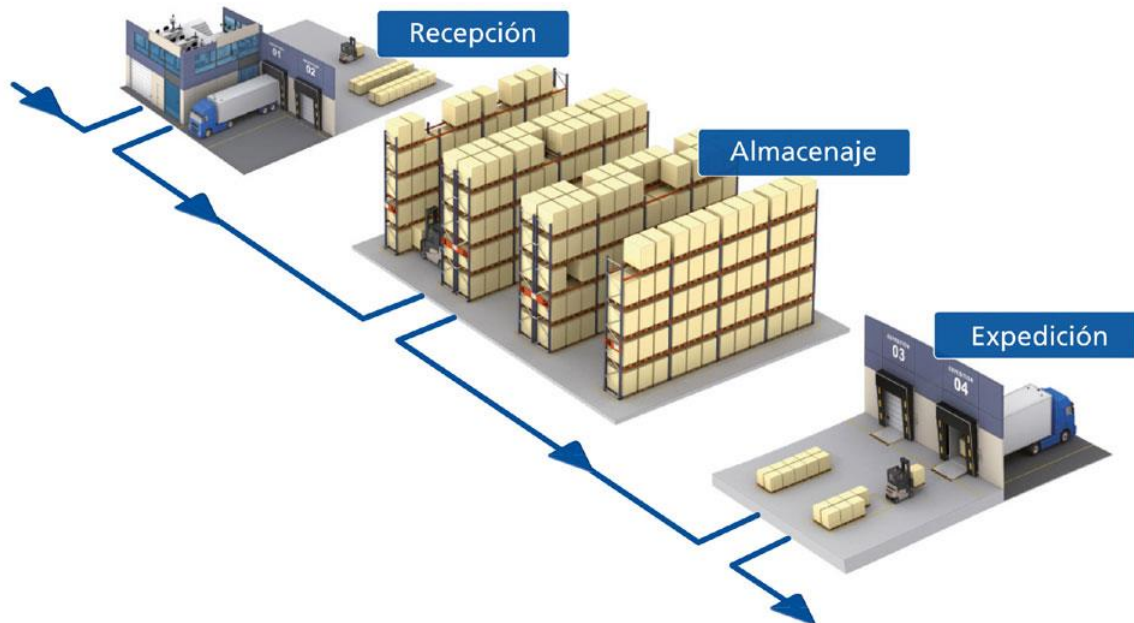
- De stock normal
- De stock estacional
- De stock excepcional (Stock especulativo)

1. Almacenes de materiales.

a. Principios y funciones de almacenamiento.

Según su función en la logística:

- Almacenes de tránsito: Atender necesidades de transporte, compensan los costos de almacenamiento con mayores volúmenes transportados.
- Almacenes temporales o depósitos: Están dedicados, casi siempre, al paso de productos perecederos.

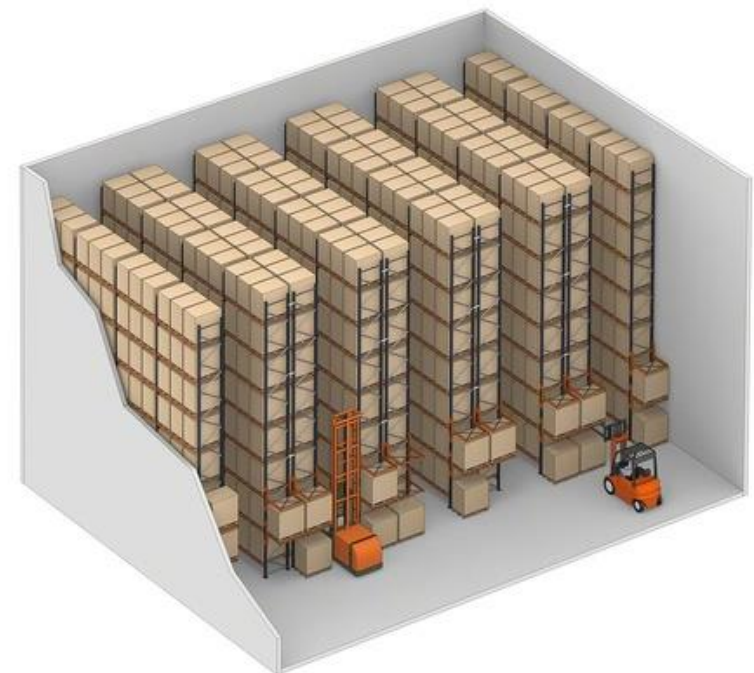


1. Almacenes de materiales.

a. Principios y funciones de almacenamiento.

Según su régimen jurídico.

- Almacén propio: La empresa tiene hecha una inversión en espacio y en equipo destinada al almacenamiento de sus mercancías.
- Almacén de alquiler: Arrendamiento, generalmente no equipadas.
- Almacén en leasing: Representa una alternativa intermedia a las dos anteriores.



1. Almacenes de materiales.

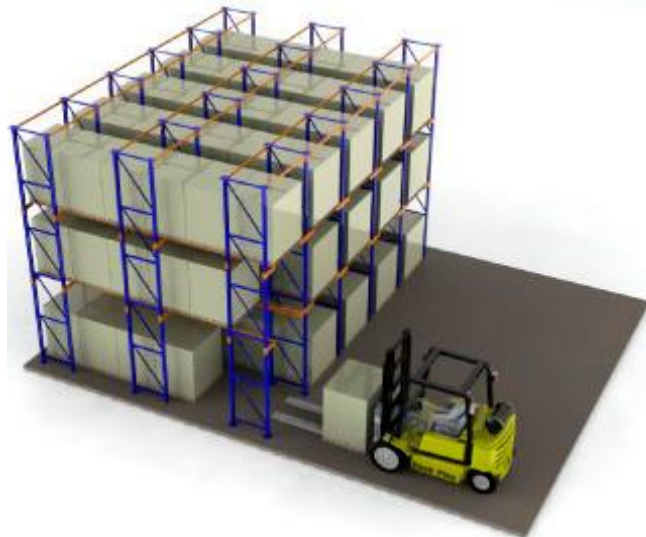
a. Principios y funciones de almacenamiento.

Según las técnicas de manipulación:

- Convencionales: Sistema clásico con estanterías de acceso manual servidas por carretillas.
- En bloque: Sin ningún tipo de estructura de soporte, los palets cargados se apilan unos sobre otros.
- Compactos Drive In: sin espacios entre pasillos, pudiendo introducirse las carretillas dentro de las estanterías.

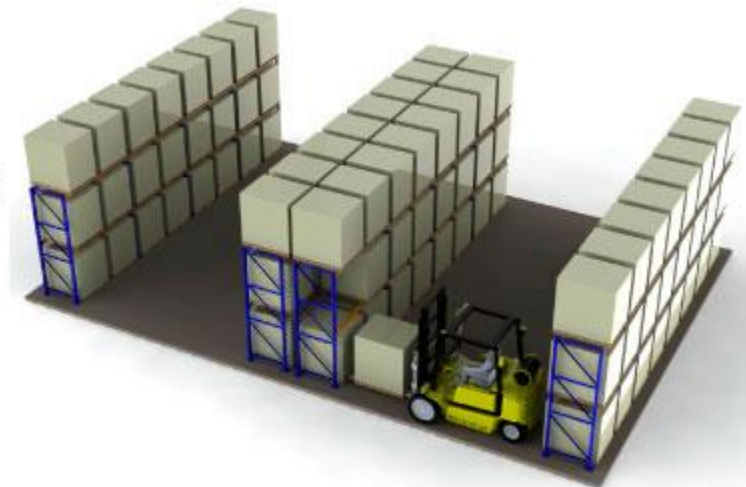
RACK DRIVE IN

Este tipo de estantería, también denominado rack compacto o penetrable, está diseñado para aprovechar al máximo el espacio disponible (aproximadamente en un 85%) y es ideal para manejar los sistemas de inventario FIFO o LIFO.



RACK SELECTIVO

Es el tipo de estantería clásica. Está compuesto por una alineación de Pórticos los cuales están unidos entre sí por pares de Vigas que se encuentran suficientemente espaciados para alojar la unidad de carga (mercadería).

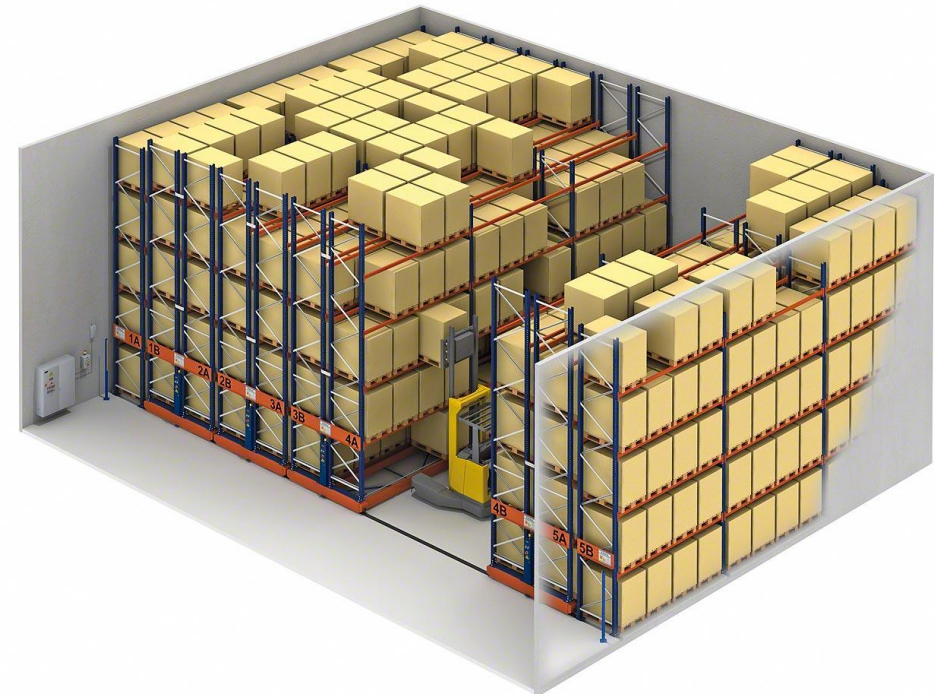
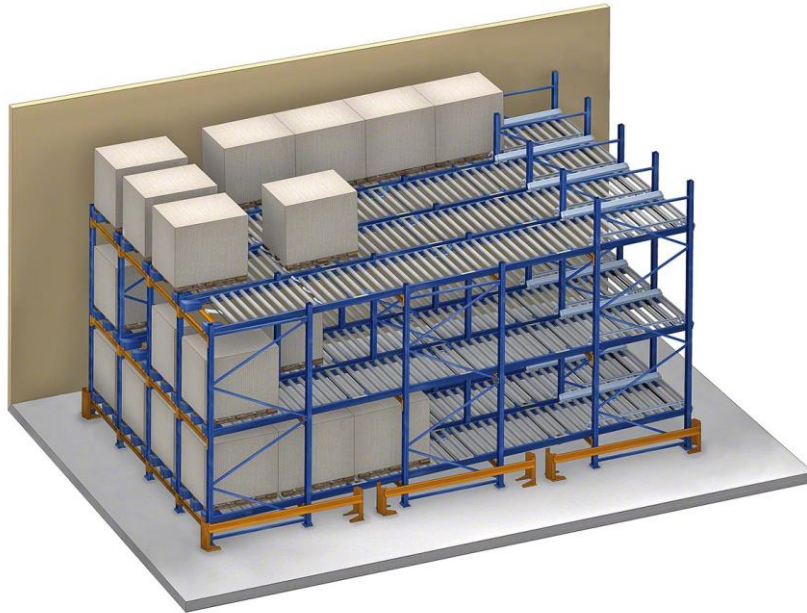


1. Almacenes de materiales.

a. Principios y funciones de almacenamiento.

Según las técnicas de manipulación:

- Dinámicos: Su principal característica es el desplazamiento de los palets desde el punto de entrada a la estantería, hasta el de salida. Sistema FIFO.
- Móviles: Se caracteriza por el movimiento de toda la estructura de estanterías. Esto permite abrir un pasillo entre cualquiera de ellas, manteniendo el resto compacto.

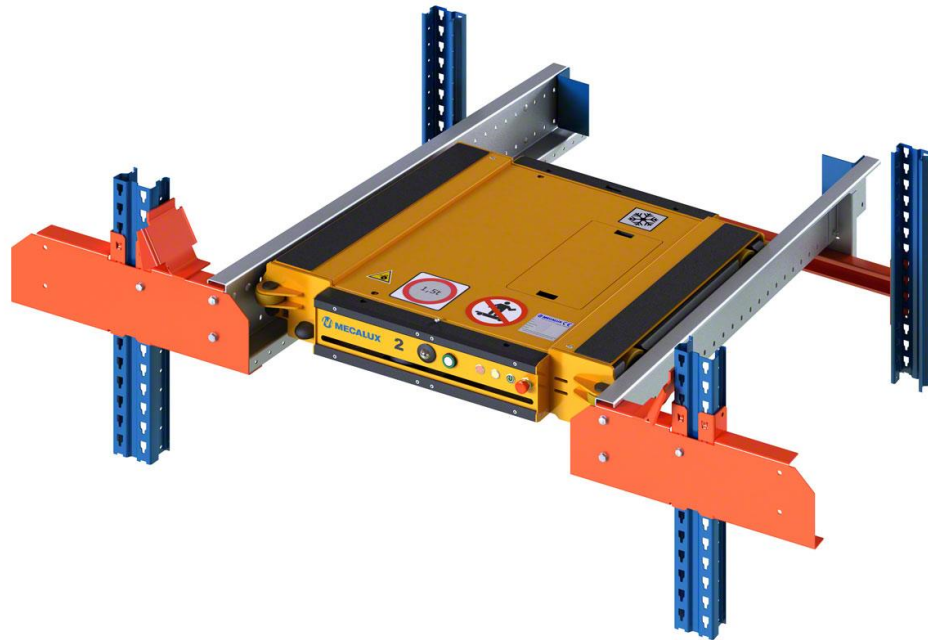


1. Almacenes de materiales.

a. Principios y funciones de almacenamiento.

Según las técnicas de manipulación:

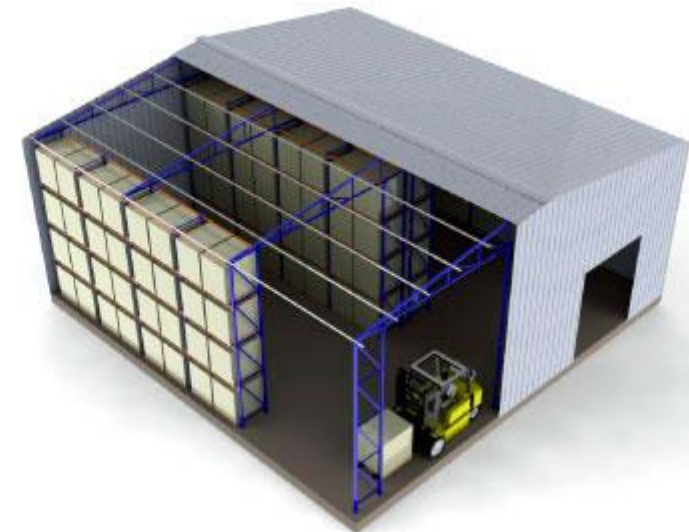
- Semi automáticos y automáticos: movimiento automatizado de las zonas de almacenamiento.
- Autoportantes: se caracterizan por la doble función de las estanterías.



AUTOSOPORTADAS

Nuestra Bodega Autoportada nace de la necesidad de ahorrar tiempo y dinero cuando queremos implementar una nueva nave de almacenamiento.

Este sistema nos permite eliminar obras civiles ya que los racks sean estos del tipo selectivo, drive in o flujo; sirven para sostener techo y paredes de nuestra bodega.



1. Almacenes de materiales.

a. Principios y funciones de almacenamiento.

Almacenes de Materia Prima:

1. Características especiales, diversidad de productos almacenados, falta de unificación y normalización en las unidades de almacenaje y manipulación.
2. Alta flexibilidad de ubicaciones.
3. Instalaciones variables que permitan adaptarse a los cambios constantes
4. Ubicación cercana a las zonas de producción para minimizar las distancias y recorridos en el suministro a fábrica.

OBJETIVO: REDUCIR LOS COSTOS

1. Almacenes de materiales.

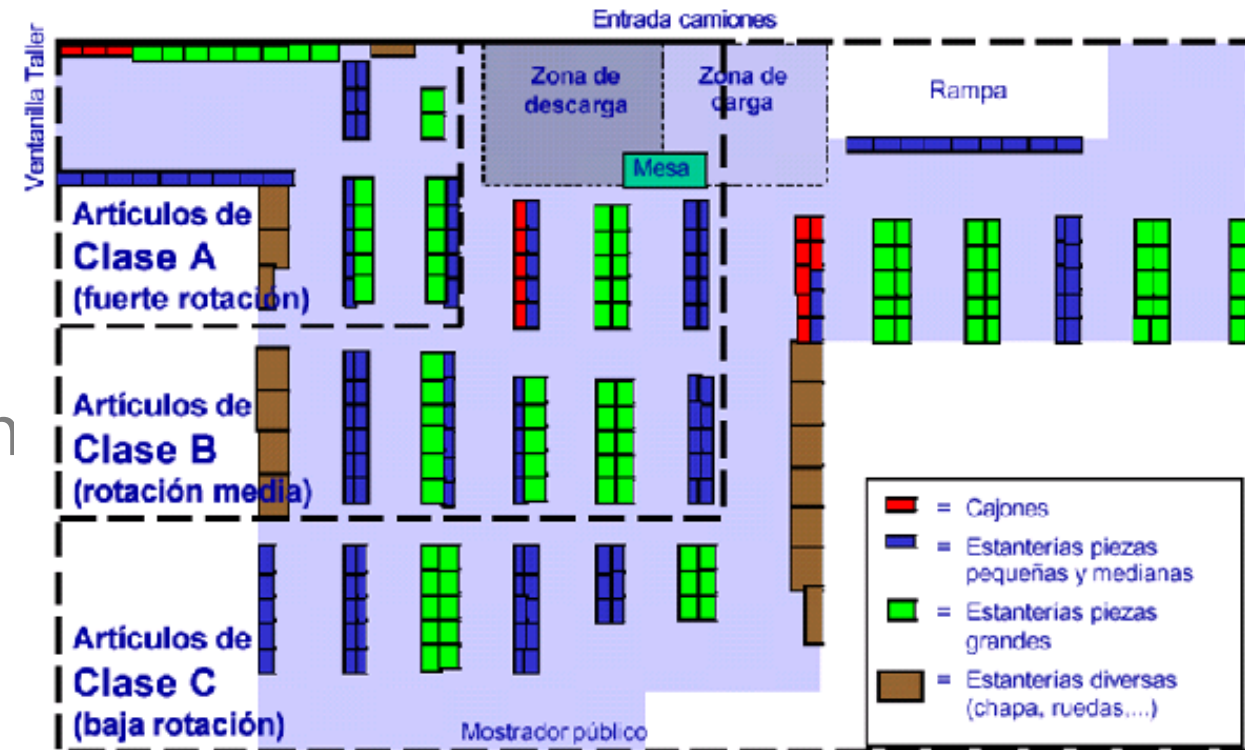
b. Zonas de almacenaje.



1. Almacenes de materiales.

b. Zonas de almacenaje.

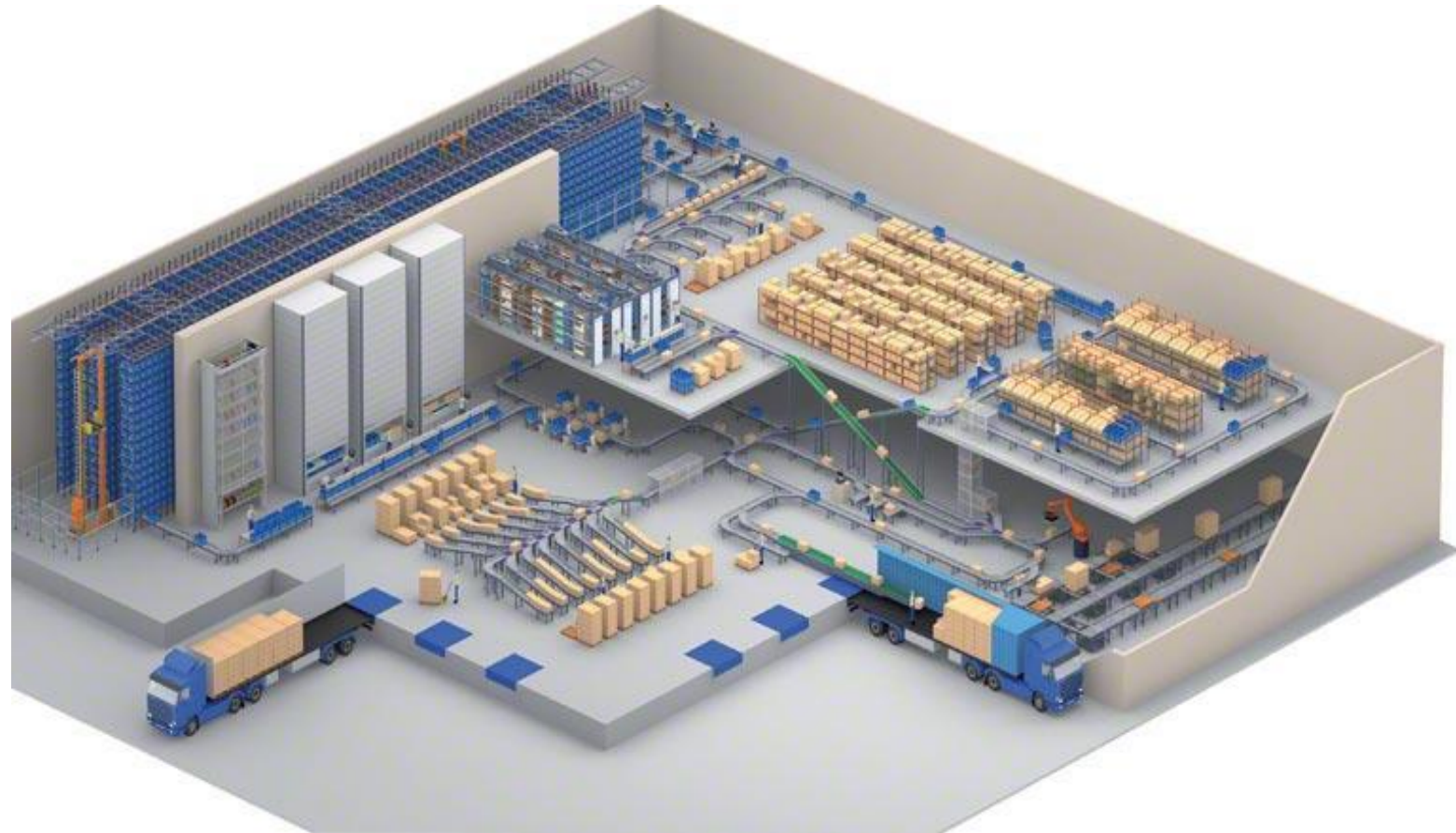
- Estacionamiento camiones
- Muelle y zona de descarga
- Recepción y control
- Zona de stock – reserva
- Zona de picking y preparación
- Salida y verificación
- Muelle y zona de carga
- Devoluciones



1. Almacenes de materiales.

b. Zonas de almacenaje.

- Cámara frigorífica
- Oficinas
- Servicios
- Pallets vacíos
- Embalajes
- Envases vacíos

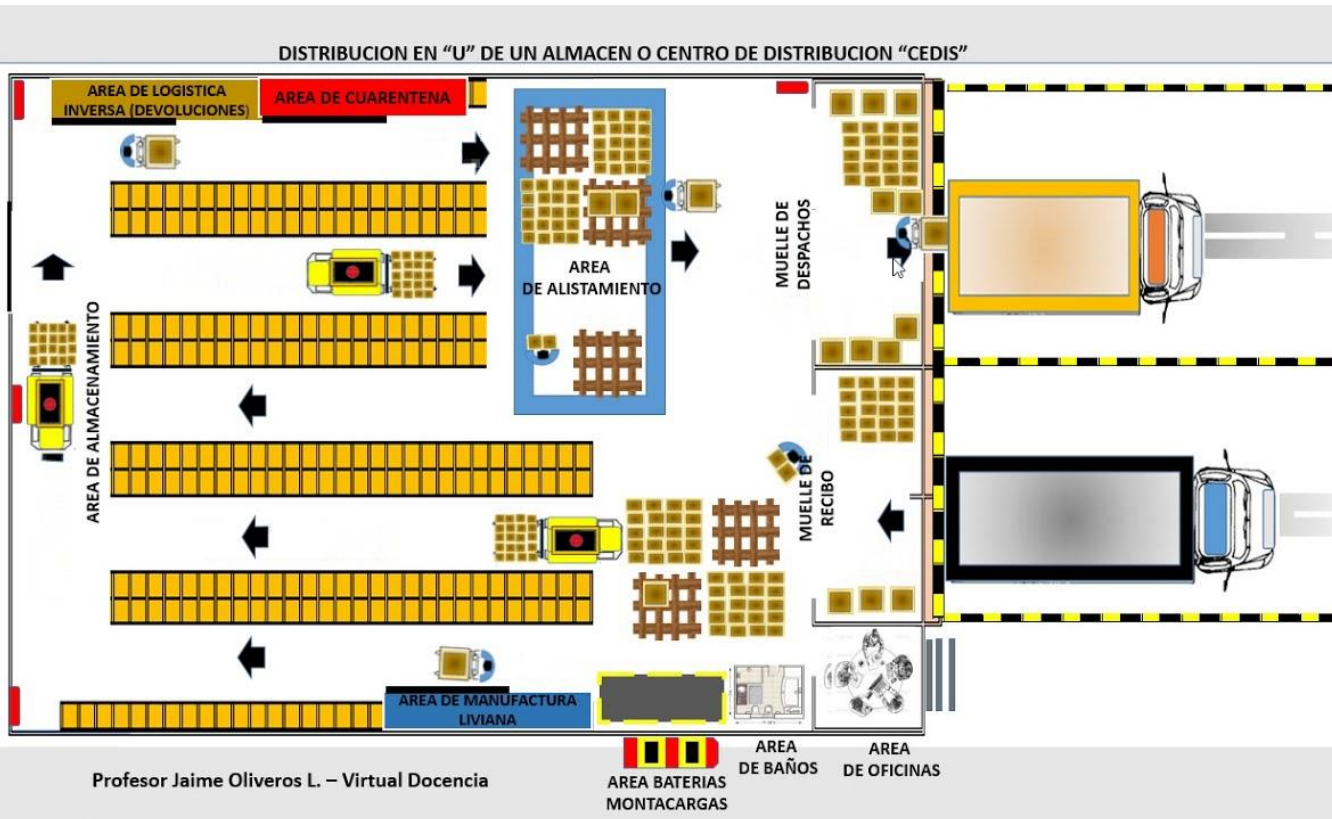


1. Almacenes de materiales.

b. Zonas de almacenaje.

Deben considerarse varios tipos de zonas en un almacén:

- **Por tipo de almacenaje:**
 - Paletizado.
 - Cajas sueltas.
 - Graneles.
 - Contenedores apilados.
 - Estanterías o no.
 - Almacenaje en masa.
- **Por ABC de rotación:**
 - A: Máxima rotación (ubicación equilibrada entre la entrada y la salida).
 - B: Rotación media (ubicación media, entre zona A y área más lejana y distante).
 - C: Baja rotación (ubicación más distante, a partir de la zona B).
 - En cuanto a la ubicación del área de almacenaje.



1. Almacenes de materiales.

b. Zonas de almacenaje.

El resto de las zonas (picking, recepción, salidas, etc) deben diseñarse y ubicarse, en función de las necesidades de espacio, así como del orden y organización de los flujos internos.

Organización técnica del almacén, por tipo de producto y áreas:

Recepción:

- Creación de la unidad de manipulación y almacenaje:
 - Pallet
 - Contenedor
 - Caja especial
 - Cubeta
 - Roll

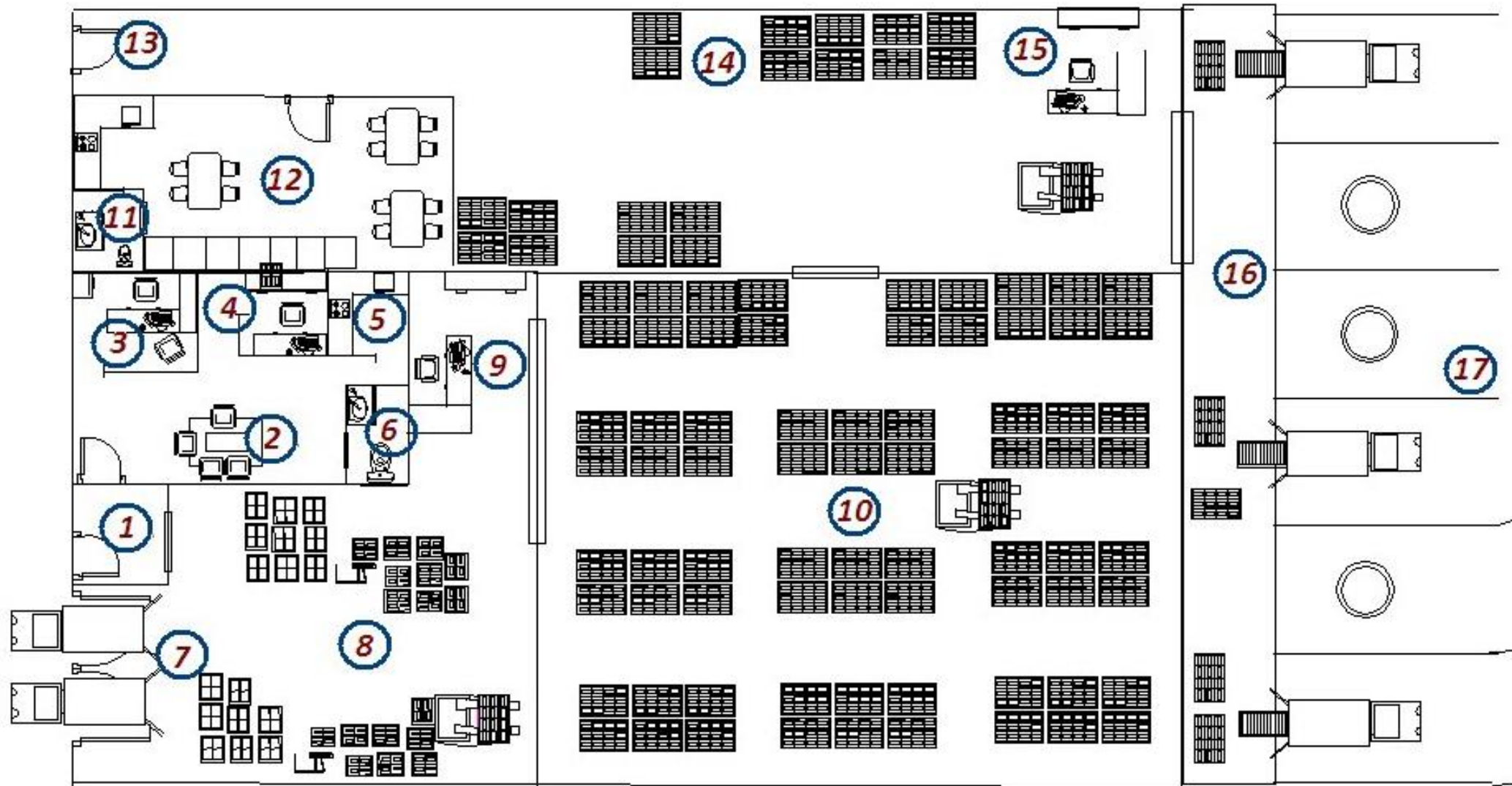
Transporte interno:

- Carretillas
- Transpaletas
- Caminos de rodillos elevados o no



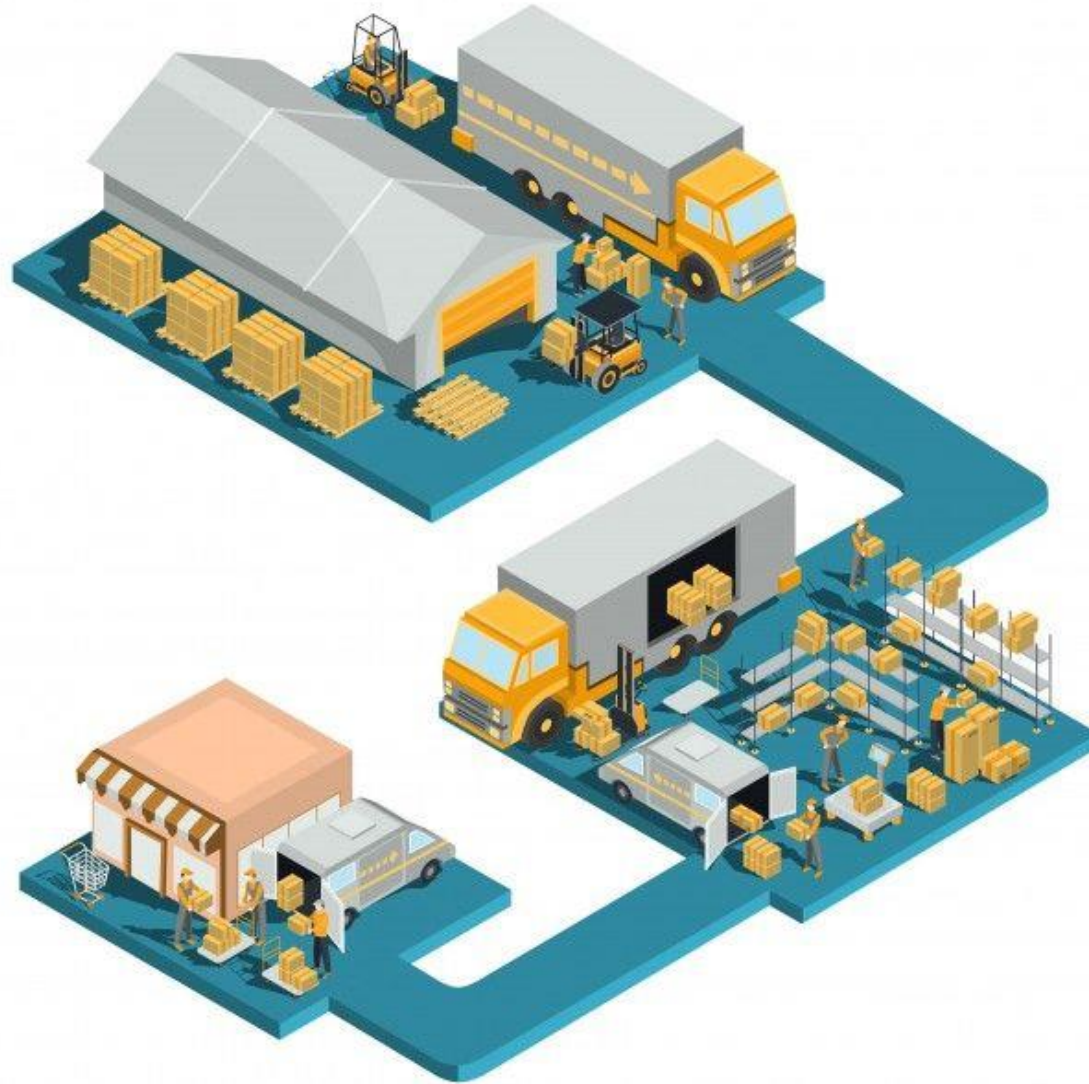
1. Almacenes de materiales.

b. Zonas de almacenaje.



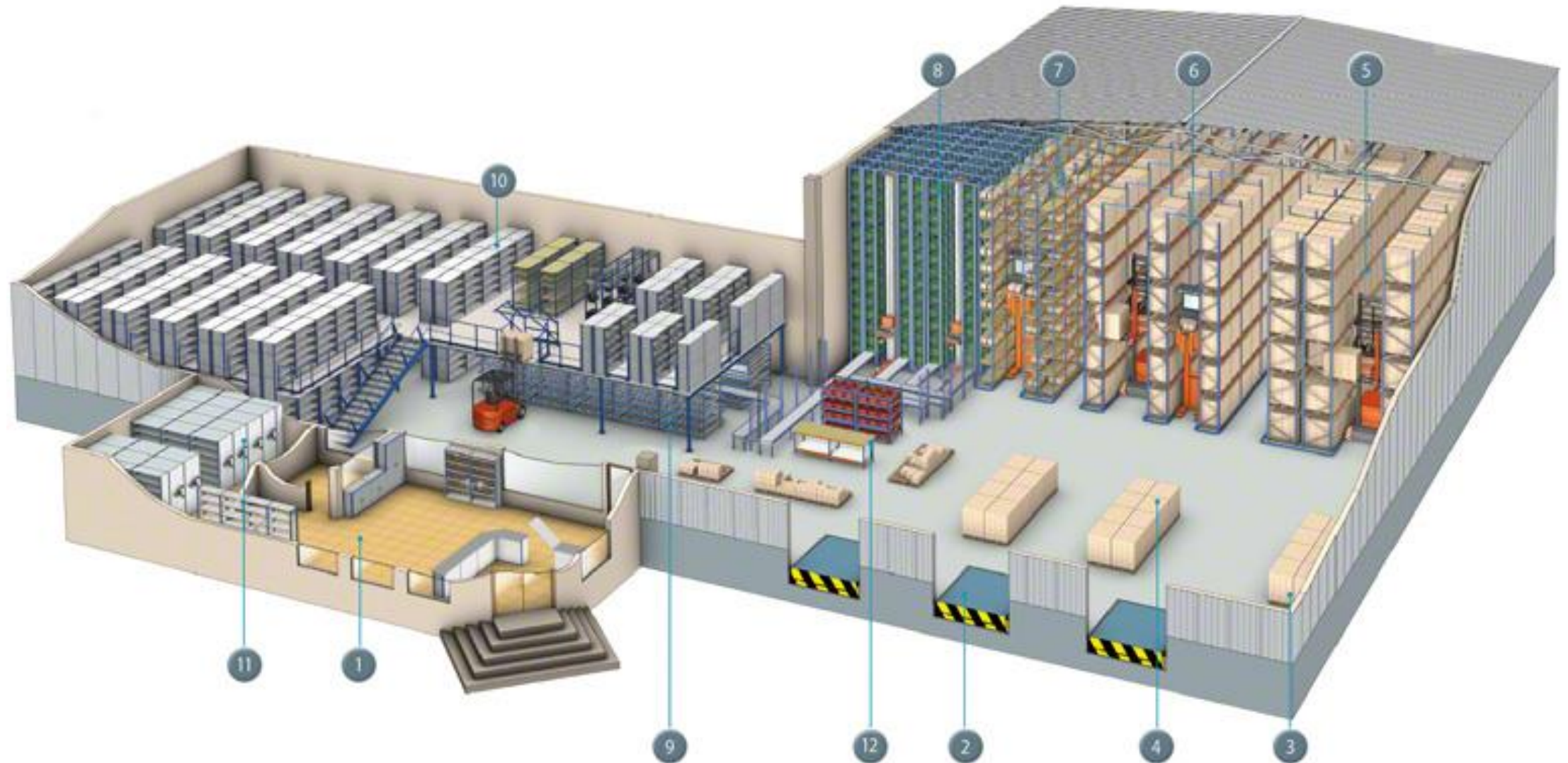
1. Almacenes de materiales.

b. Zonas de almacenaje.



1. Almacenes de materiales.

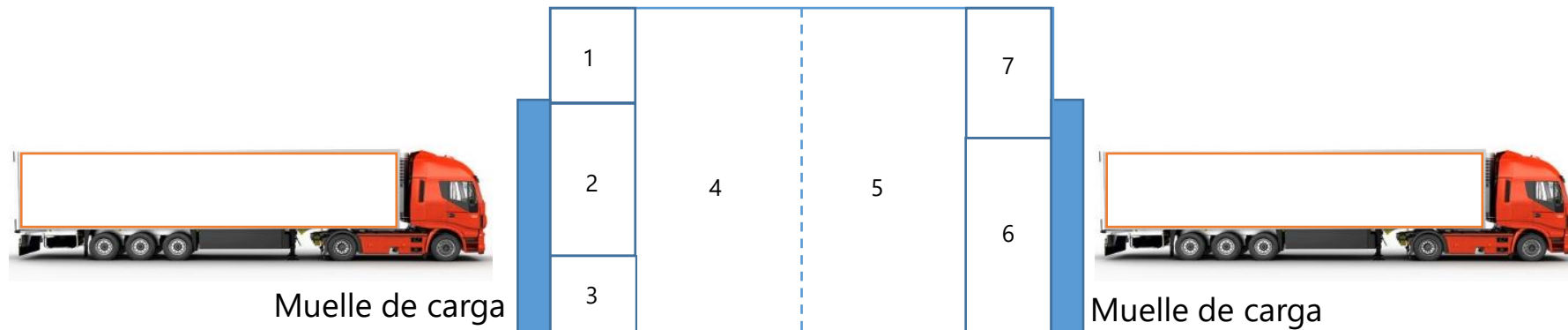
b. Zonas de almacenaje.



1. Almacenes de materiales.

b. Zonas de almacenaje.

El costo de las operaciones que se efectúan en un almacén dependen directamente de la facilidad con que puedan realizarse. Ello depende, en gran medida, de la adecuación de las zonas o espacios destinados a esas operaciones.



- 1. Zona de servicios
- 2. Zona de recepción y control
- 3. Zona de devoluciones
- 4. Zona de Stocks y reservas

- 5. Zona de picking y preparación
- 6. Zona de salida y verificación
- 7. Zona Oficinas y Servicios

1. Almacenes de materiales.

b. Zonas de almacenaje.

1. **Zona de carga y descarga.** Esta zona se caracteriza por tener muelles, influye en la organización en cuanto a la planificación y horarios para recibir carga o mercadería.
2. **Zona de almacenamiento.** Esta zona debe contar con estanterías, instalaciones y medios de manipulación adecuados para obtener la máxima productividad.
3. **Zonas especiales.** Es en donde se almacenan envases, embalajes, así como también se realizan devoluciones.



1. Almacenes de materiales.

b. Zonas de almacenaje.

4. **Zona de picking.** Esta zona esta integrada por las diversas formas en que se separa la mercadería y formas específicas.
5. **Zona de recepción y control.** Se caracteriza por almacenar en forma temporal la mercancía asta que pasa por un proceso de clasificación y control de calidad.
6. **Zona de expediciones.** Esta zona debe contar con el almacenaje temporal de los pedidos en espera de ser cargados en un medio de transporte.



1. Almacenes de materiales.

b. Zonas de almacenaje.

- 7. **Recepción:** zona donde se realizan las actividades del proceso de recepción
- 8. **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
- 9. **Preparación de pedidos o picking:** zona donde son ubicados las mercancías tras pasar por la zona de almacenamiento, para ser preparadas para expedición



1. Almacenes de materiales.

b. Zonas de almacenaje.

- 10. **Salida, verificación o consolidación:** desde donde se produce la expedición y la inspección final de las mercancías
- 11. **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
- 12. **Oficinas:** zona destinada a la ubicación de puestos de trabajo auxiliares a las operaciones propias de almacén



1. Almacenes de materiales.

b. Zonas de almacenaje.

Las características de los productos también condicionan la distribución de los lugares donde deben ser almacenados. Suelen considerarse varios criterios:

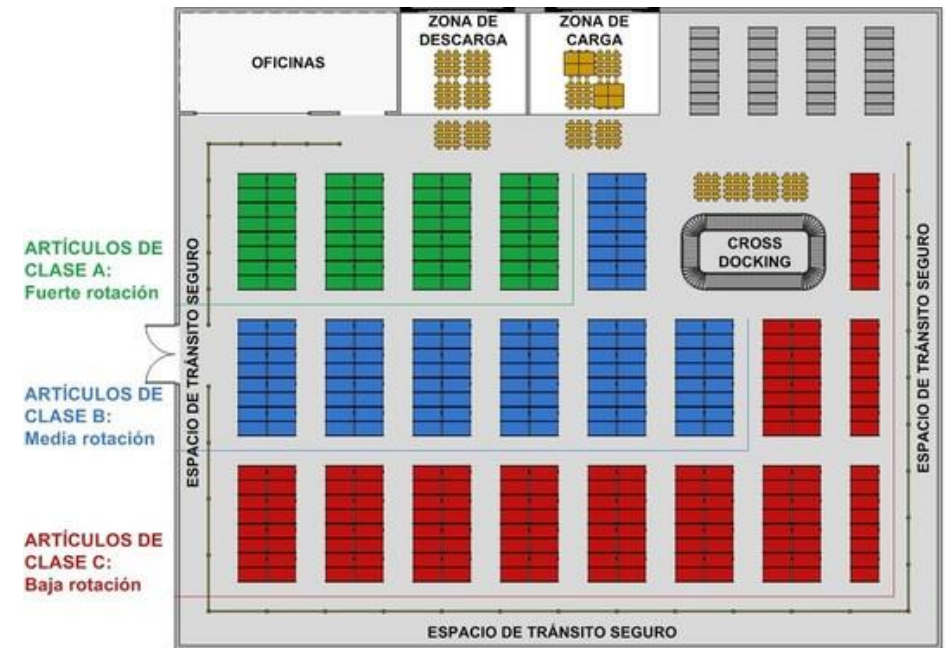
1. Compatibilidad.
2. Complementariedad.
3. Rotación.
4. Tamaño.
5. Recorridos de distribución mínimos.

1. Almacenes de materiales.

b. Zonas de almacenaje.

La clasificación ABC es un instrumento eficaz para abordar la solución a los problemas de ubicación de los productos en función de sus índices de ventas.

Si se construye una tabla en la que se indiquen las salidas de cada artículo, durante un periodo determinado y se ordenan de mayor a menor, calculando los porcentajes acumulados que representan, se podrá observar:



1. Almacenes de materiales.

b. Zonas de almacenaje.

1. Una pequeña fracción de artículos posee un elevado porcentaje de salidas.
2. Mientras que, en el otro extremo, otro grupo muy numeroso de artículos posee un reducido porcentaje de salidas.

Esta situación, que suele ser normal en la distribución comercial, se conoce por la regla 80/20, que destaca el hecho que "el 20% de las existencias generan el 80% de las ventas".

1. Almacenes de materiales.

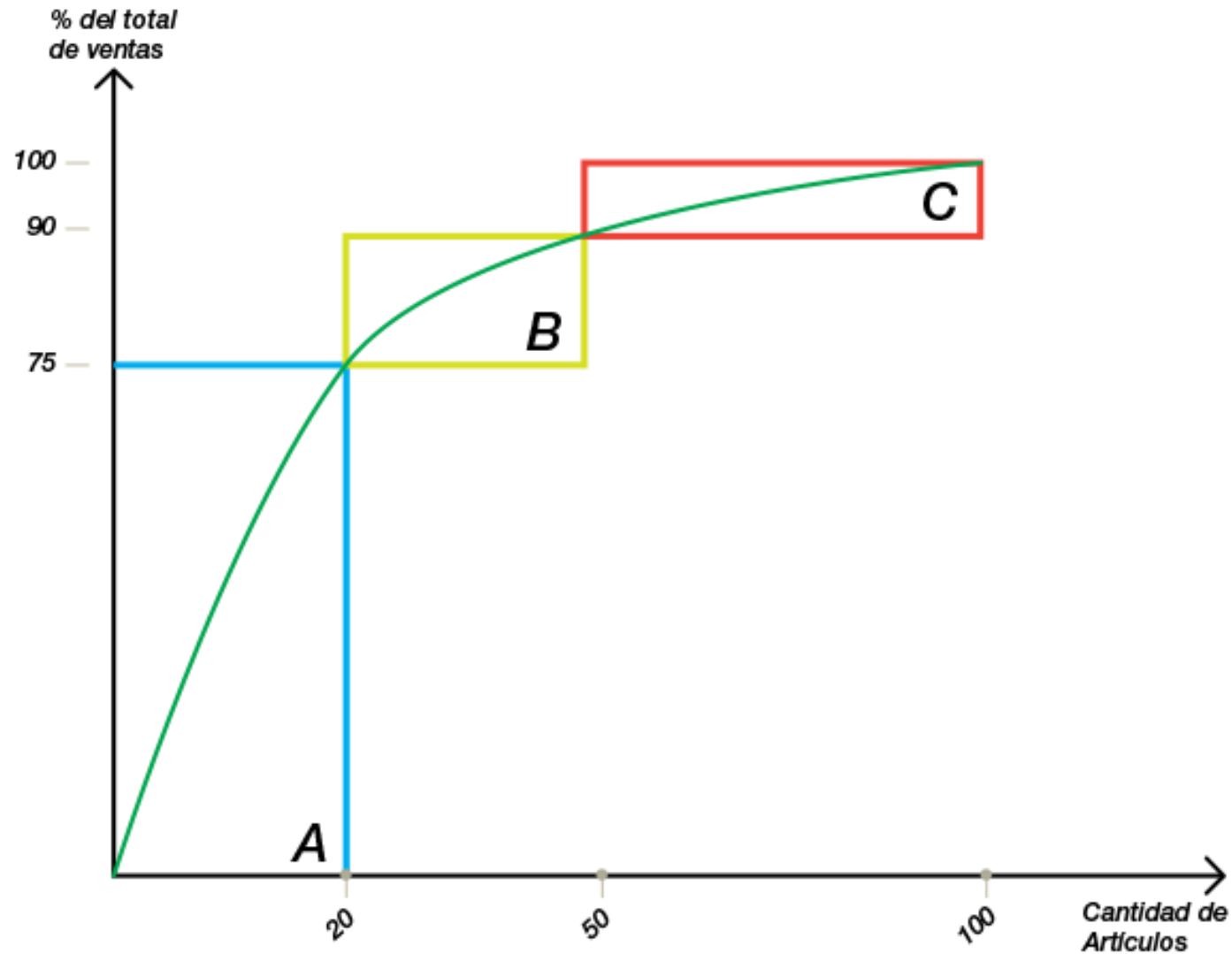
b. Zonas de almacenaje.

Atendiendo a esta clasificación de artículo, conviene dividir el almacén en zonas diferenciadas, de tal forma que cada una responda óptimamente a las características de los artículos.

1. **Zona de productos A:** Se refieren a los más importantes (los más usados, más vendidos o más urgentes). Suelen ser los que más ingresos dan.
2. **Zona de productos B:** Son aquellos de menor importancia o de una importancia secundaria.
3. **Zona de productos C:** Estos son aquellos que carecen de importancia. Muchas veces tenerlos en el almacén cuesta más dinero que el beneficio que aportan.

1. Almacenes de materiales.

b. Zonas de almacenaje.



U.T. N°6

Almacenes y Control de Stocks.

Tema 1.

Almacenes. Parte I

U.T. N°6

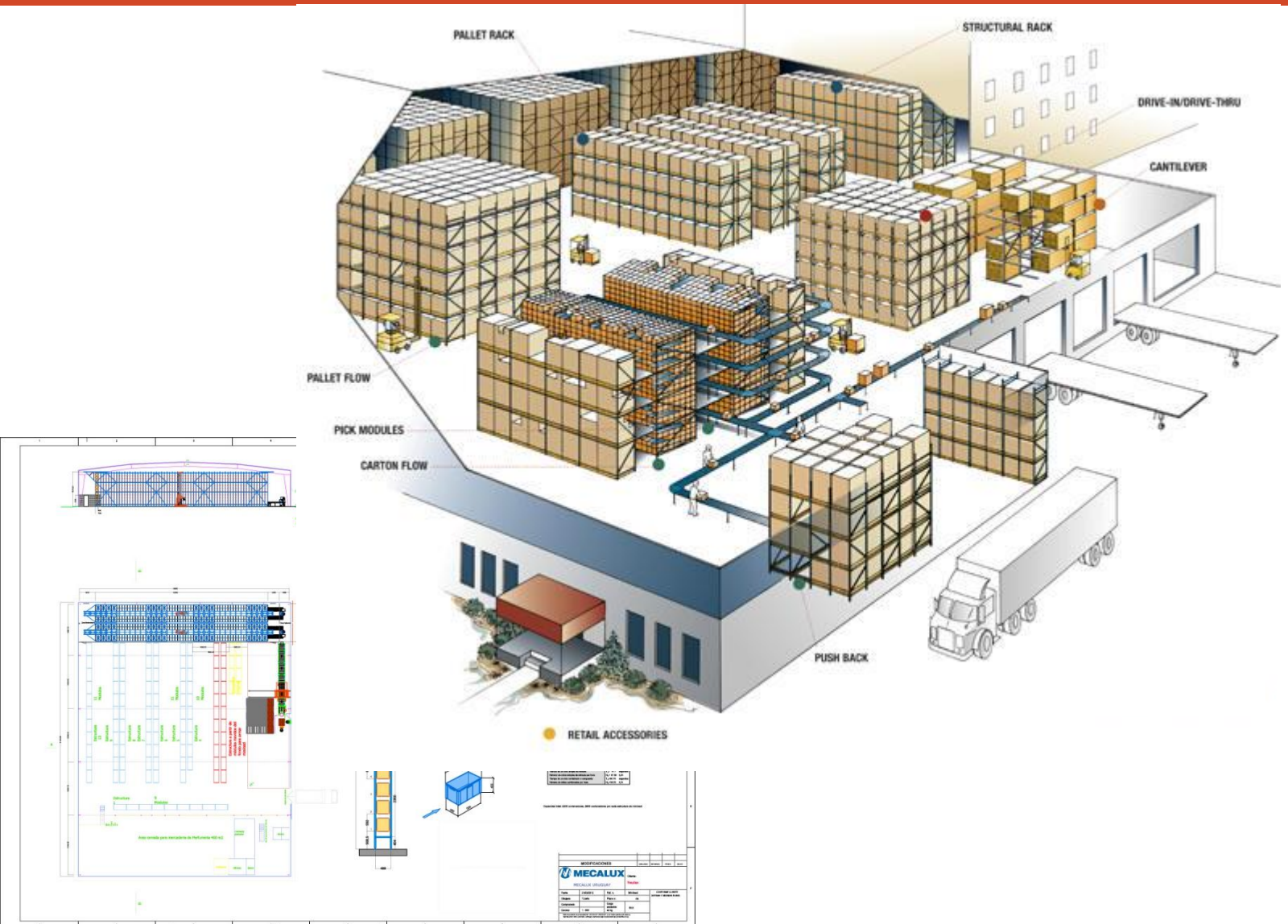
Almacenes y Control de Stocks.

Tema 1.

Almacenes. Parte II

1. Almacenes de materiales.

c. Diseño de Almacenes.

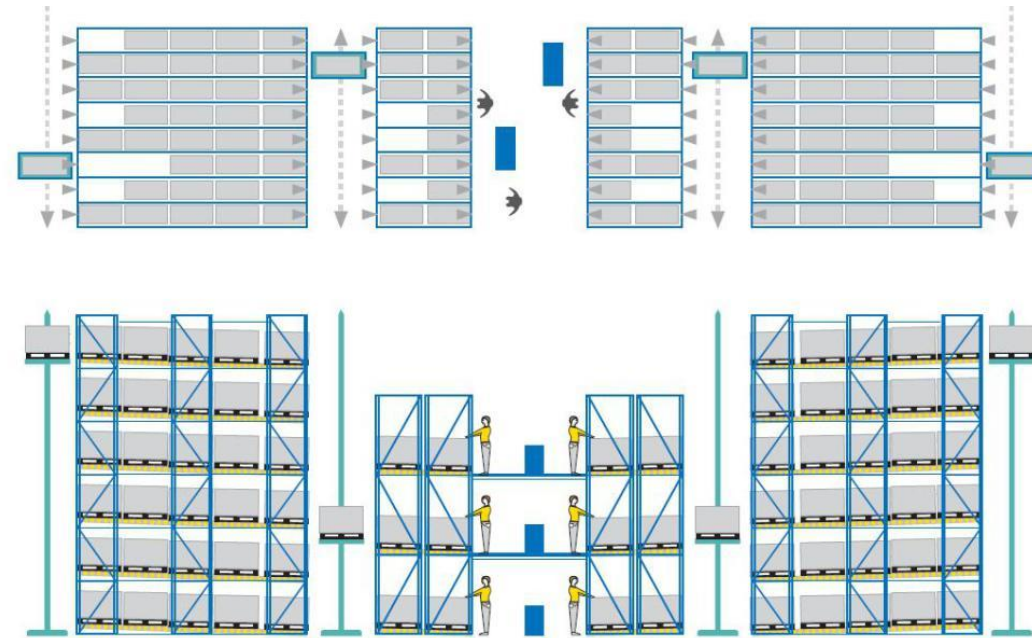


1. Almacenes de materiales.

c. Diseño de Almacenes.

La disponibilidad de superficie, autorizaciones de edificación marcan el diseño tipo de la instalación.

Los medios a utilizar (carretilla convencional, carretilla retráctil, transelevador, etc.) determinarán el grado de aprovechamiento y la tasa de ocupación a conseguir.



1. Almacenes de materiales.

c. Diseño de Almacenes.

MODELOS DE GESTIÓN SEGÚN LA ORGANIZACIÓN FÍSICA DE LOS ALMACENES Y CENTROS DE DISTRIBUCIÓN

Un óptimo diseño de las instalaciones de un almacén y un centro de distribución debe redundar en **un adecuado flujo** de materiales, **minimización de costos**, **elevados niveles de servicio** al cliente y **óptimas condiciones de trabajo** para los empleados.

1. Almacenes de materiales.

c. Diseño de Almacenes.

Objetivos del Diseño y layout de los almacenes.

- a. Facilitar la rapidez de la preparación de los pedidos.
- b. Preparar pedidos precisos.
- c. Obtener las ubicaciones mas eficiente de las existencias.

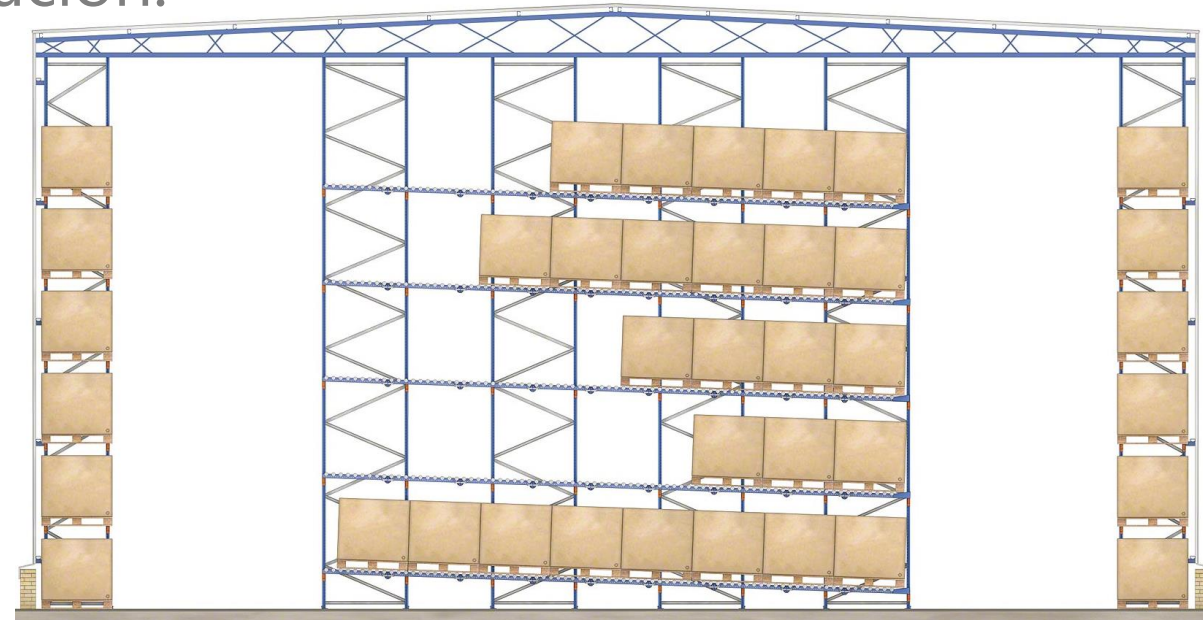
Estos aspectos se trabajan en pro de conseguir potenciar las ventajas competitivas contempladas en el plan estratégico de la organización, regularmente consiguiendo ciclos de pedido más rápidos y con mejor servicio al cliente.

1. Almacenes de materiales.

c. Diseño de Almacenes.

Otros objetivos:

- Eficiente aprovechamiento del espacio.
- Reducción de la manipulación al mínimo.
- Facilidad de acceso al producto.
- Flexibilidad máxima para la ubicación.
- Mínimo índice de rotación.
- Facilidad de control.



1. Almacenes de materiales.

c. Diseño de Almacenes.

Otros objetivos:

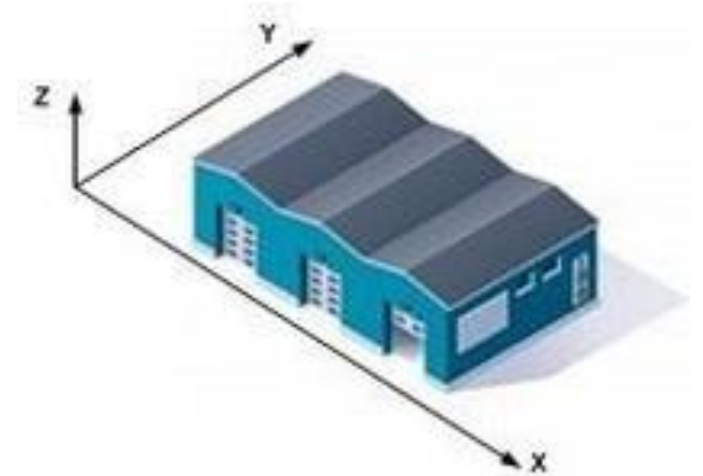
- Reducción de riesgos de enfermedades profesionales y accidentes de trabajo
- Mejora la satisfacción del trabajador
- Incremento de la productividad
- Disminuyen los retrasos
- Optimización del espacio
- Reducción del material en proceso
- Optimización de la vigilancia

1. Almacenes de materiales.

c. Diseño de Almacenes. Ubicación de la Instalación.

La solución al problema de la localización de un almacén pasa por dos etapas:

- Localización de la zona general: (Consideraciones en los costos y servicio al cliente)
- Selección de un punto concreto dentro de la zona general elegida anteriormente. Debe basarse en el estudio de las características particulares y diferenciales de los posibles puntos dentro de esa zona.

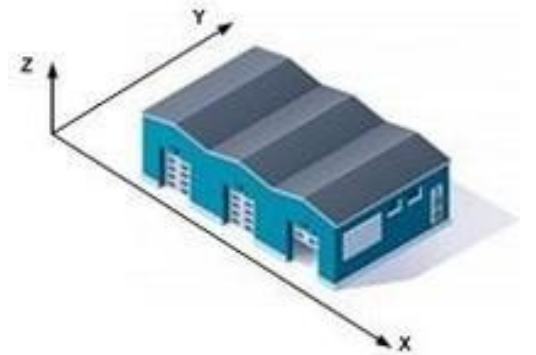


1. Almacenes de materiales.

c. Diseño de Almacenes. Ubicación de la Instalación.

Importancia Estratégica de la Localización:

- Es una de las decisiones estratégicas más importantes ya que influye en los costos de transporte.
- Se produce cuando
 - i. Demanda ha superado la capacidad actual,
 - ii. Cambios en la productividad laboral
 - iii. Tipo de cambio desfavorable
 - iv. Cambios demográficos o en la demanda



1. Almacenes de materiales.

c. Diseño de Almacenes. Ubicación de la Instalación.

Importancia Estratégica de la Localización:

- Opciones
 - i. Ampliar la instalación existente.
 - ii. Conservar lo actual y abrir uno nuevo.
 - iii. Cerrar el actual y cambiarse a una nueva ubicación.

Centro de Distribución Amazon.
Baltimore. Maryland. USA.



1. Almacenes de materiales.

c. Diseño de Almacenes. Ubicación de la Instalación.

Importancia Estratégica de la Localización:

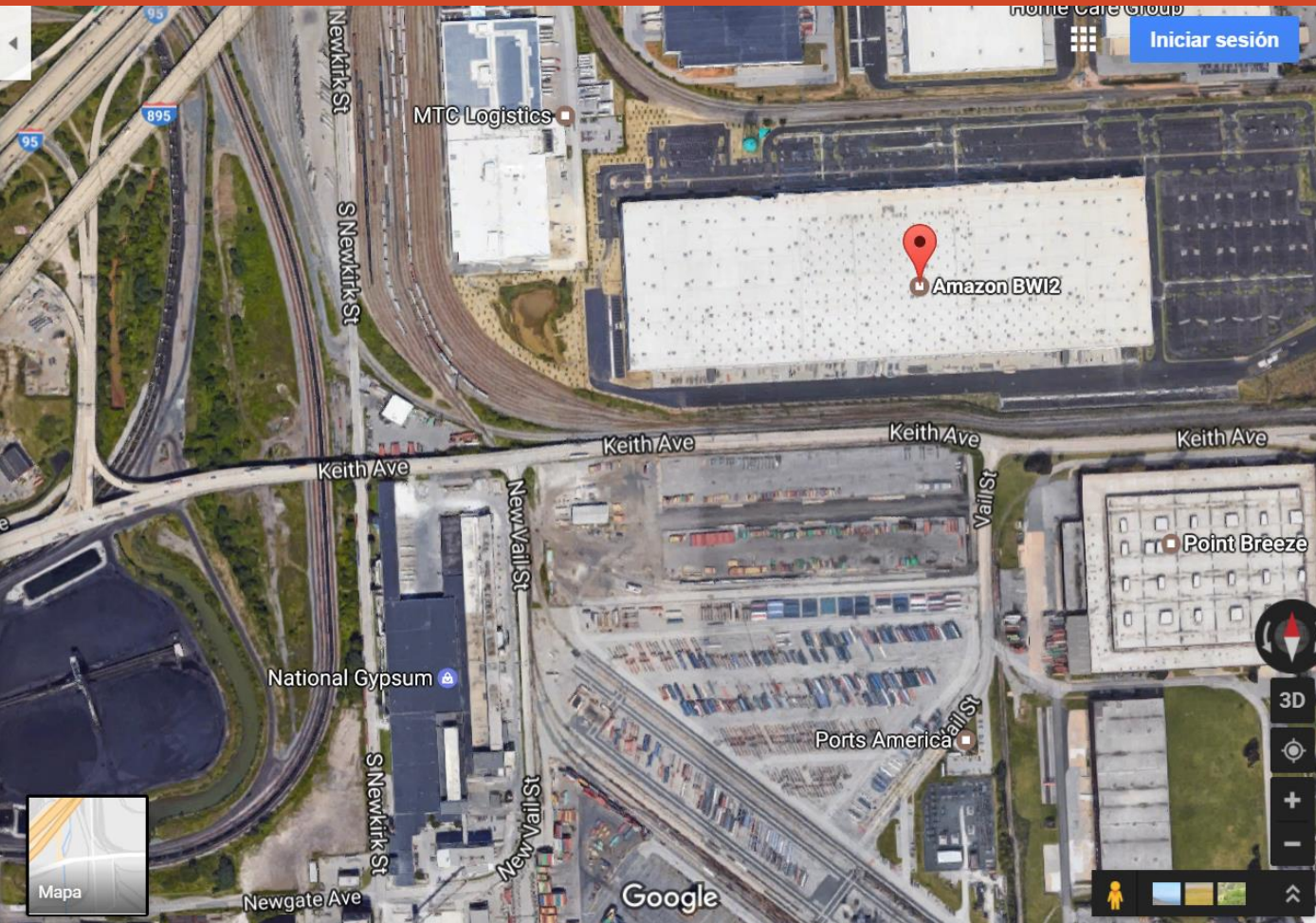
- Factores que afectan las decisiones de localización:
 - Globalización
 - i. Economías de mercado.
 - ii. Mejores comunicaciones internacionales.
 - iii. Viajes y embarques más rápidos y confiables.
 - iv. Facilidad de flujo de capital entre países.
 - v. Diferencias en los costos de mano de obra.

Centro de Distribución Amazon.
Baltimore. Maryland. USA.



1. Almacenes de materiales.

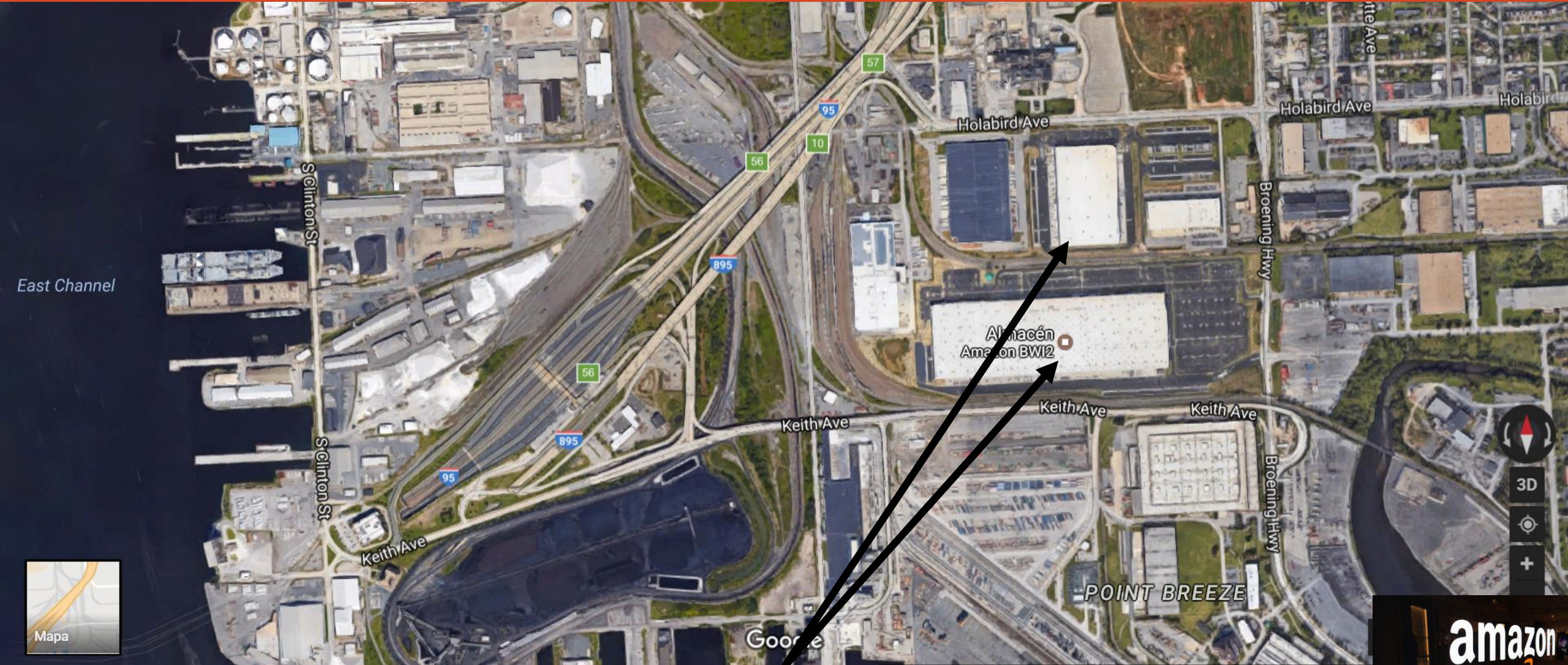
c. Diseño de Almacenes. Ubicación de la Instalación.



Centro de Distribución Amazon.
Baltimore. Maryland. USA.

1. Almacenes de materiales.

c. Diseño de Almacenes. Ubicación de la Instalación.



Centro de Distribución Amazon. Baltimore. Maryland. USA.



1. Almacenes de materiales.

c. Diseño de Almacenes. Ubicación de la Instalación.

¿Porque se elige un lugar?

América del Norte



Estados Unidos



Maryland



1. Almacenes de materiales.

c. Diseño de Almacenes. Ubicación de la Instalación.

¿Porque se elige un lugar?

Decisión País.

América del Norte



1. Riesgo político, normas gubernamentales, actitudes e incentivos.
2. Aspectos culturales y económicos.
3. Ubicación de mercados.
4. Disponibilidad de mano de obra, actitudes productivas y costos.
5. Disponibilidad de suministros, comunicaciones y energía.
6. Tipo de cambio y riesgos de paridad cambiaria.

1. Almacenes de materiales.

c. Diseño de Almacenes. Ubicación de la Instalación.

¿Porque se elige un lugar?

Decisión Lugar.

Estados Unidos



1. Costos y tamaño del lugar.
2. Sistemas aéreos, ferroviarios, de carreteras y fluviales.
3. Restricciones de zonificación.
4. Cercanía a los servicios /suministros necesarios.
5. Aspectos de impacto ambiental.
6. Aspectos culturales (educación).

1. Almacenes de materiales.

c. Diseño de Almacenes. Ubicación de la Instalación.

¿Porque se elige un lugar?

Decisión Región.

Maryland



1. Deseos de la corporación.
2. Atractivos regionales. (cultura, impuestos, clima, etc.)
3. Disponibilidad de mano de obra, costos y actitudes hacia sindicatos.
4. Costos y disponibilidad de se servicios públicos.
5. Normativa de la región sobre cuidado ambiental.
6. Incentivos gubernamentales.
7. Proximidad de materias primas y clientes.
8. Costos de Terrenos y construcción.

1. Almacenes de materiales.

c. Diseño de Almacenes. Ubicación de la Instalación.

Algunos indicadores internacionales.

1. Transparencia internacional. www.transparency.org
2. Índice mide las regulaciones en los negocios (Doing Business) del Banco mundial. www.doingbusiness.org
3. LPI – Logistic performance index.
<http://info.worldbank.org/etolos/tradesurvey/mode1b.asp#ranking>
4. Ranking de competitividad – World Economic Forum.
<http://www.weforum.org/en/initiatives/gcp/Global%20competitiveness%20Report/index.htm>



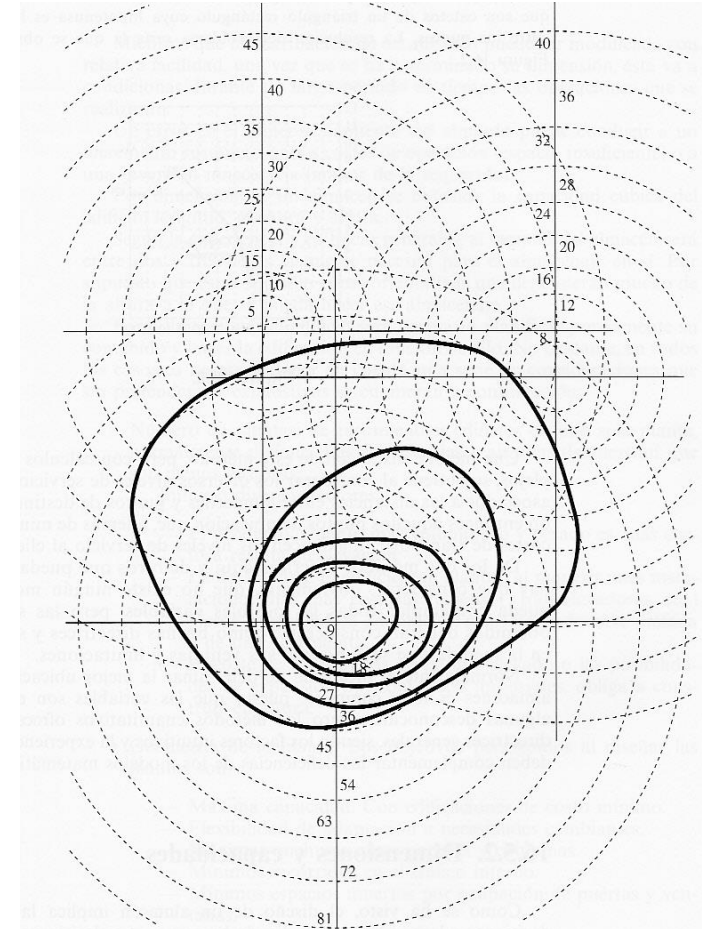
1. Almacenes de materiales.

c. Diseño de Almacenes. Ubicación de la Instalación.

Modelos comúnmente empleados para ubicar un almacén en la red logística:

Método gráfico de Weber:

Este método soluciona la ubicación de almacenes en una red de distribución, de forma que la suma de los costos de transporte se minimicen.



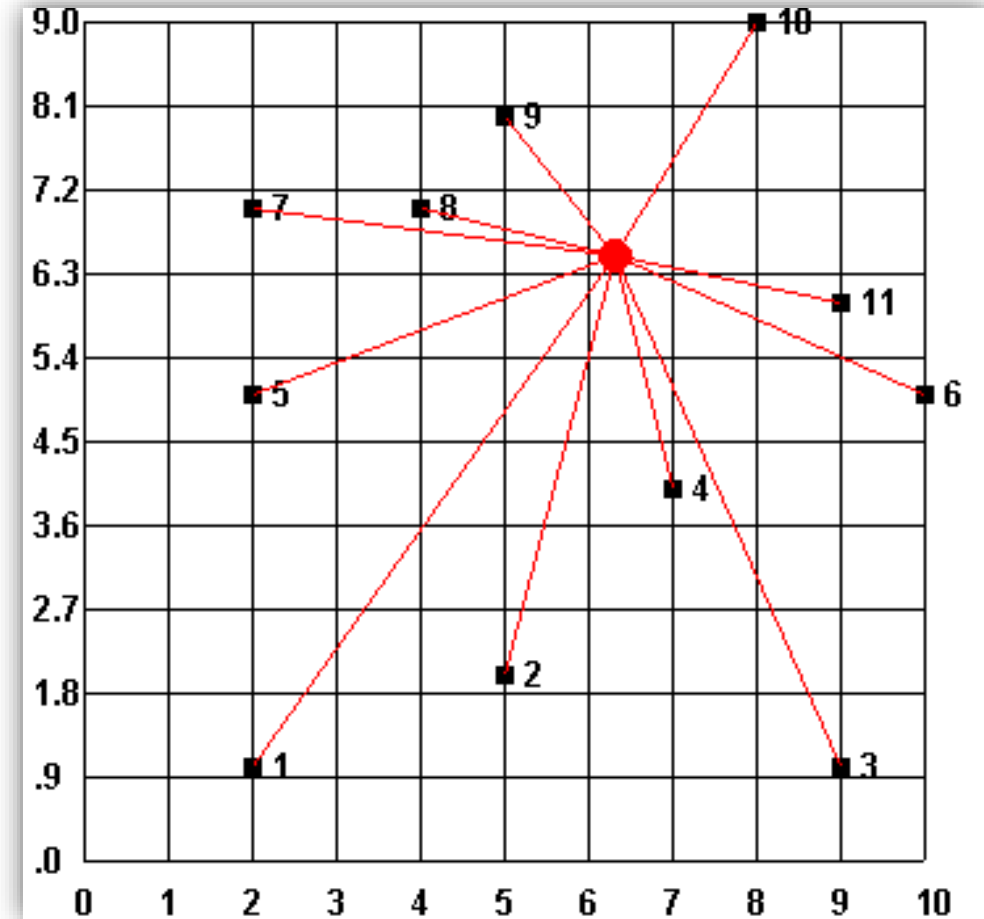
1. Almacenes de materiales.

c. Diseño de Almacenes. Ubicación de la Instalación.

Modelos comúnmente empleados para ubicar un almacén en la red logística:

Método del centro de gravedad:

Se basa en la consideración de que la mejor situación de un almacén es el centro de gravedad de la demanda por los costos del transporte.



1. Almacenes de materiales.

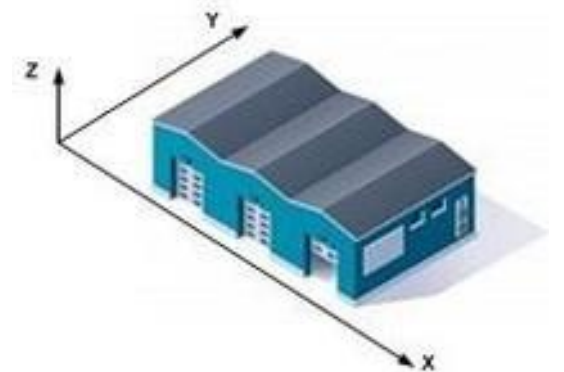
c. Diseño de Almacenes. Ubicación de la Instalación.

¿Dónde debería ubicarse una instalación dado un conjunto de puntos que representan los puntos de origen y los puntos de demanda, sus volúmenes que se desplazarán desde y hacia una sola instalación de ubicación desconocida y sus tarifas de transporte asociadas?

Se buscará minimizar la suma del volumen en un punto, multiplicada por la tarifa de transporte para enviar al punto, multiplicada por la distancia hacia el punto, lo que corresponde al costo total de transporte.

$$\text{Min } CT = \sum_i V_i R_i d_i$$

(1)



1. Almacenes de materiales.

c. Diseño de Almacenes. Ubicación de la Instalación.

Donde:

CT = Costo Total de Transporte.

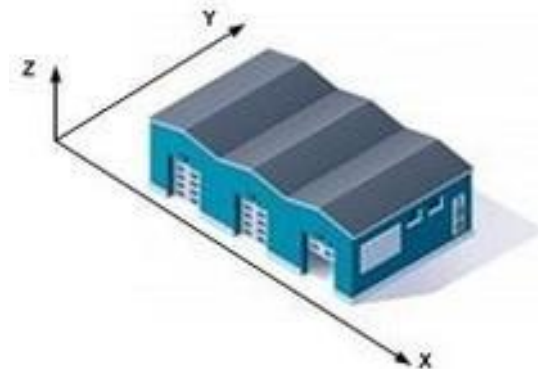
V_i = Volumen en el punto i

R_i = Tarifa de transporte al punto i

d_i = Distancia al punto i desde la instalación que se ubicará

$$\text{Min } CT = \sum_i V_i R_i d_i$$

(1)



1. Almacenes de materiales.

c. Diseño de Almacenes. Ubicación de la Instalación.

La ubicación de la instalación se obtendrá al resolver dos ecuaciones para las coordenadas de la ubicación.

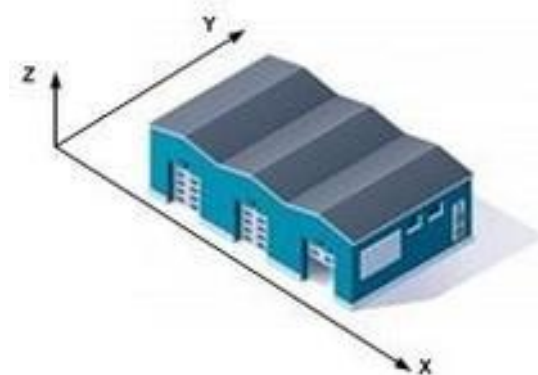
Las coordenadas son:

$$\bar{X} = \frac{\frac{\sum_i V_i R_i X_i}{d_i}}{\frac{\sum_i V_i R_i}{d_i}}$$

(2)

$$\bar{Y} = \frac{\frac{\sum_i V_i R_i Y_i}{d_i}}{\frac{\sum_i V_i R_i}{d_i}}$$

(3)



1. Almacenes de materiales.

c. Diseño de Almacenes. Ubicación de la Instalación.

Donde:

$\bar{X}$ e $\bar{Y}$ = Puntos de coordenadas de la instalación ubicada.

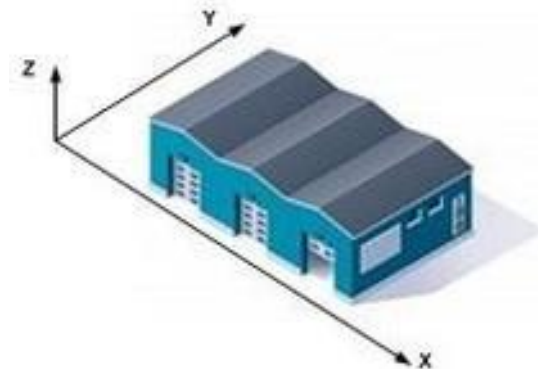
X_i e Y_i = Puntos de coordenadas de los puntos de fuente y de demanda.

$$\bar{X} = \frac{\frac{\sum_i V_i R_i X_i}{d_i}}{\frac{\sum_i V_i R_i}{d_i}}$$

(4)

$$\bar{Y} = \frac{\frac{\sum_i V_i R_i Y_i}{d_i}}{\frac{\sum_i V_i R_i}{d_i}}$$

(5)



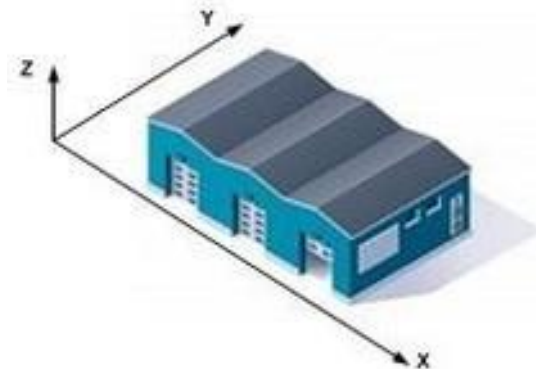
1. Almacenes de materiales.

c. Diseño de Almacenes. Ubicación de la Instalación.

La distancia d_i se estima mediante:

$$d_i = K \sqrt{(X_i - \bar{X})^2 + (Y_i - \bar{Y})^2}$$

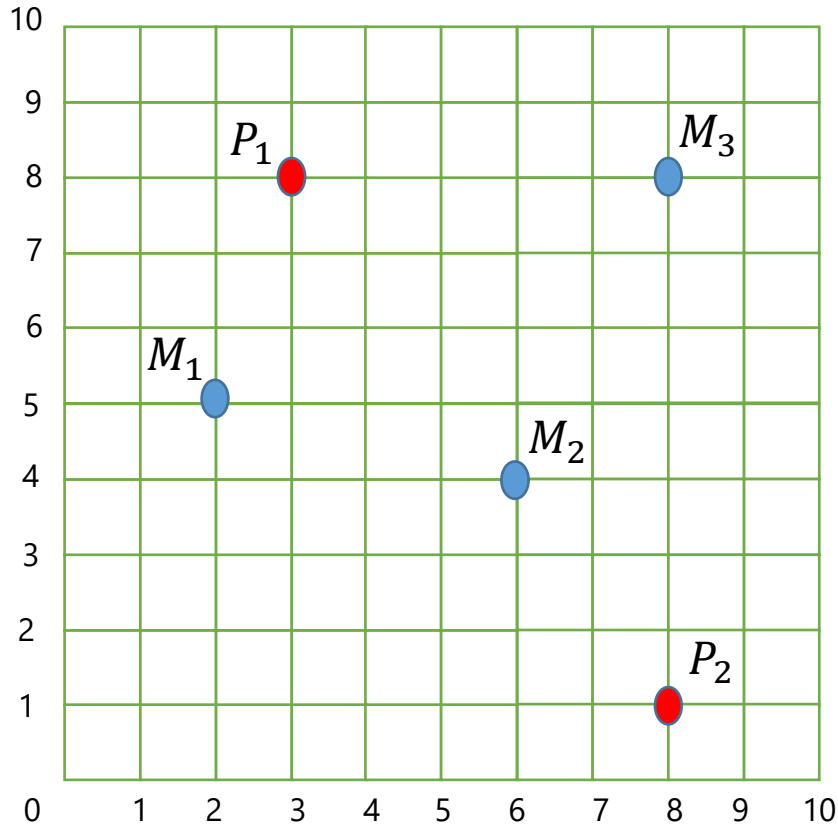
Donde, K representa el factor de escala para convertir una unidad de un punto de coordenada a una medida de distancia común como millas o kilómetros.



1. Almacenes de materiales.

c. Diseño de Almacenes. Ubicación de la Instalación.

Escala: 1 unidad de coordenada = 10 kilómetros



Considere el problema de Limited Distributors INC, con dos plantas suministrando al almacén, el cual a su vez suministra a tres centros de demanda. La configuración espacial de las plantas y los puntos del mercado se muestran en la figura.

Buscamos la ubicación para un almacén sencillo que minimizará los costos de transporte. Se utiliza una cuadrícula sobrepuesta sobre el mapa de carreteras como un apoyo para establecer los puntos de ubicación relativos.

Cada ubicación de planta y centro de demanda se expresa como un punto de coordenada geométrica.

El producto A se suministra desde P_1 y el producto B desde P_2 .

Estos productos se reenvían a los mercados M_1 , M_2 y M_3 .

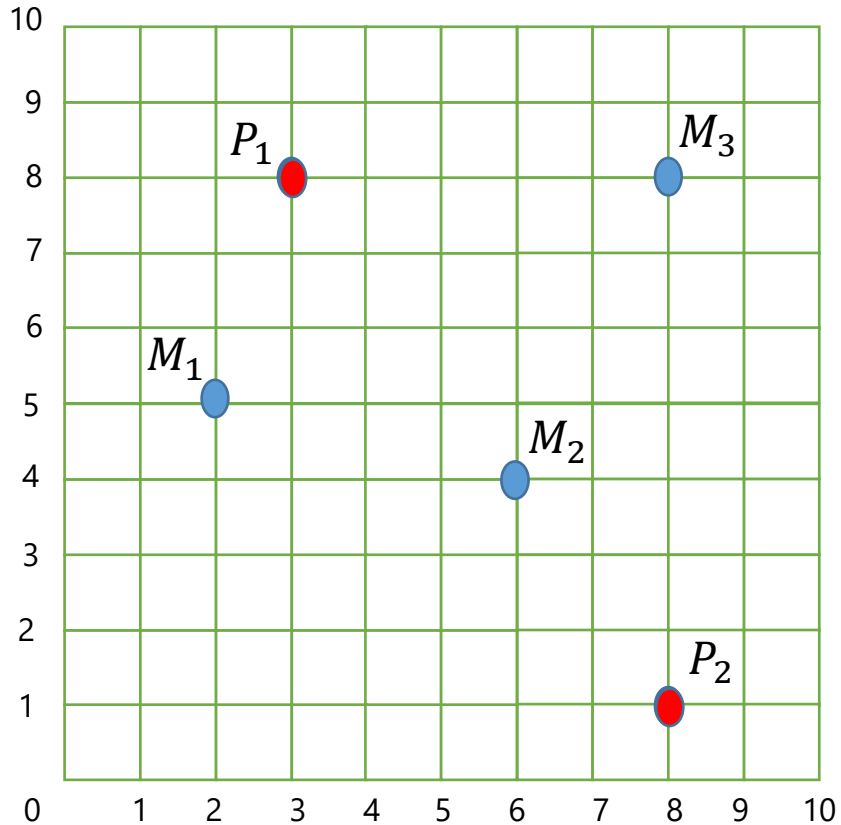
En la tabla 1 se resumen los puntos de coordenadas, los volúmenes, y tarifas de transporte.

P_1 y P_2	Plantas Limited Distributors.
M_1 , M_2 y M_3	Mercados abastecidos por LD Inc.

1. Almacenes de materiales.

c. Diseño de Almacenes. Ubicación de la Instalación.

Escala: 1 unidad de coordenada = 10 kilómetros



P1 y P2
M1, M2 y M3

Palntas Limited Diistributors.
Mercados abastecidos por LD Inc.

Volumen, tarifas de transporte y coordenadas para el mercado y puntos de suministro.

Punto (I)	Producto (S)	Volumen Total en Desplazamiento (V) (Kg)	Tarifa de Transporte (\$/Kg/Km)*	Coordenadas	
				Xi	Yi
1-P1	A	2.000,00	\$ 0,050	3	8
2-P2	B	3.000,00	\$ 0,050	8	2
3-M1	A&B	2.500,00	\$ 0,075	2	5
4-M2	A&B	1.000,00	\$ 0,075	6	4
5-M3	A&B	1.500,00	\$ 0,075	8	8

*Determinada al dividir una tarifa representativa cotizada (\$/Kg.) entre la distancia (Km) sobre la que aplica la tarifa.

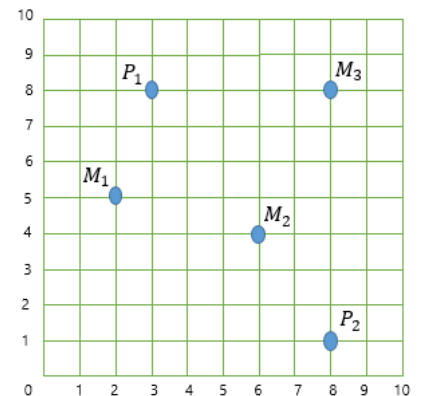
1. Almacenes de materiales.

c. Diseño de Almacenes. Ubicación de la Instalación.

i	Xi	Yi	Vi	Ri	Vi x Ri	Vi x Ri x Xi	Vi x Ri x Yi	di	di x Ri x Vi
1	3	8	2.000,00	\$ 0,05	\$ 100,00	\$ 300,00	\$ 800,00	\$ 35,52	\$ 3.552,18
2	8	2	3.000,00	\$ 0,05	\$ 150,00	\$ 1.200,00	\$ 300,00	\$ 42,64	\$ 6.395,35
3	2	5	2.500,00	\$ 0,08	\$ 187,50	\$ 375,00	\$ 937,50	\$ 31,65	\$ 5.934,60
4	6	4	1.000,00	\$ 0,08	\$ 75,00	\$ 450,00	\$ 300,00	\$ 14,48	\$ 1.086,34
5	8	8	1.500,00	\$ 0,08	\$ 112,50	\$ 900,00	\$ 900,00	\$ 40,02	\$ 4.502,53
				Σ_i	\$ 625,00	\$ 3.225,00	\$ 3.237,50		\$ 21.471,00

$$\bar{X} = \frac{\sum_i V_i R_i X_i}{\sum_i V_i R_i}$$

$$\bar{Y} = \frac{\sum_i V_i R_i Y_i}{\sum_i V_i R_i}$$

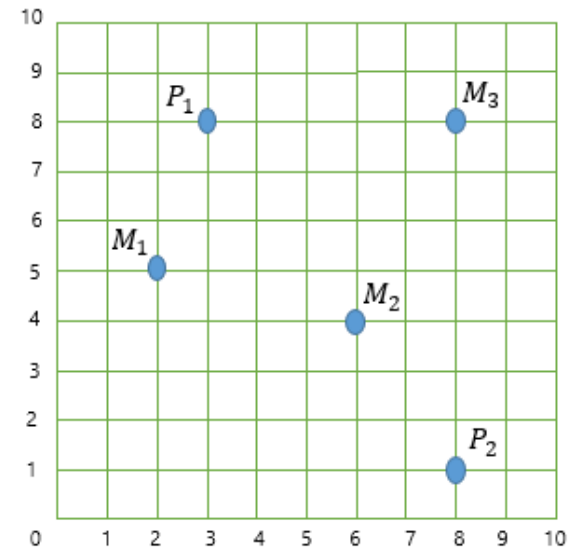


1. Almacenes de materiales.

c. Diseño de Almacenes. Ubicación de la Instalación.

Cálculo ubicación inicial aproximada.

i	Xi	Yi	Vi	Ri	Vi x Ri	Vi x Ri x Xi	Vi x Ri x Yi
1	3	8	2.000,00	\$ 0,05	\$ 100,00	\$ 300,00	\$ 800,00
2	8	2	3.000,00	\$ 0,05	\$ 150,00	\$ 1.200,00	\$ 300,00
3	2	5	2.500,00	\$ 0,08	\$ 187,50	\$ 375,00	\$ 937,50
4	6	4	1.000,00	\$ 0,08	\$ 75,00	\$ 450,00	\$ 300,00
5	8	8	1.500,00	\$ 0,08	\$ 112,50	\$ 900,00	\$ 900,00
				Σ_i	\$ 625,00	\$ 3.225,00	\$ 3.237,50



$$\bar{X} = \frac{\sum_i V_i R_i X_i}{\sum_i V_i R_i}$$

$$\bar{Y} = \frac{\sum_i V_i R_i Y_i}{\sum_i V_i R_i}$$

1. Almacenes de materiales.

c. Diseño de Almacenes. Ubicación de la Instalación.

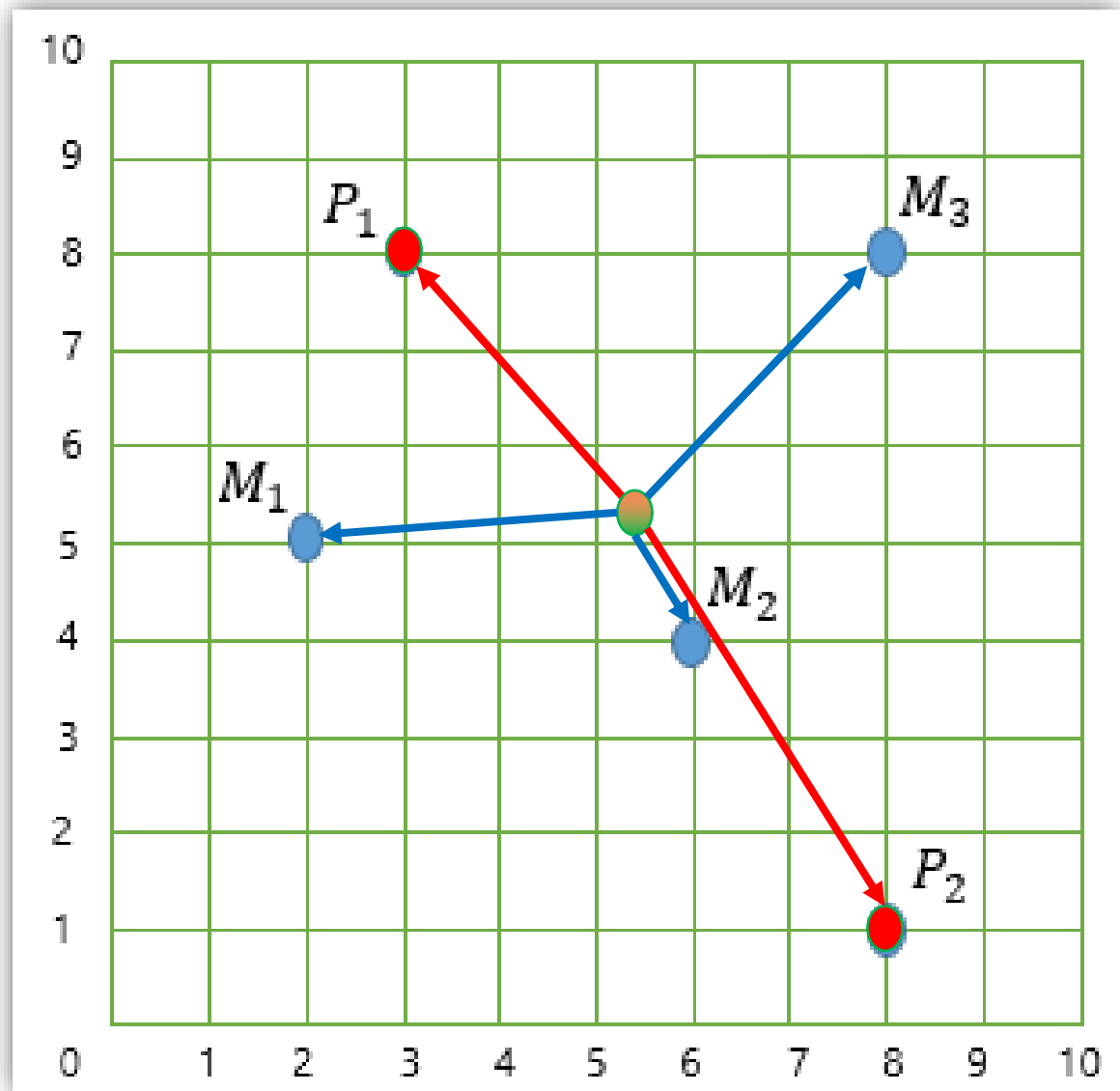
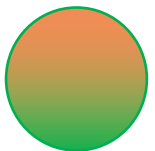
$$\bar{X} = \frac{3.225}{625}$$

$$\bar{Y} = \frac{3.237,5}{625}$$

$$\bar{X} = 5,16$$

$$\bar{Y} = 5,18$$

Ubicación inicial aproximada.



1. Almacenes de materiales.

c. Diseño de Almacenes. Ubicación de la Instalación.

Cálculo de distancias para ubicación inicial aproximada y sus costos asociados.

$$d_i = K \sqrt{(X_i - \bar{X})^2 + (Y_i - \bar{Y})^2}$$

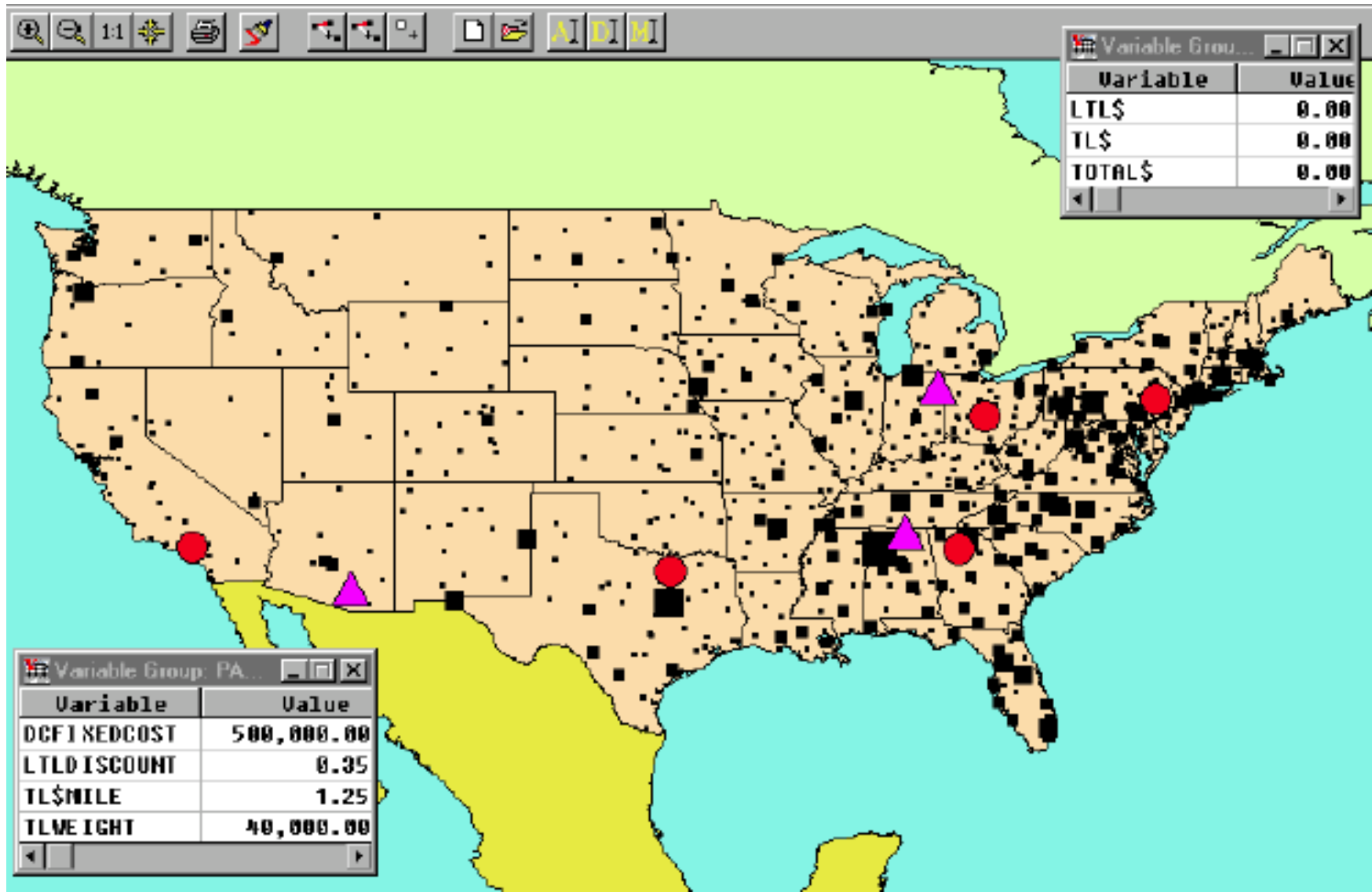
i	Xi	Yi	(4) Vi	(5) Ri	(6) di	(7)=(4)x(5)x(6) Costo
1	3	8	2.000,00	\$ 0,05	\$ 35,52	\$ 3.552
2	8	2	3.000,00	\$ 0,05	\$ 42,64	\$ 6.395
3	2	5	2.500,00	\$ 0,08	\$ 31,65	\$ 5.935
4	6	4	1.000,00	\$ 0,08	\$ 14,48	\$ 1.086
5	8	8	1.500,00	\$ 0,08	\$ 40,02	\$ 4.503
					Total	\$ 21.471

Ejemplo para i=1, $\bar{X} = 5,16$ e $\bar{Y} = 5,18$

$$d_1 = 10 \sqrt{(3 - 5,16)^2 + (8 - 5,18)^2} \Leftrightarrow 35,52 \text{ Km.}$$

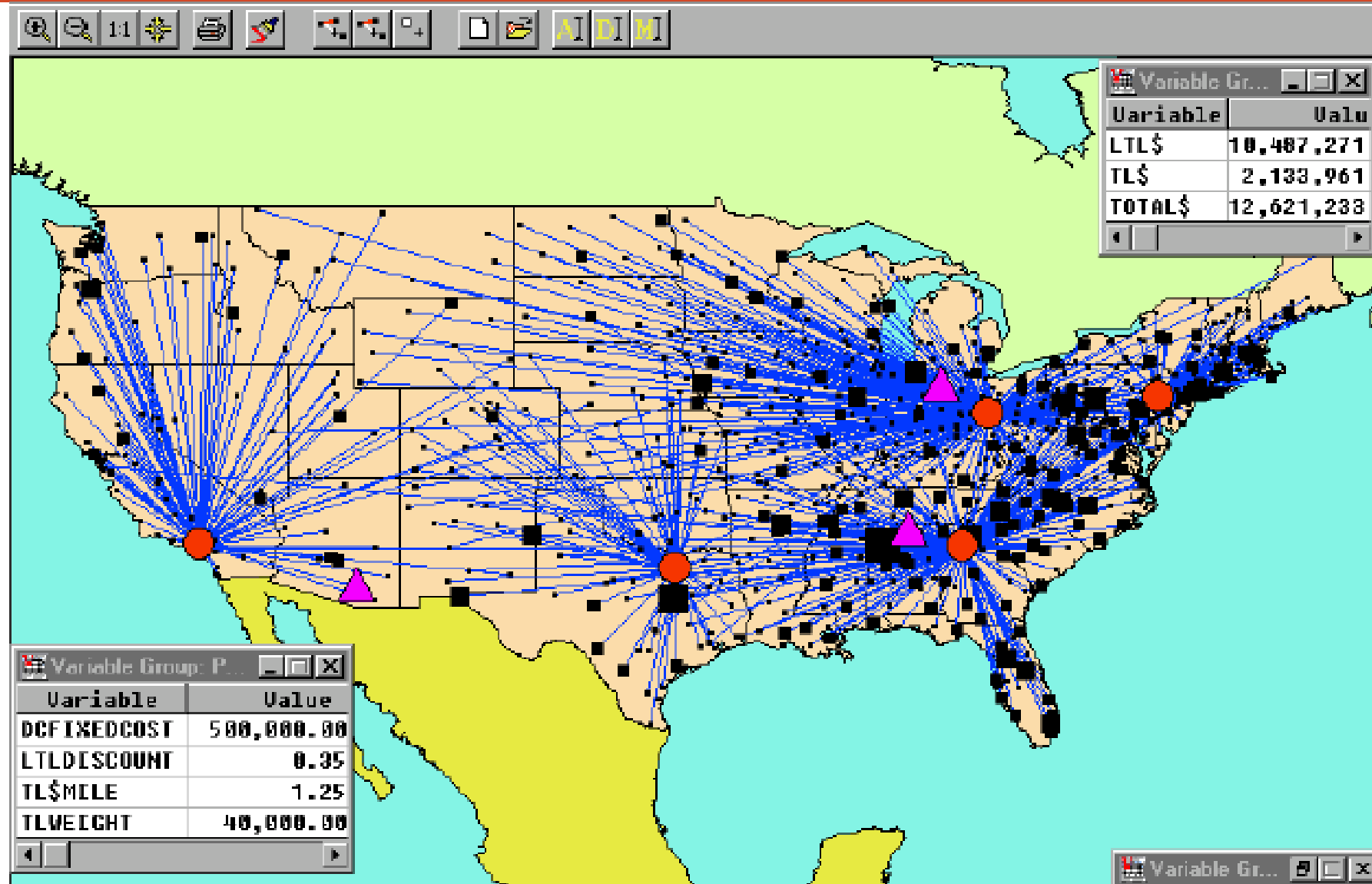
1. Almacenes de materiales.

c. Diseño de Almacenes. Ubicación de la Instalación.



1. Almacenes de materiales.

c. Diseño de Almacenes. Ubicación de la Instalación.



1. Almacenes de materiales.

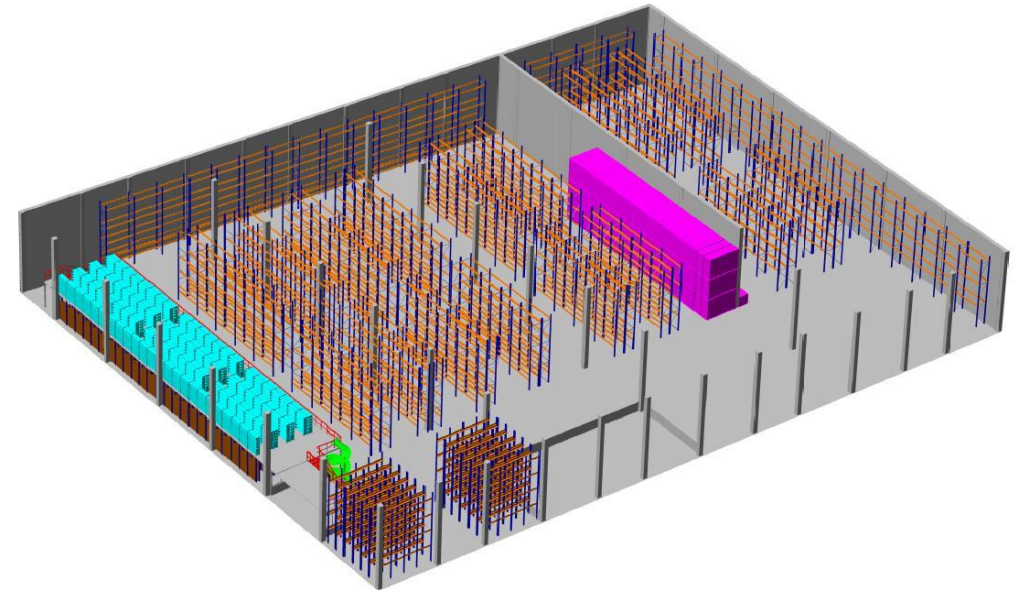
c. Diseño de Almacenes.

Cuando se diseña un almacén debe tenerse en cuenta los siguientes parámetros básicos:

- Stocks a almacenar
- ABC de productos
- Operaciones a realizar
- Volúmenes a manipular
- Número de referencias

Posteriormente determinar el sistema de almacen

- Manual
- Mecanizada
- Automática



1. Almacenes de materiales.

c. Diseño de Almacenes.

Preparación pedidos:

- Celdillas especiales.
- Carruseles automáticos.
- Cintas transportadoras.
- Sorter automáticos
- Preparadoras verticales.

Unidades de entrega:

- Crear la unidad:
 - Caja
 - Contenedor
 - Cubeta



1. Almacenes de materiales.

c. Diseño de Almacenes.

Sistemas de carga y suministro:

- Transportadores
- Elevadores
- Clasificadores

Muelles:

- Hidráulicos
- Basculantes
- Plataformas manuales
- Abrigos



1. Almacenes de materiales.

c. Diseño de Almacenes.

La disposición de los productos en sus lugares de almacenaje debe obedecer a una solución de compromiso entre los factores que condicionan el funcionamiento óptimo del almacén.



1. Almacenes de materiales.

c. Diseño de Almacenes.

Zonas.

- Muelles y zonas de maniobra.
- Recepción y control.
- Zona de stock – reserva.
- Zona de picking y preparación.
- Zona de salida y verificación.
- Zona de oficinas y servicios.

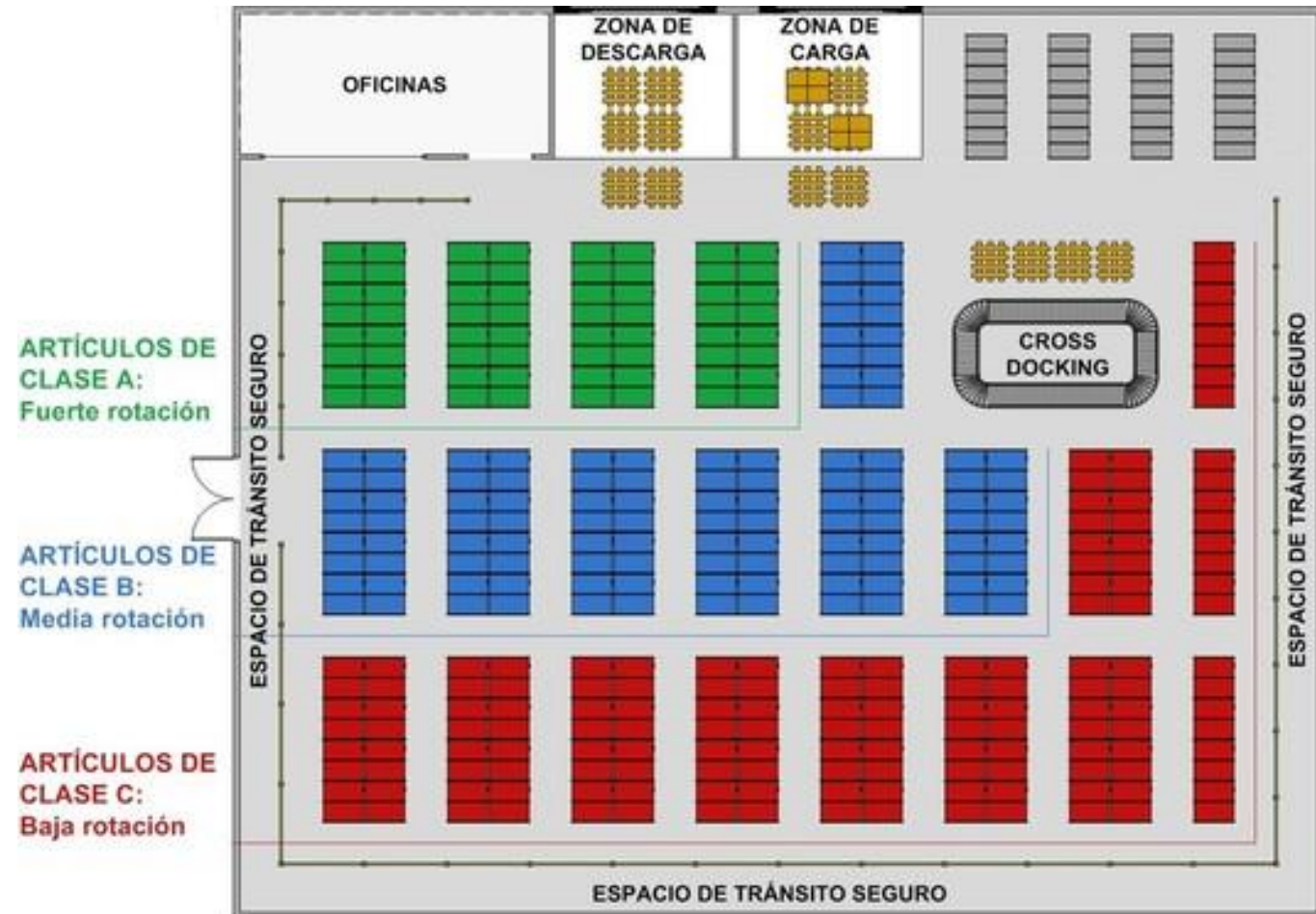


1. Almacenes de materiales.

c. Diseño de Almacenes.

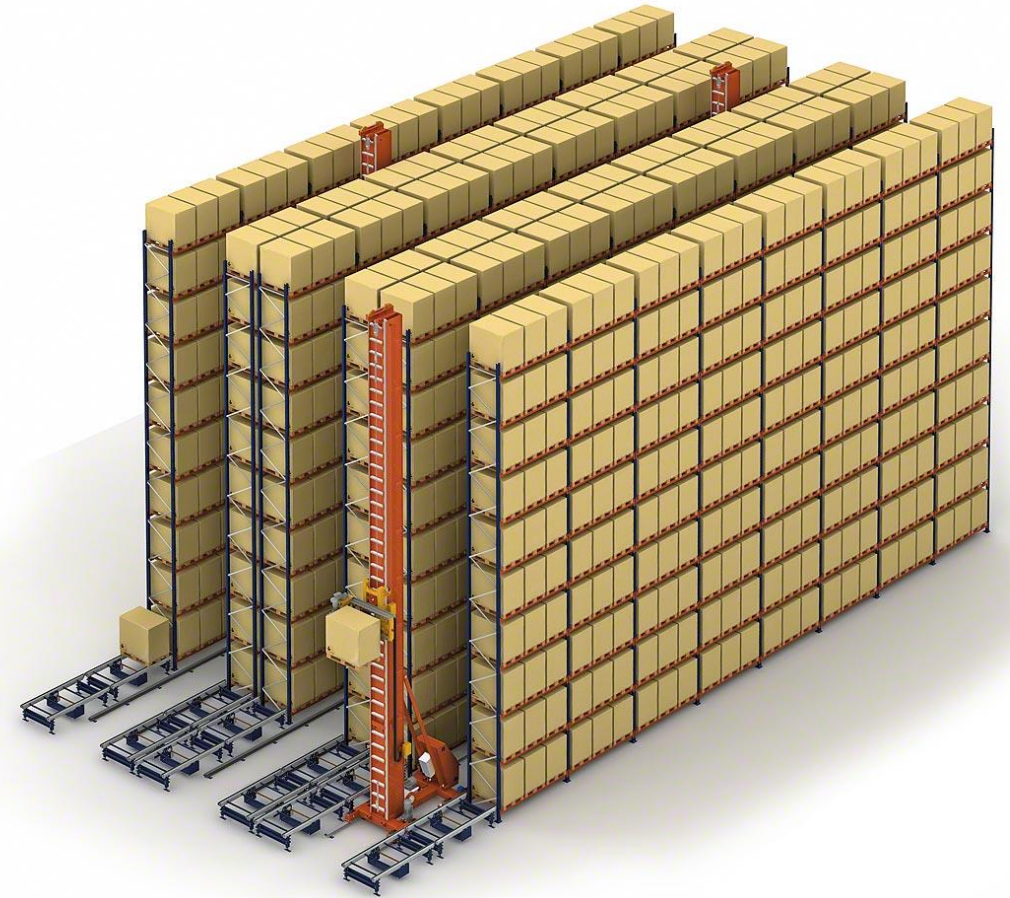
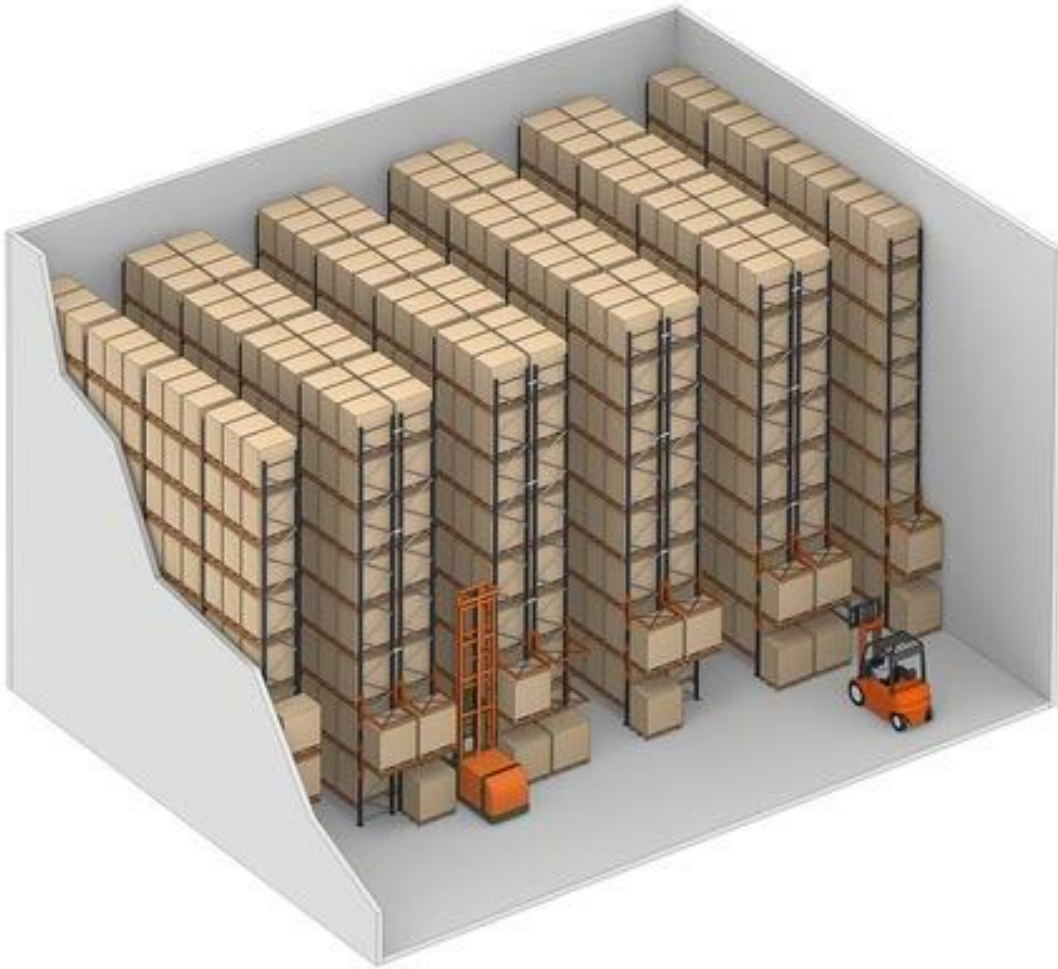
Zonas.

- Otras zonas:
 - Cámaras frigoríficas.
 - Devoluciones.
 - Palets vacíos y envases vacíos.
 - Zona de mantenimiento.



1. Almacenes de materiales.

c. Diseño de Almacenes.



1. Almacenes de materiales.

c. Diseño de Almacenes.

El papel de los almacenes en la cadena de abastecimiento ha evolucionado de ser instalaciones dedicadas a almacenar a convertirse en centros enfocados al servicio y al soporte de la organización.



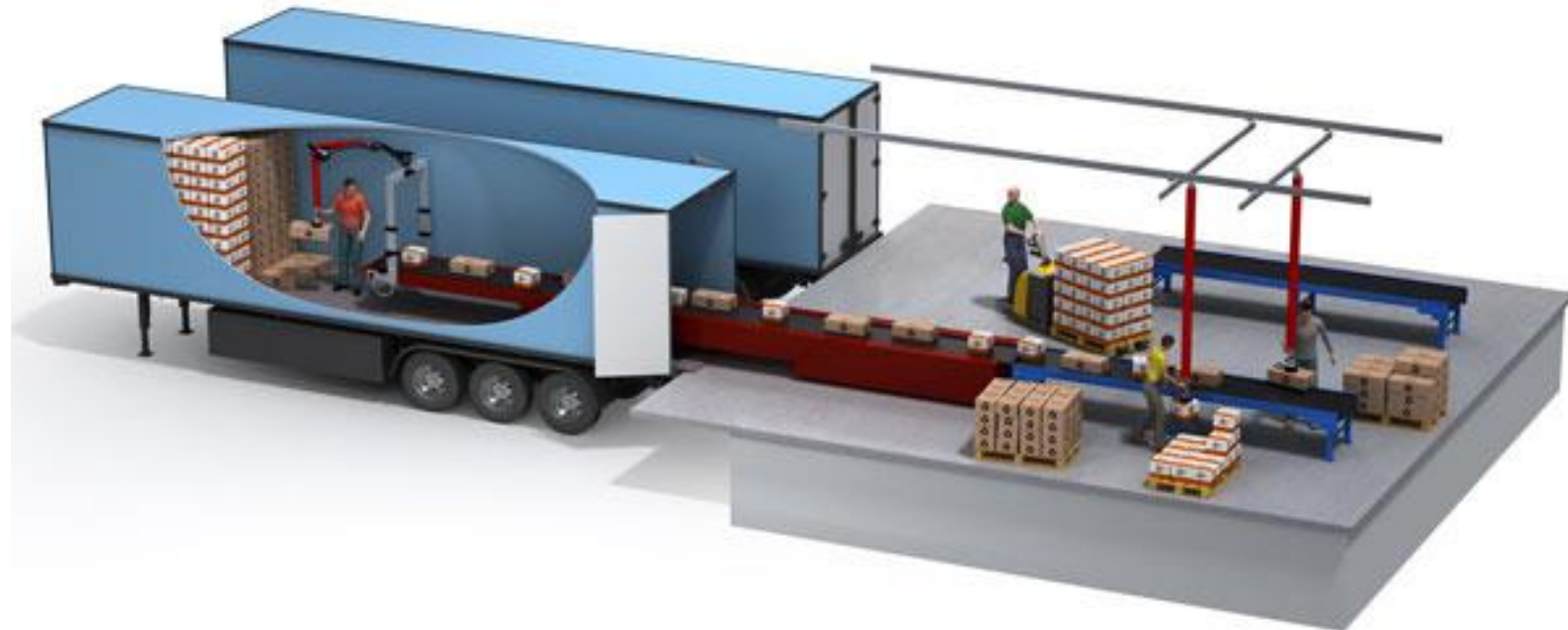
Evolucionan



1. Almacenes de materiales.

c. Diseño de Almacenes.

Un almacén y un centro de distribución eficaz tiene un impacto fundamental en el éxito global de la cadena logística. Para ello este centro debe estar ubicado en el sitio óptimo, estar diseñado de acuerdo a la naturaleza y operaciones a realizar al producto, utilizar el equipamiento necesario y estar soportado por una organización y sistema de información adecuado.

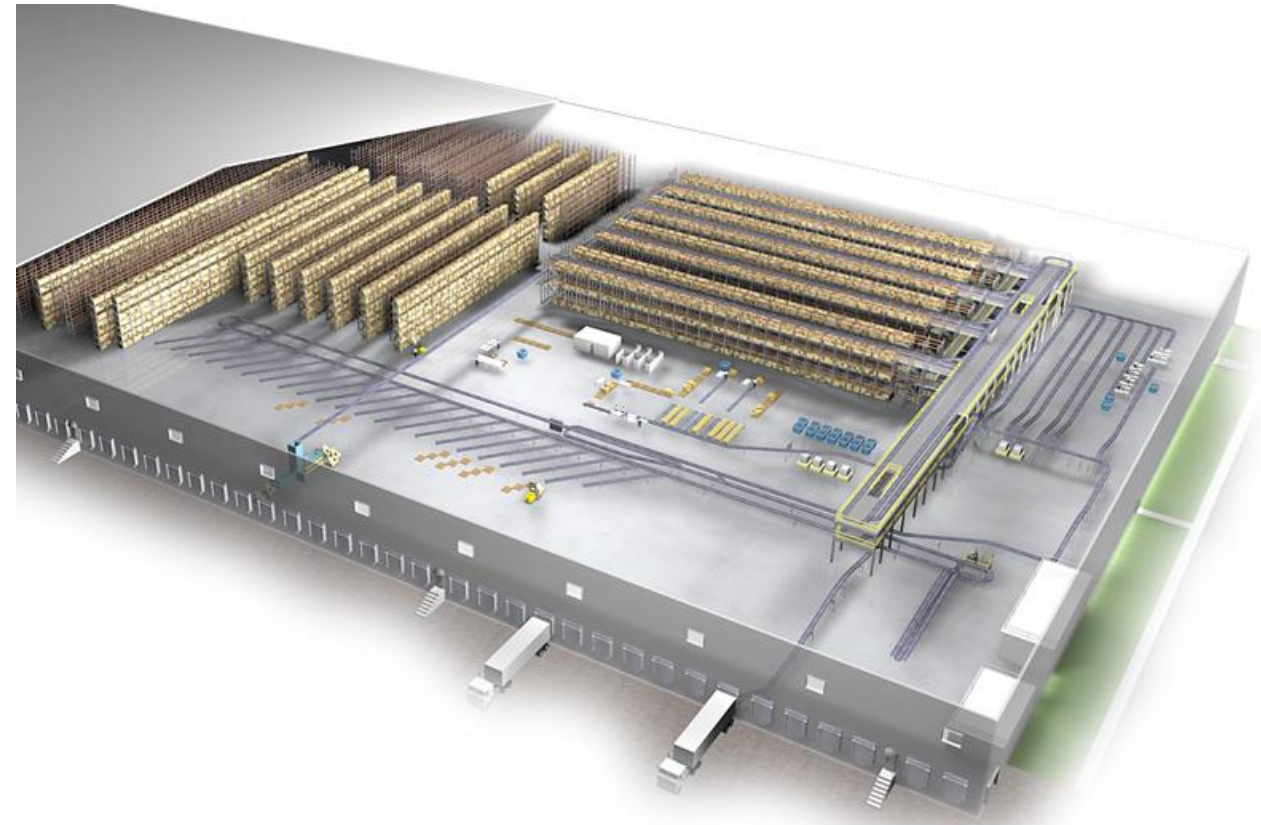
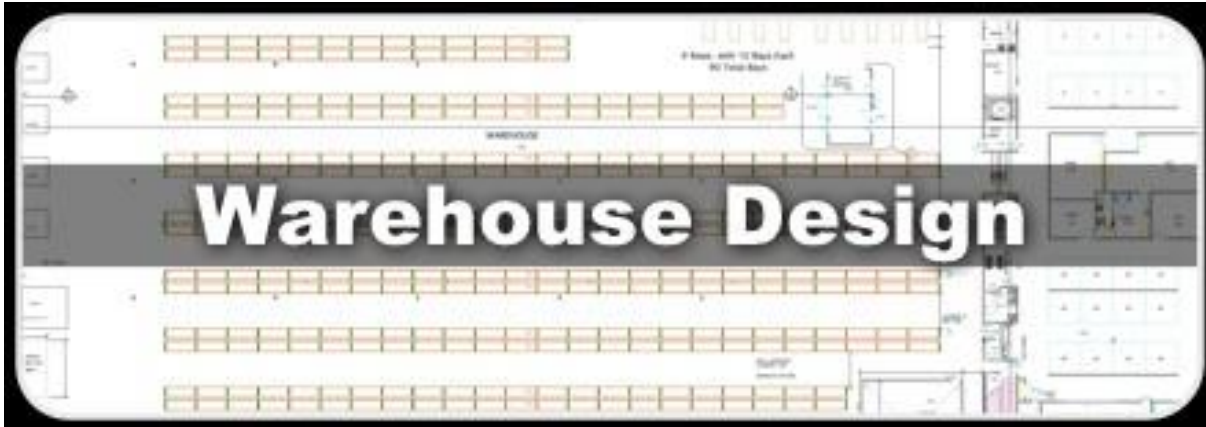


1. Almacenes de materiales.

c. Diseño de Almacenes.

Cuando se enfrenta un proceso de diseño de almacenes.

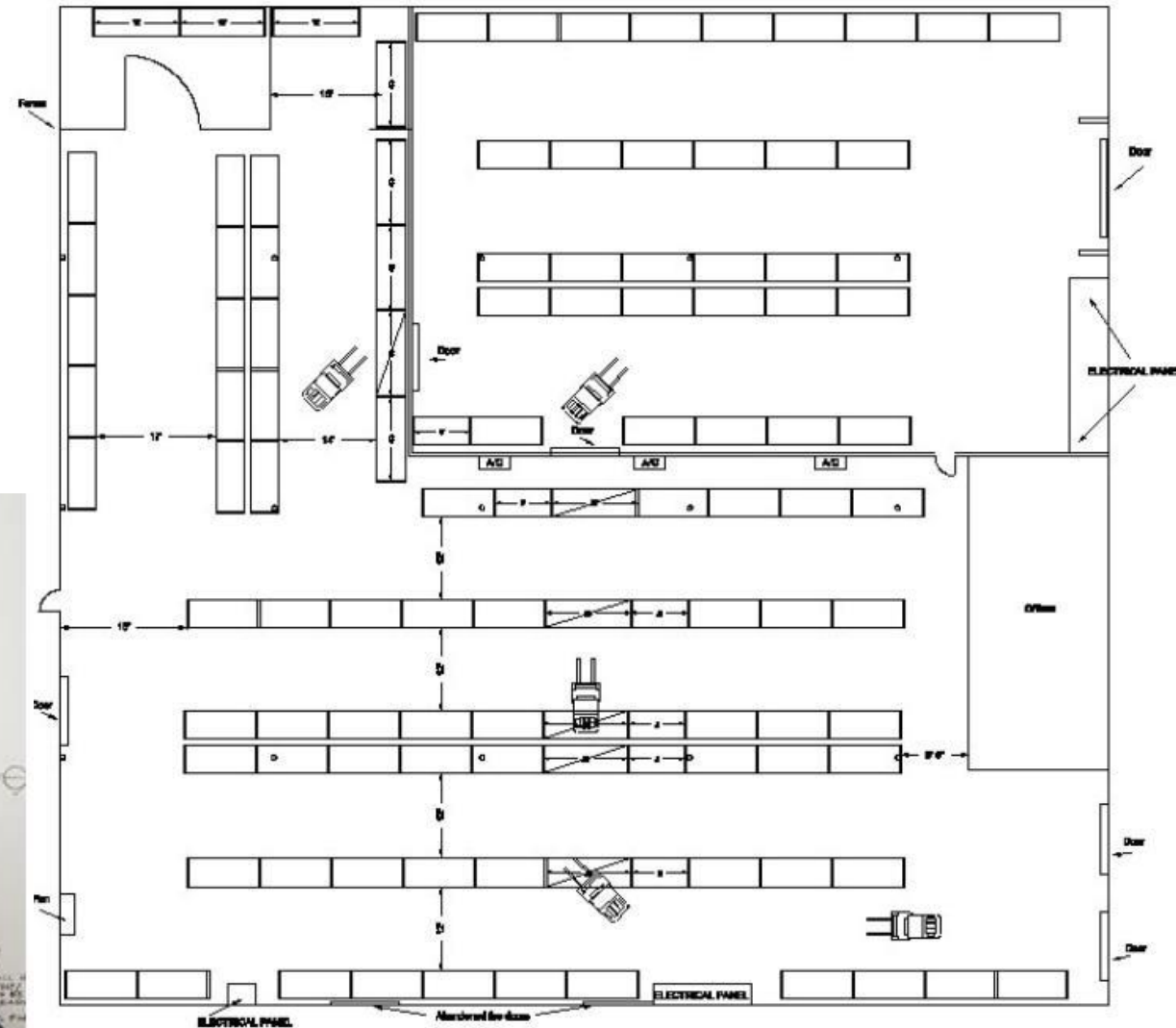
- Instalación de nuevos almacenes.
- Ampliación de los ya existentes.
- Reorganización de los actuales.



1. Almacenes de materiales.

c. Diseño de Almacenes. Fases para el diseño.

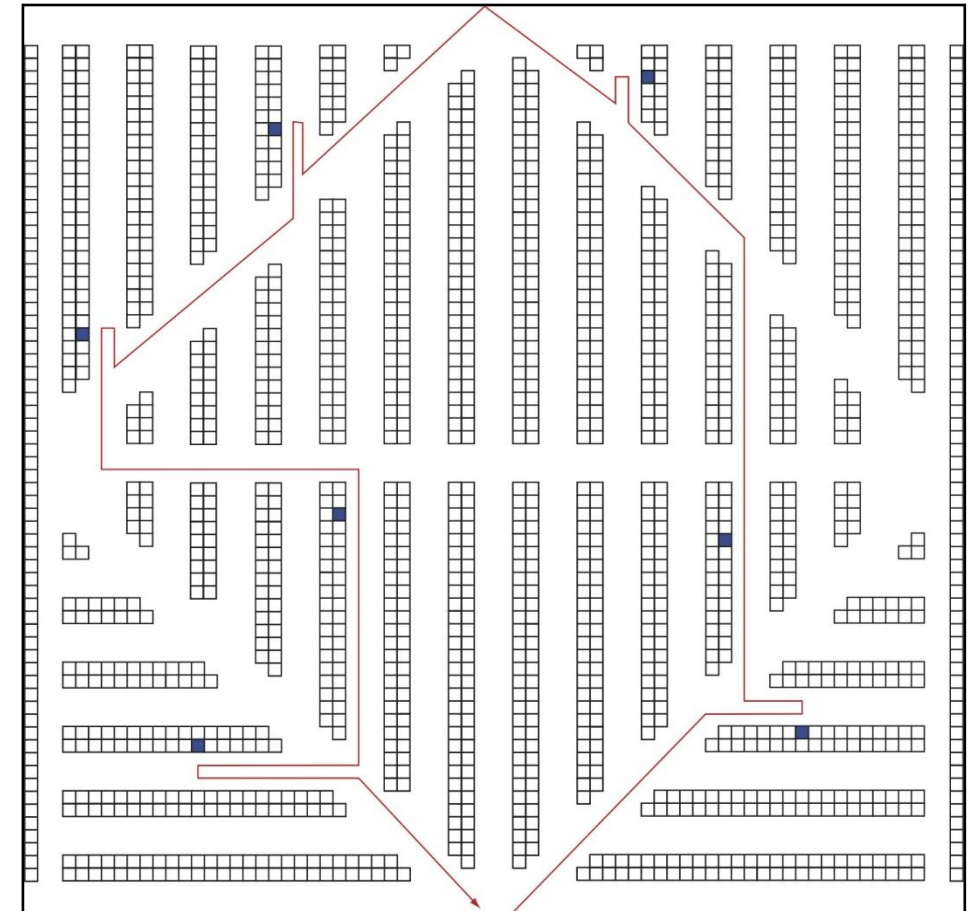
- Recopilación de datos.
- Calculo de capacidad.
- Localización.
- Distribución planimétrica Lay-Out.
- Dimensionado.
- Diseño.



1. Almacenes de materiales.

c. Diseño de Almacenes. Cálculo de Necesidades.

- Histórico y Previsiones.
- Dimensionamiento.
 - Cantidad de bultos. (m³ almacenados)
 - Condiciones de espacio.
 - Probabilidad de rotación.
- Terreno.
- Edificios.
- N° de Muelles.



1. Almacenes de materiales.

c. Diseño de Almacenes. Cálculo de Necesidades.

El Diseño de Almacenes, implica la toma de decisiones a largo plazo. Estas decisiones condicionan posteriormente los equipamientos y servicios que se van a requerir para conseguir un almacenamiento eficaz y eficiente.

Aspectos a considerar:

- El Edificio.
- El diseño de la planta.



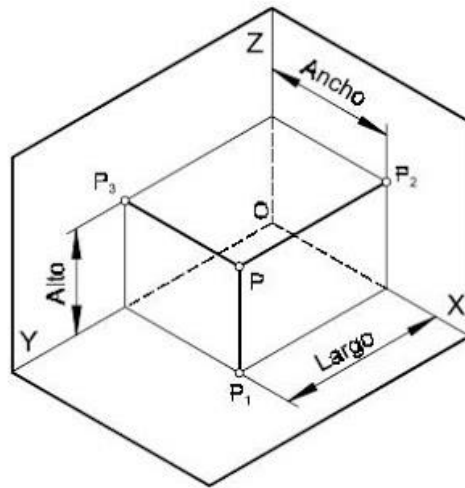
1. Almacenes de materiales.

c. Diseño de Almacenes. Cálculo de Capacidades.

El Edificio.

La distribución del almacén puede ser modificada con cierta facilidad, pero el edificio, una vez que se ha determinado su dimensión, esta condiciona el almacenamiento por un largo periodo de tiempo.

La dimensión de un almacén corresponde a la capacidad cúbica: longitud, ancho, altura.



1. Almacenes de materiales.

c. Diseño de Almacenes. Dimensiones y Capacidades.

El edificio: Para dimensionar el edificio será necesario planificar previamente su contenido y hacer la edificación en función de ello. No obstante, en todos los casos es necesario tener en cuenta una serie de consideraciones que sin pretender ser exhaustivas se enumeran a continuación:

- Número de plantas.
- Geometría de la planta.
- Suelos.
- Resistencia a la circulación de máquinas.
- Higiene y seguridad.
- La capacidad de carga de los suelos estará en relación con los materiales que se vayan a almacenar.
- La plenitud de las superficies destinadas a caminos de rodadura de carretillas que trabajen a altura elevada (7,5 m).



1. Almacenes de materiales.

c. Diseño de Almacenes. Dimensiones y Capacidades.

El Edificio.

En el dimensionamiento se debe considerar entre otros aspectos:

- Numero de plantas. (idealmente una)
- Geometría de la planta.
 - Máxima capacidad.
 - Flexibilidad de adaptación.
 - Máximo ancho, largo.
 - Distancias entre pilares.
 - Minimizar puntos muertos.



1. Almacenes de materiales.

c. Diseño de Almacenes. Dimensiones y Capacidades.

El Edificio.

En el dimensionamiento se debe considerar entre otros aspectos:

- Suelos.
 - Resistencia al roce.
 - Higiene y seguridad.
 - Capacidad de carga del suelo.
- Columnas.
- Iluminación.
- Rampas



1. Almacenes de materiales.

c. Diseño de Almacenes. Dimensiones y Capacidades.

El Edificio.

En el dimensionamiento se debe considerar entre otros aspectos:

- Seguridad.
 - General. (cargas peligrosas)
 - Capacidad. (alturas máximas)
 - Protección contra incendio.
 - Instalación eléctrica.
 - Alarmas.



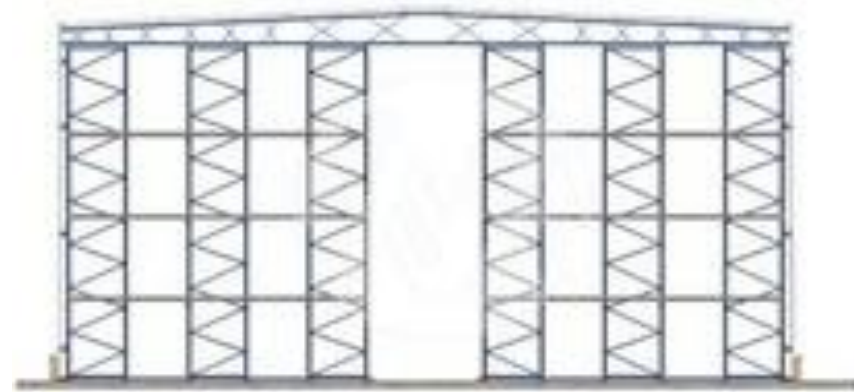
1. Almacenes de materiales.

c. Diseño de Almacenes. Dimensiones y Capacidades.

Para dimensionar el edificio será necesario planificar previamente su contenido y hacer la edificación en función de ello.

No obstante, en todos los casos es necesario tener en cuenta una serie de consideraciones como por ejemplo....

Altura del Almacén



1. Almacenes de materiales.

c. Diseño de Almacenes. Dimensiones y Capacidades.

La **altura** como valor requisito en el dimensionamiento de los almacenes es asumida como una "**altura útil del techo**". Sin embargo la determinación de la altura de la bodega de almacenamiento se encuentra condicionada por los siguientes factores:

- Costos de construcción.
- Costos de manejo de materiales.
- Diseño del techo. (Curvo, Triangular...)
- Sistema de almacenamiento. (Autoportable)
- Características de apilamiento de la carga.
- Proyecciones futuras de almacenamiento.



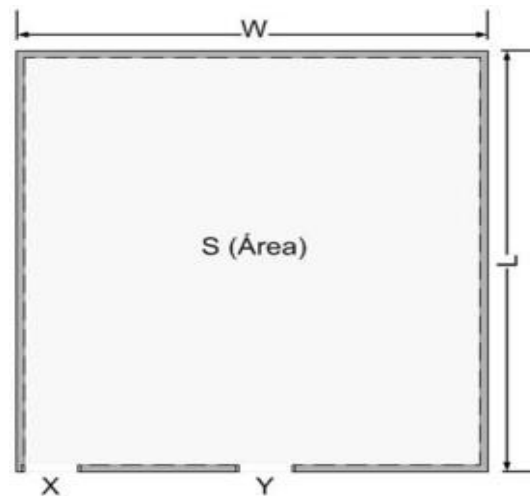
Altura del Almacén

1. Almacenes de materiales.

c. Diseño de Almacenes. Dimensiones y Capacidades.

Como en todo caso los costos tienen influencia sobre la determinación de las dimensiones de un almacén, el objetivo es encontrar un balance óptimo entre los mismos; en este caso dichos costos que deben equilibrarse son los **costos de movimiento** y **costos de construcción**.

Un detalle técnico no menos importante para tener en cuenta es la longitud mínima requerida para implementar las puertas necesarias para las labores de carga y descarga.



Largo v/s ancho

1. Almacenes de materiales.

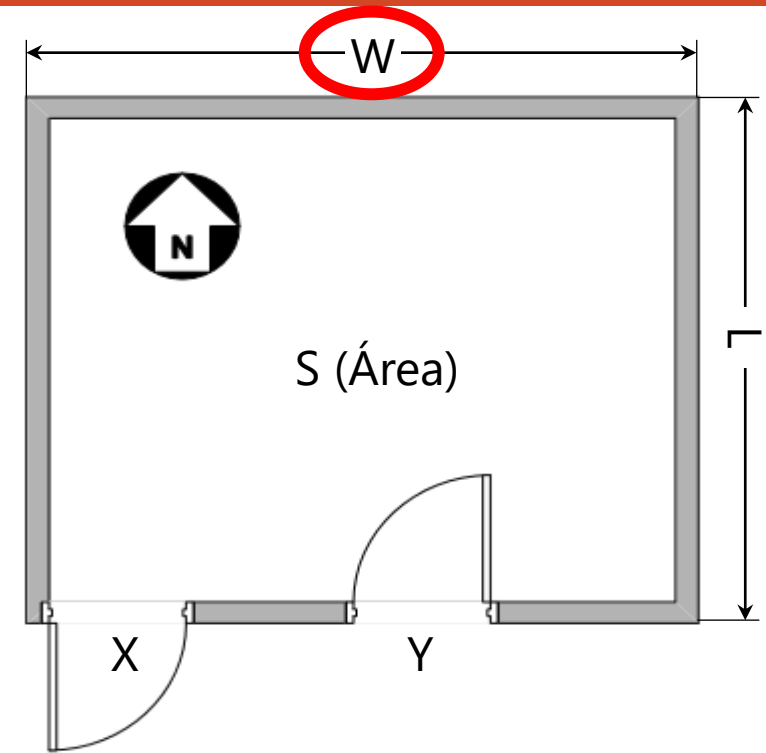
c. Diseño de Almacenes. Dimensiones y Capacidades.

CON UNA PUERTA DE ENTRADA Y SALIDA LOCALIZADA EN X

La amplitud (Ancho) óptima W^* se define como:

$$W^* = \sqrt{\frac{C + 8K}{2C + 8k}} \sqrt{S}$$

C = La suma del costo total por pie para desplazar un artículo, multiplicado por el número esperado de artículos de un tipo dado hacia adentro o hacia afuera, (\$/pie).



Largo v/s ancho

1. Almacenes de materiales.

c. Diseño de Almacenes. Dimensiones y Capacidades.

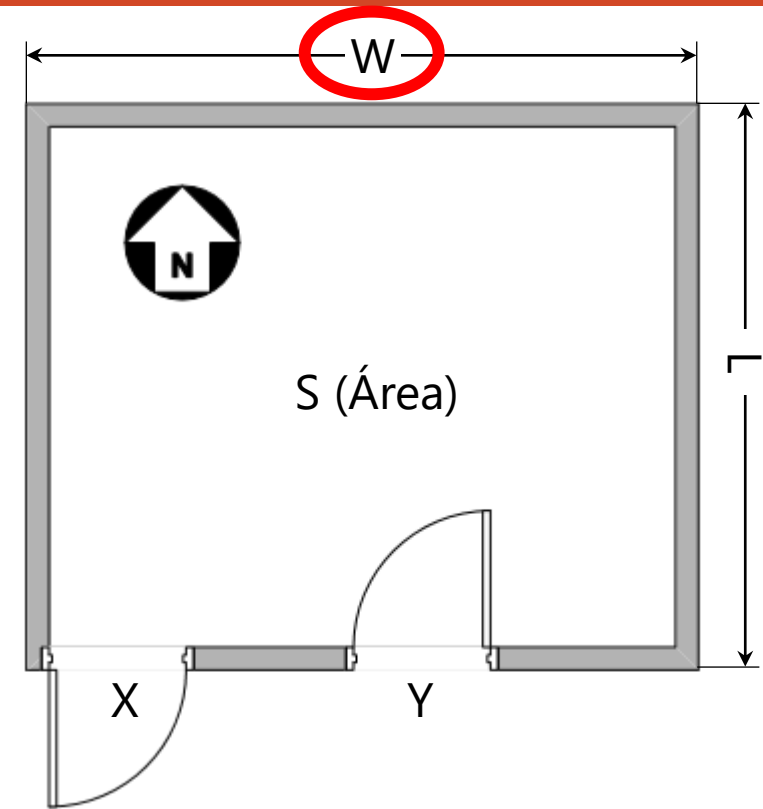
CON UNA PUERTA DE ENTRADA Y SALIDA LOCALIZADA EN X

La amplitud (Ancho) óptima W^* se define como:

$$W^* = \sqrt{\frac{C + 8K}{2C + 8k}} \sqrt{S}$$

k = Costo anual de perímetro por pie, (\$/pie).

S = Área de piso requerida en el almacén (pies²).



Largo v/s ancho

1. Almacenes de materiales.

c. Diseño de Almacenes. Dimensiones y Capacidades.

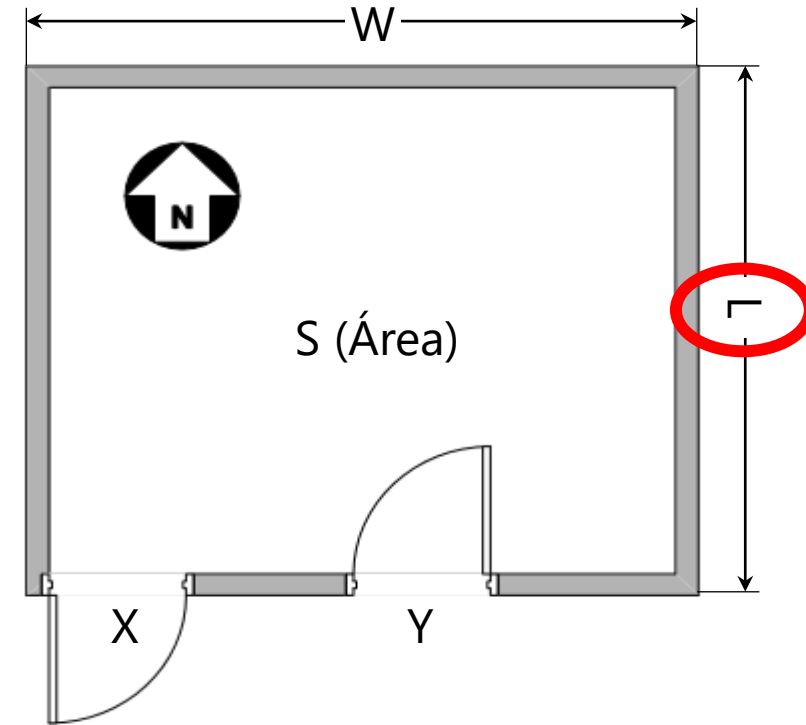
CON UNA PUERTA DE ENTRADA Y SALIDA LOCALIZADA EN X

La longitud (Largo) óptima L^* se define como:

$$L^* = \frac{S}{W^*}$$

Con un Costo Total Relevante (TC_x) de:

$$TC_x = 2 \sqrt{\left(\left(\frac{1}{2} \right) C + 2k \right) * \left(\left(\frac{1}{4} \right) C + 2k \right) \sqrt{S}}$$



Largo v/s ancho

1. Almacenes de materiales.

c. Diseño de Almacenes. Dimensiones y Capacidades.

CON UNA PUERTA DE ENTRADA Y SALIDA LOCALIZADA EN Y

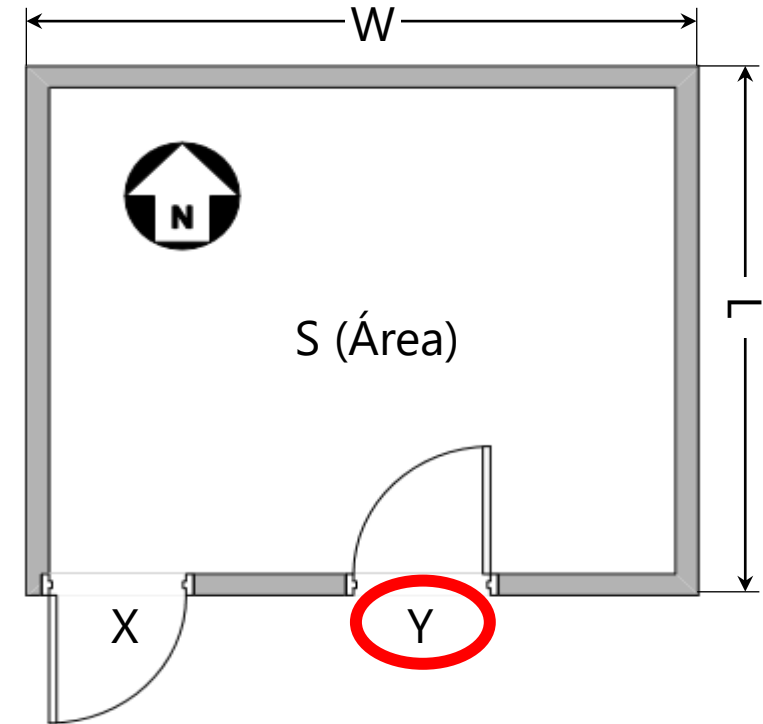
La amplitud (Ancho) óptima W^* y la longitud (Largo) óptima L^* se definen como:

$$TC_y = \left(\left(\frac{1}{2} \right) C + 4k \right) \sqrt{S}$$

$$L^* = W^* = \sqrt{S}$$

Es decir que el almacén toma una forma cuadrada en vez de rectangular, y el Costo Total Relevante (TC_y) se calcula así:

$$TC_Y = \left(\left(\frac{1}{4} \right) C + 4k \right) \sqrt{S}$$



Largo v/s ancho

1. Almacenes de materiales.

c. Diseño de Almacenes. Dimensiones y Capacidades.

CONFIGURACION DEL ESPACIO. Estanterías y Pasillos.

Una vez se ha determinado el tamaño óptimo del almacén y se ha definido el posicionamiento de las dársenas, se procede a realizar un estudio de configuración del espacio, espacio que abarca estanterías y corredores.

La configuración del espacio se encuentra muy determinada por la modalidad del sistema que empleara, sin embargo y partiendo de los supuestos que se mencionaran, es posible optimizar los costos de manejo de materiales a partir de la sugerencia de números de espacios de almacenamiento y estanterías.

1. Almacenes de materiales.

c. Diseño de Almacenes. Dimensiones y Capacidades.

CONFIGURACION DEL ESPACIO. Estanterías y Pasillos.

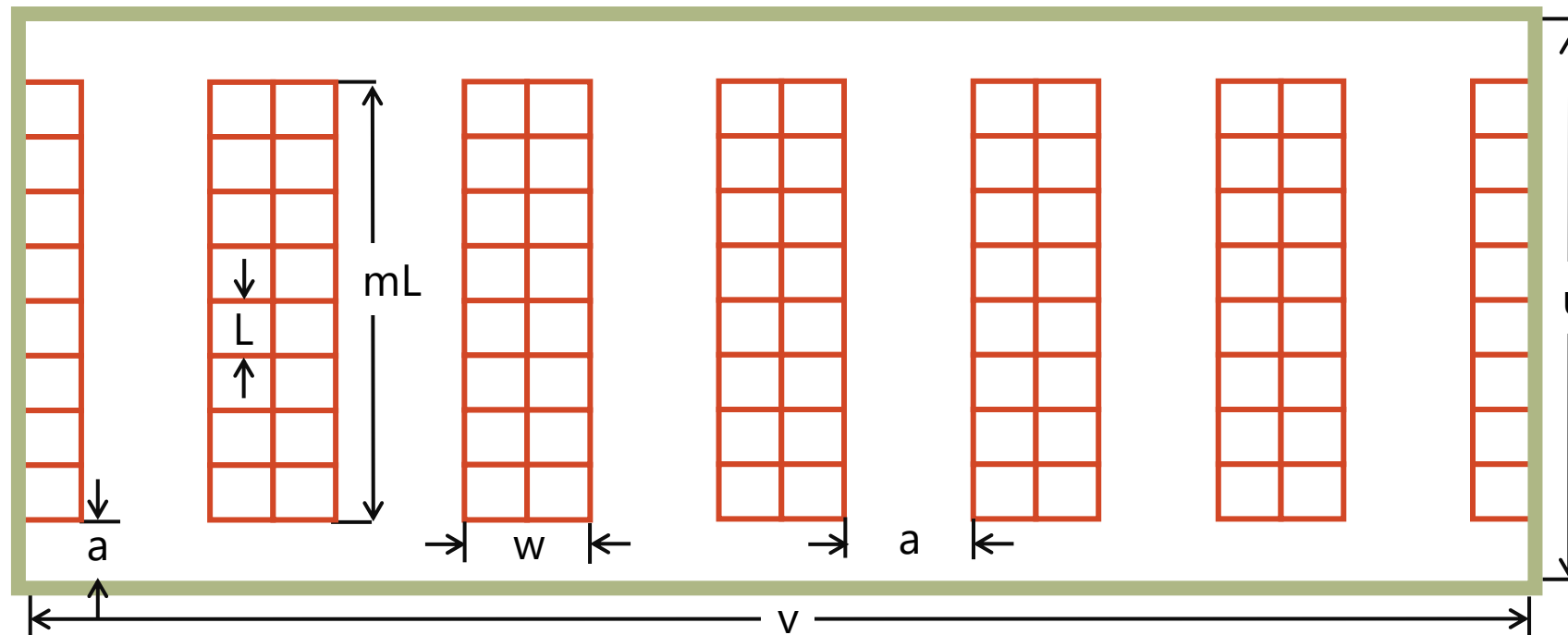
Supuestos de esta metodología son:

- El producto se recibe a través de una puerta en un lado del edificio y se despacha por otra puerta en el lado opuesto.
- Las puertas están localizadas en el centro del edificio.
- Todas las partes de la bodega tienen la misma probabilidad de ser utilizadas.
- La estantería es doble, excepto aquellas ubicadas contra las paredes.

1. Almacenes de materiales.

c. Diseño de Almacenes. Dimensiones y Capacidades.

CONFIGURACION DEL ESPACIO. Estanterías y Pasillos.

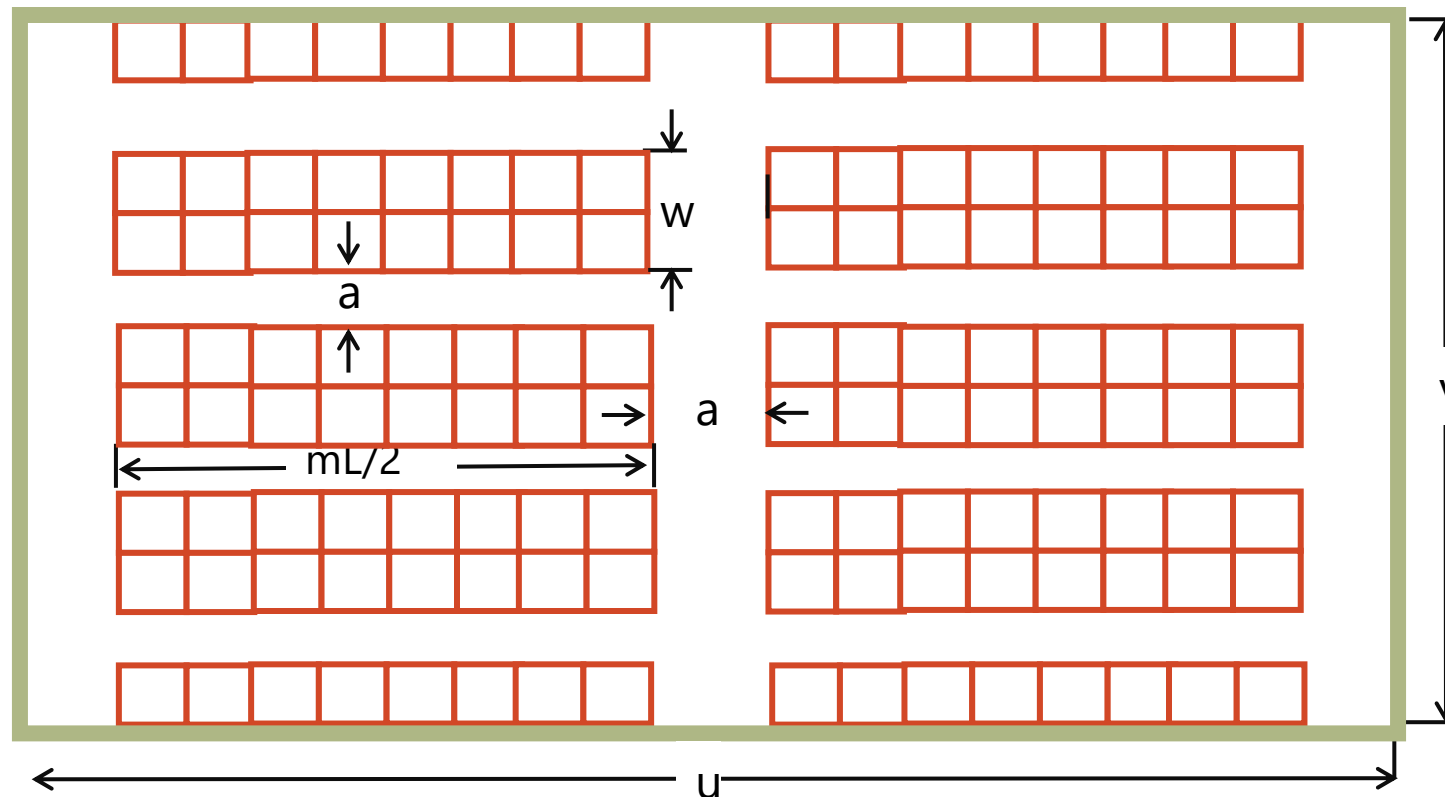


Estantería perpendicular a la pared mas larga.

1. Almacenes de materiales.

c. Diseño de Almacenes. Dimensiones y Capacidades.

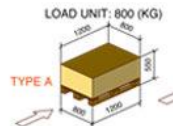
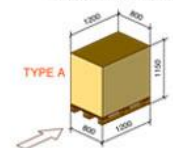
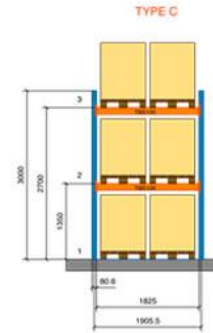
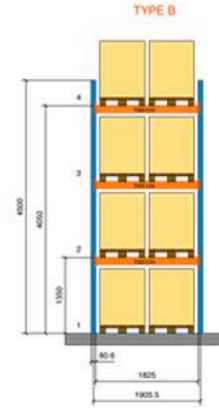
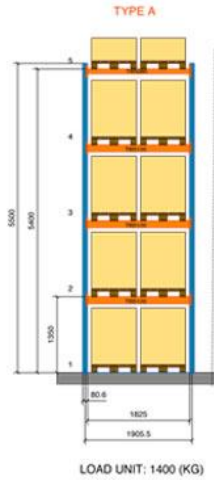
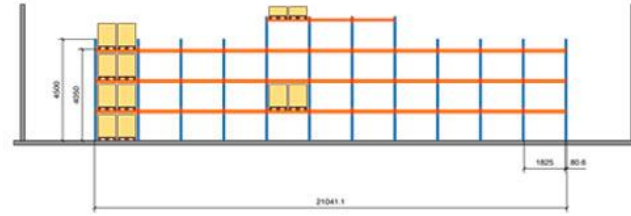
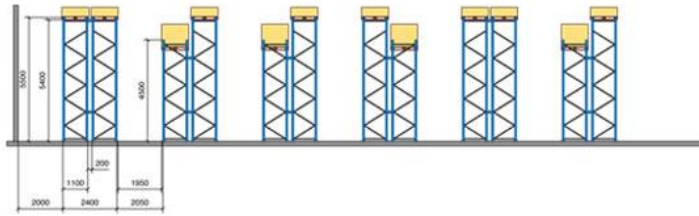
CONFIGURACION DEL ESPACIO. Estanterías y Pasillos.



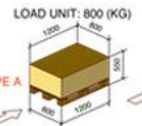
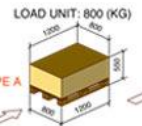
Estantería paralela a la pared mas larga.

1. Almacenes de materiales.

d. Organización técnica del almacenamiento.



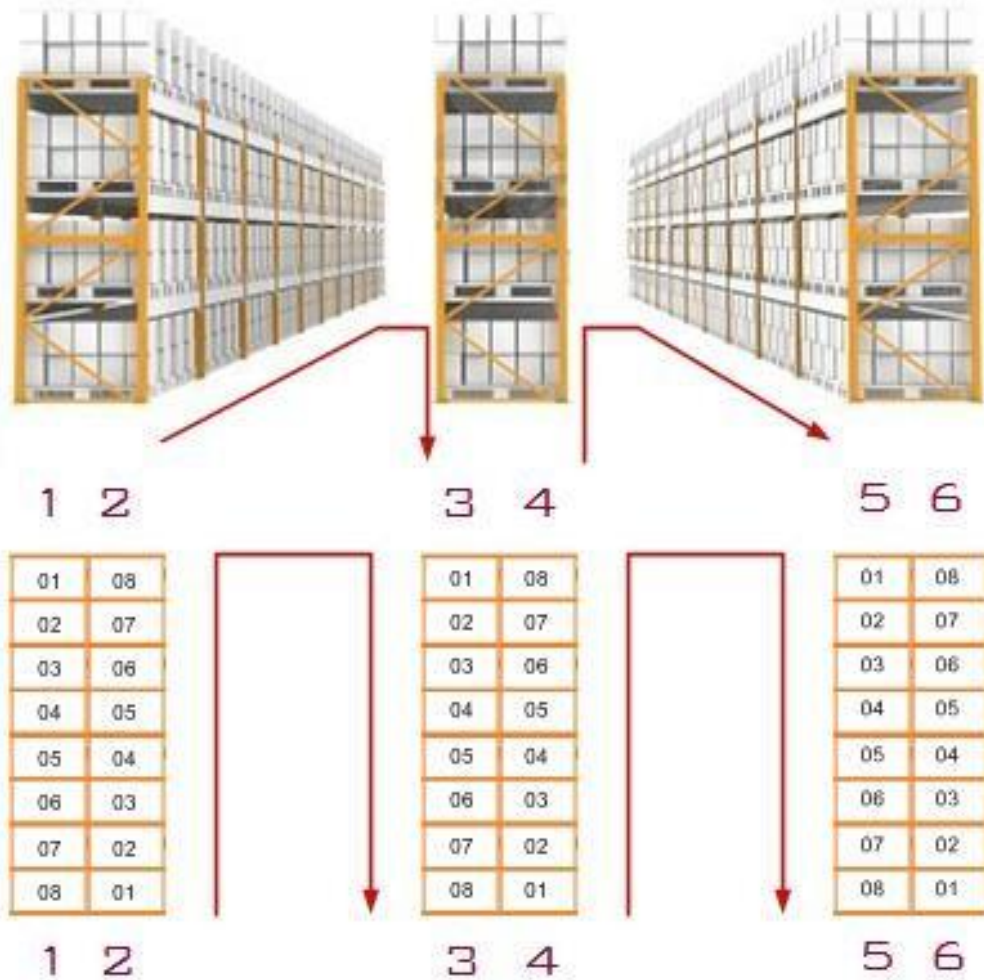
LOAD UNIT: 1600 (KG)



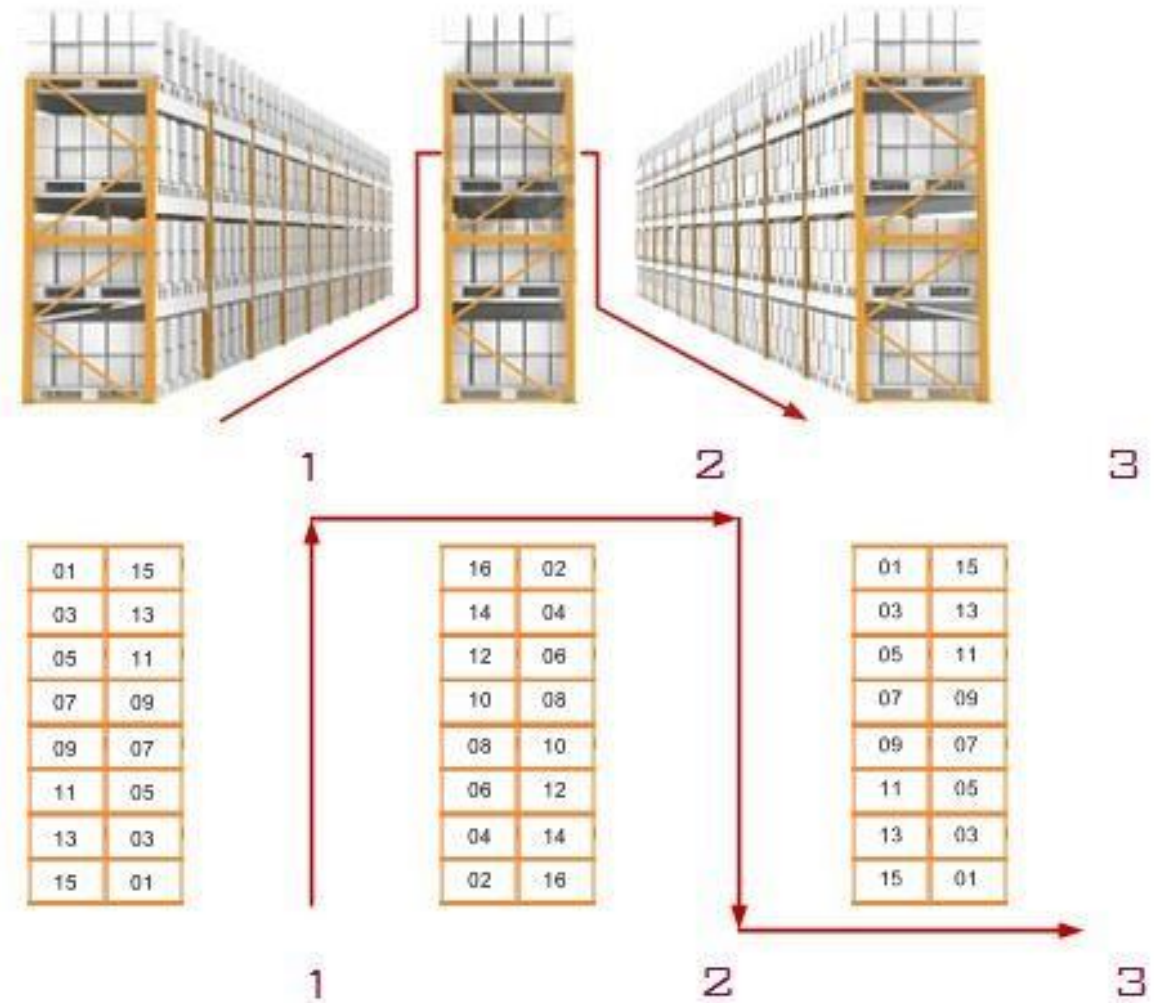
1. Almacenes de materiales.

d. Criterios de asignación de ubicaciones.

CODIFICACIÓN POR ESTANTERÍA



CODIFICACIÓN POR PASILLO



1. Almacenes de materiales.

d. Criterios de asignación de ubicaciones.

- Por ABC de salidas.
- Por estacionalidad similar.
- Por familias comerciales (de ventas)
- Por tipo de producto.
- Por familias topológicas (o logísticas)

1. Almacenes de materiales.

d. Criterios de asignación de ubicaciones.

El flujo de las existencias.



Recepción



Almacenaje



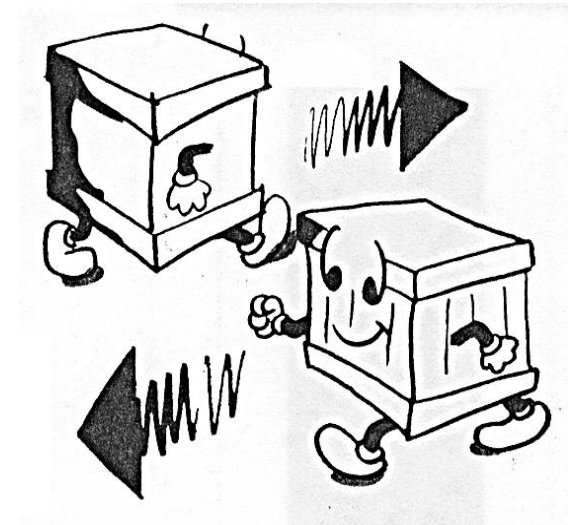
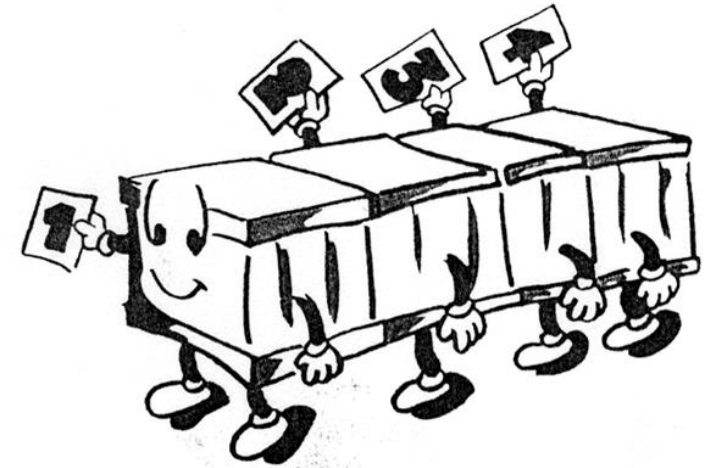
Despacho

1. Almacenes de materiales.

d. Criterios de asignación de ubicaciones.

Los métodos de almacenajes pueden agruparse según criterios diferentes, los más habituales son:

- Según la organización para la ubicación de las mercaderías.
- Según el flujo de entrada / salida.
- Según el equipamiento empleado para la optimización del espacio disponible.



1. Almacenes de materiales.

d. Criterios de asignación de ubicaciones.

Decisiones sobre la disposición (almacenamiento) de productos.

1. Asignación de ubicación a mercancías

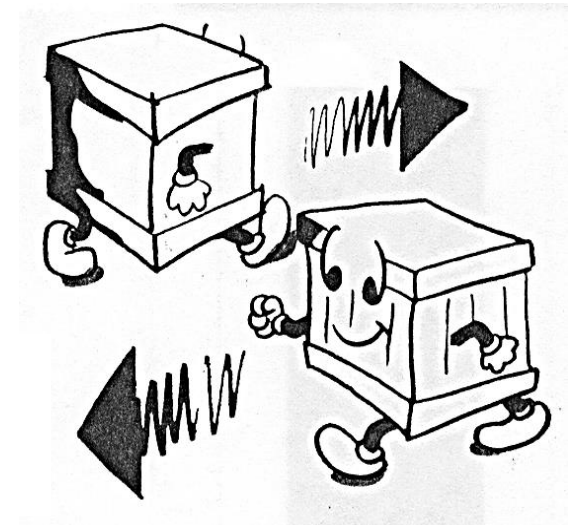
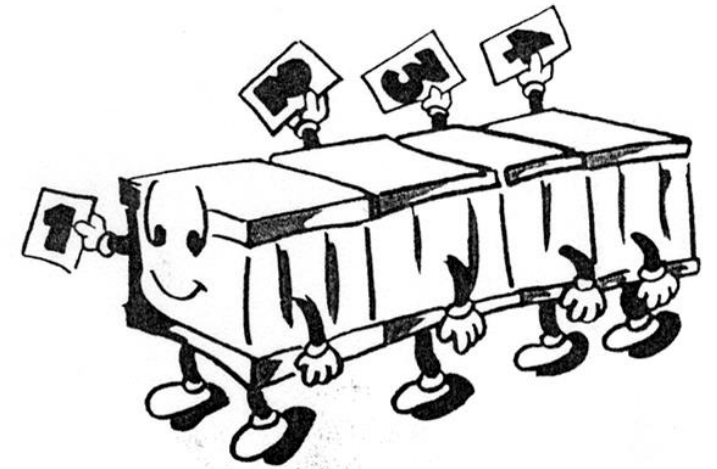
A. Almacenaje Intuitivo

- 1) Complementaridad.
- 2) Compatibilidad.
- 3) Popularidad.
- 4) Tamaño

B. Almacenaje caótico (o de hueco Libre – no hay ubicaciones pre- asignadas).

C. Almacenaje semicaótico.

D. Almacenaje ordenado por familias de productos o perfiles de actividad. Ejemplo: Artículos eléctricos, pinturas, tuberías, fitting, artículos similares.



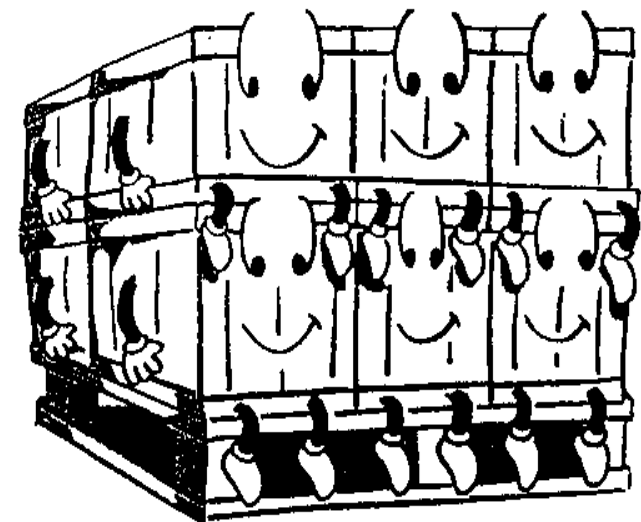
1. Almacenes de materiales.

d. Criterios de asignación de ubicaciones.

Cuando la organización busca el método óptimo para ejercer la gestión física del almacén, se debe decidir acerca del modelo de gestión que se aplicará a nivel operativo, con base en su organización física.

Según la organización física se considera dos tipos de modelos de gestión operativa de los almacenes:

- Almacén Organizado.
- Almacén Caótico.



1. Almacenes de materiales.

d. Criterios de asignación de ubicaciones.

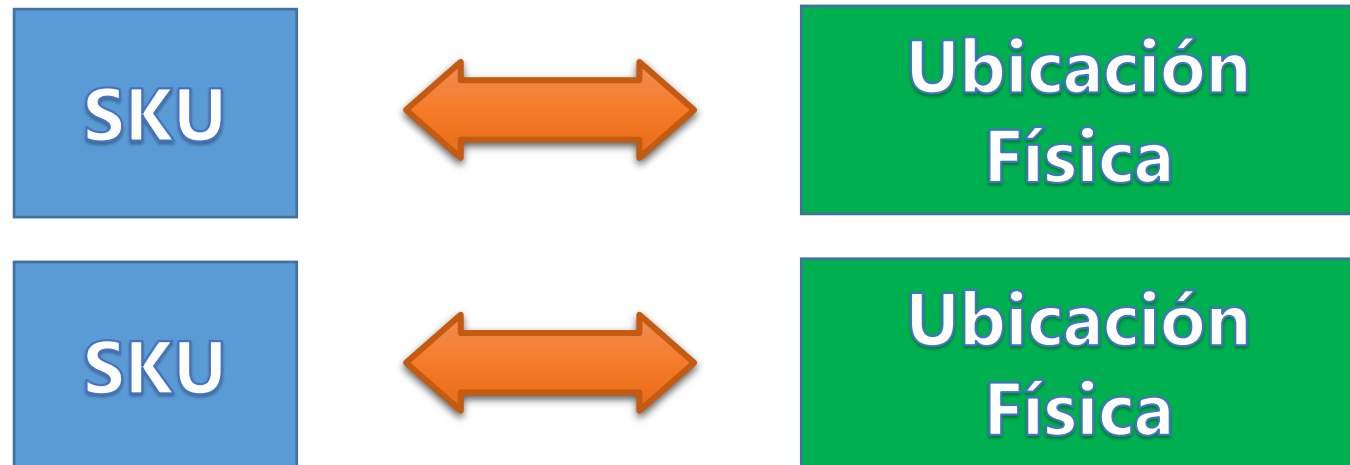
Almacén Organizado

Principio:

Cada elemento tiene asignada una ubicación específica en el almacén.

Características:

- Facilita la gestión manual del almacén.
- Necesita pre asignación de espacio independiente de existencias.



1. Almacenes de materiales.

d. Criterios de asignación de ubicaciones.

Es el espacio físico dedicado a guardar la mercancía., hay dos tipos de sistemas de almacenaje, cada uno de los cuales tienen diferentes necesidades de espacio:

- **UBICACIÓN FIJA:** Cada unidad de almacenaje tiene un determinado lugar en el almacén donde sólo ese ítem puede ser almacenado, es decir, cuando una ubicación fija quede vacía en ella sólo se puede colocar otra unidad de carga del mismo ítem.

El número de ubicaciones necesarias será equivalente al stock máximo de cada ítem. El inconveniente que tiene este sistema es que el grado de utilización del espacio del almacén es bastante bajo, ya que el número medio de unidades almacenadas estará por debajo del nivel máximo durante la mayor parte del tiempo.

1. Almacenes de materiales.

d. Criterios de asignación de ubicaciones.

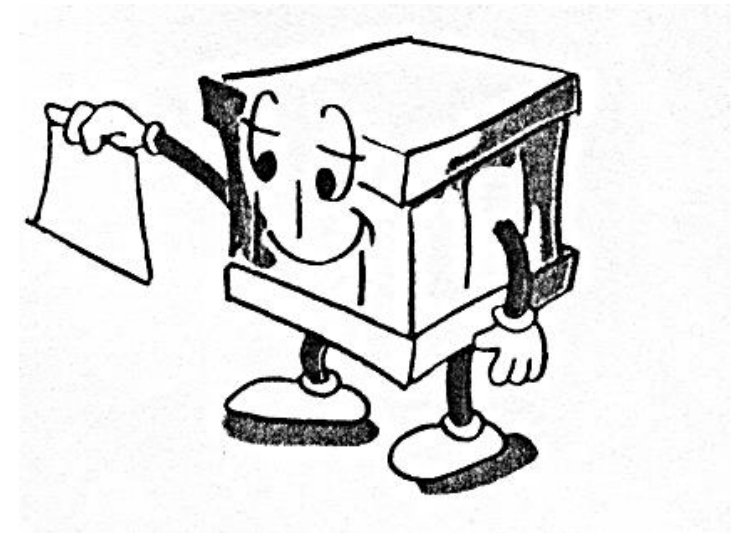
Almacén Caótico

Principio:

No existen ubicaciones pre-asignadas. Los productos se almacenan según disponibilidad de espacio y algún criterio

Características:

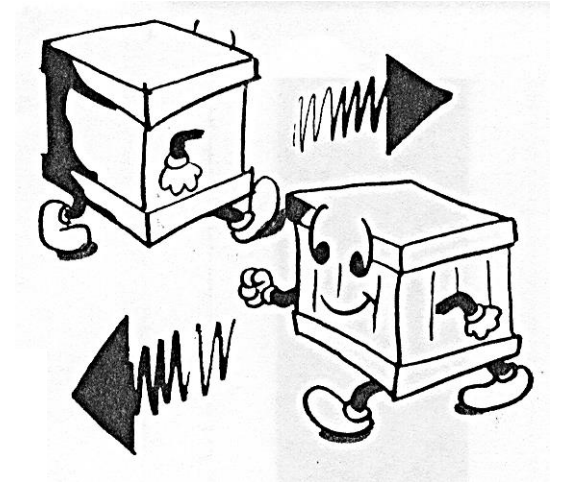
- Dificulta el control manual del almacén
- Optimiza la utilización del espacio disponible.
- Acelera el almacenamiento de mercaderías recibidas.
- Requiere de sistemas de información electrónicos.



1. Almacenes de materiales.

d. Criterios de asignación de ubicaciones.

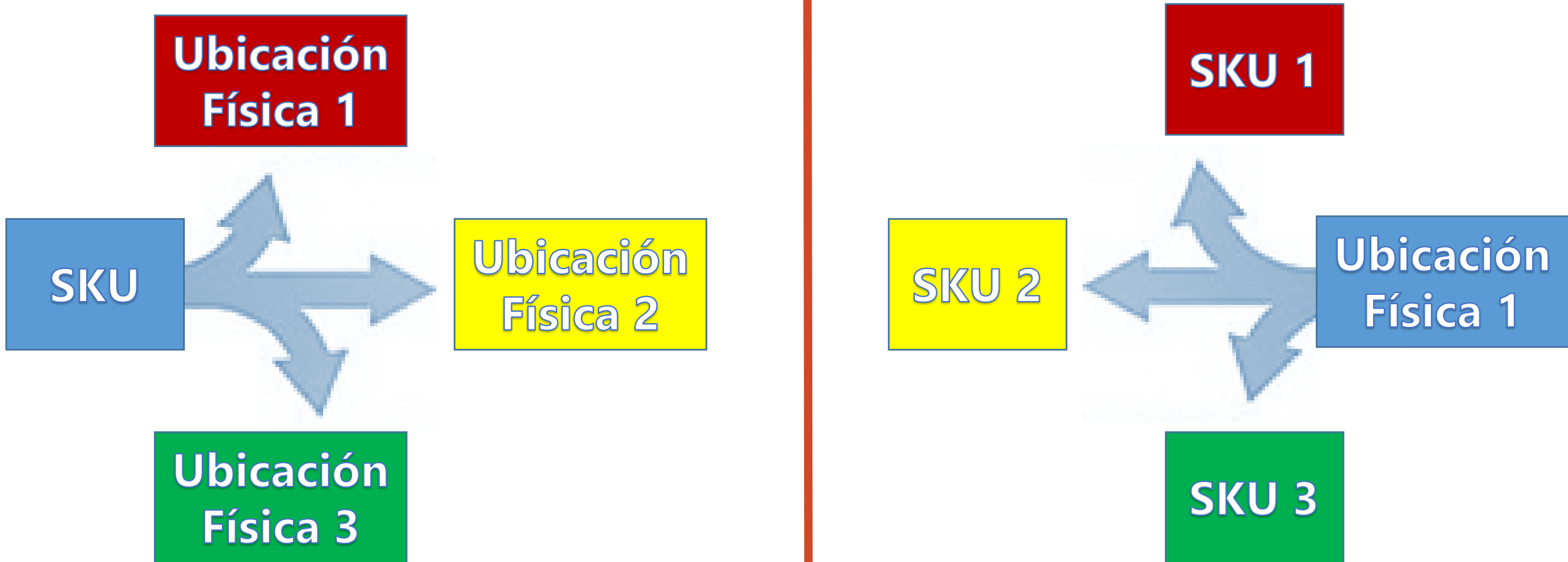
- UBICACIÓN ALEATORIA: Este sistema permite mejorar el grado de utilización del almacén. Las unidades de carga pueden ser ubicadas en cualquier espacio vacante. Debido a que el ritmo de entrada y salida de los diferentes bienes suele ser diferente.



1. Almacenes de materiales.

d. Criterios de asignación de ubicaciones.

Almacén Caótico



1. Almacenes de materiales.

d. Criterios de asignación de ubicaciones.

PRINCIPIOS DE LA DISTRIBUCIÓN DE ALMACENES

Principios a considerar al realizar la distribución en planta de un almacén:

- Los artículos de **más movimiento** deben ubicarse cerca de la salida para acortar el tiempo de desplazamiento.
- Los artículos **pesados y difíciles de transportar** deben localizarse de tal manera que minimicen el trabajo que se efectúa al desplazarlos y almacenarlos.
- Los **espacios altos** deben usarse para artículos predominantemente ligeros y protegidos.

1. Almacenes de materiales.

d. Criterios de asignación de ubicaciones.

PRINCIPIOS DE LA DISTRIBUCIÓN DE ALMACENES

1. Por el flujo de Entradas/Salidas.
 - A. Método FIFO.
 - B. Método LIFO.
 - C. Método FEFO.
2. Por el aprovechamiento del Espacio.
 - A. Almacenaje sin pasillos.
 - B. Almacenaje con pasillos.
3. Ubicación por selección de Factor de Densidad
 - A. Cuanto mayor es el índice cúbico más cercano se colocará el artículo a la posición de trabajo del pickeador (seleccionador)

1. Almacenes de materiales.

d. Criterios de asignación de ubicaciones.

PRINCIPIOS DE LA DISTRIBUCIÓN DE ALMACENES.

Principios a considerar al realizar la distribución en planta de un almacén:

- Los materiales **inflamables y peligrosos o sensibles al agua y al sol** pueden almacenarse en algún anexo, en el exterior del edificio del almacén.
- Deben dotarse de **protecciones especiales** a todos los artículos que lo requieran.
- Todos los **elementos de seguridad y contra incendios** deben estar situados adecuadamente en relación a los materiales almacenados.

1. Almacenes de materiales.

d. Criterios de asignación de ubicaciones.

Sin Pasillo

- A granel.
- Apilado en bloque.
- Rack.
- Compacto.

Con Pasillo

- Estanterías convencionales.
- Cargas Largas.
- Doble Profundidad.
- Apilado en bloque.
- Rack.
- Compacto.

1. Almacenes de materiales.

d. Criterios de asignación de ubicaciones. Movimiento.

Es el subproceso del almacén de carácter operativo relativo al traslado de los materiales/productos de una zona a otra de un mismo almacén o desde la zona de recepción a la ubicación de almacenamiento.

La actividad de mover físicamente mercancías se puede lograr por diferentes medios, utilizando una gran variedad de equipos de manipulación de materiales.

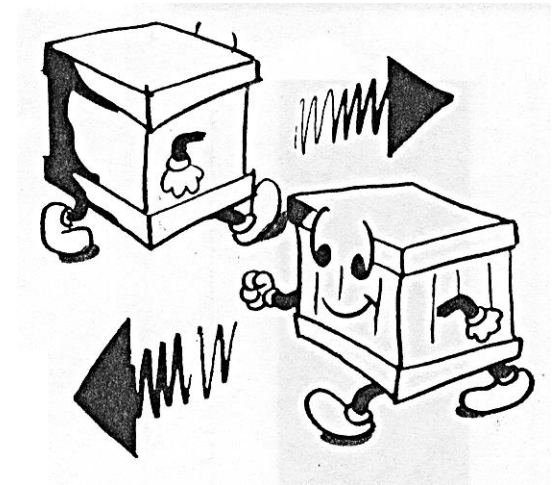


1. Almacenes de materiales.

d. Criterios de asignación de ubicaciones. Movimiento.

El tipo de herramientas utilizado depende de una serie de factores como son:

- Volumen del almacén.
- Volumen de las mercancías.
- Vida de las mercancías.
- Coste del equipo frente a la finalidad.
- Cantidad de manipulaciones especiales y expediciones requeridas.
- Distancia de los movimientos.

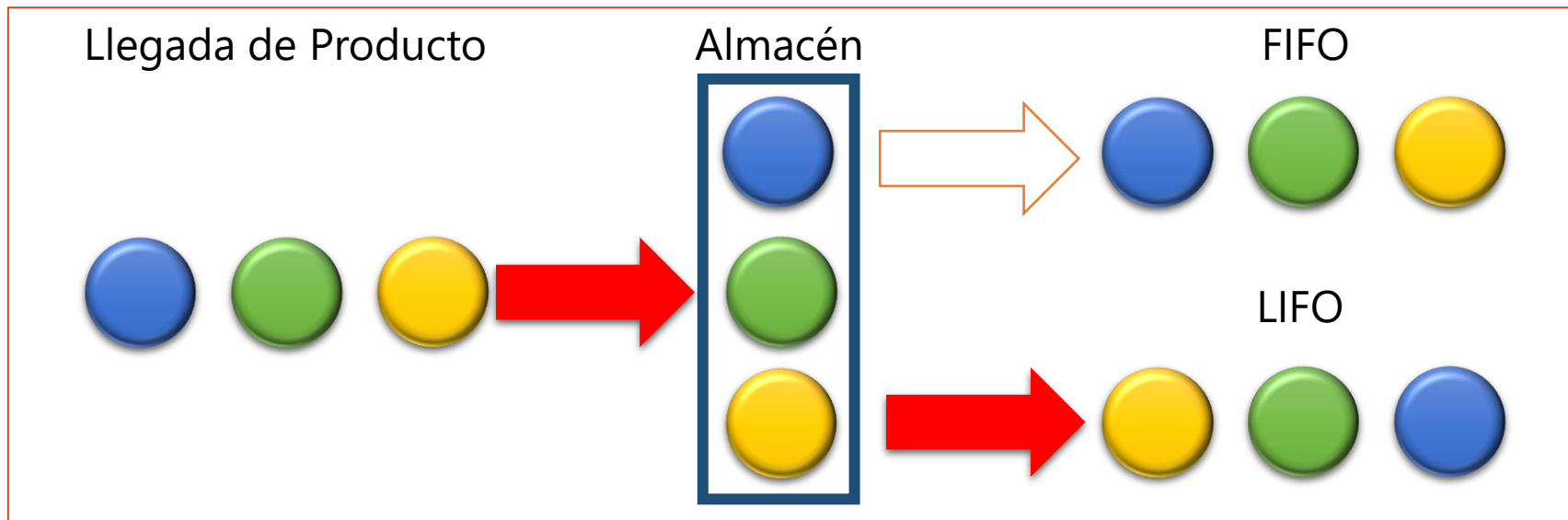


1. Almacenes de materiales.

d. Criterios de asignación de ubicaciones. Movimiento.

Desde la perspectiva de las características de las mercancías, los flujos de entrada y salida del almacén son variadas, como por ejemplo:

Last In – First Out (LIFO): la última mercancía que entra en almacén, es la primera que sale para expedición. Esta modalidad es frecuentemente utilizada en productos frescos.

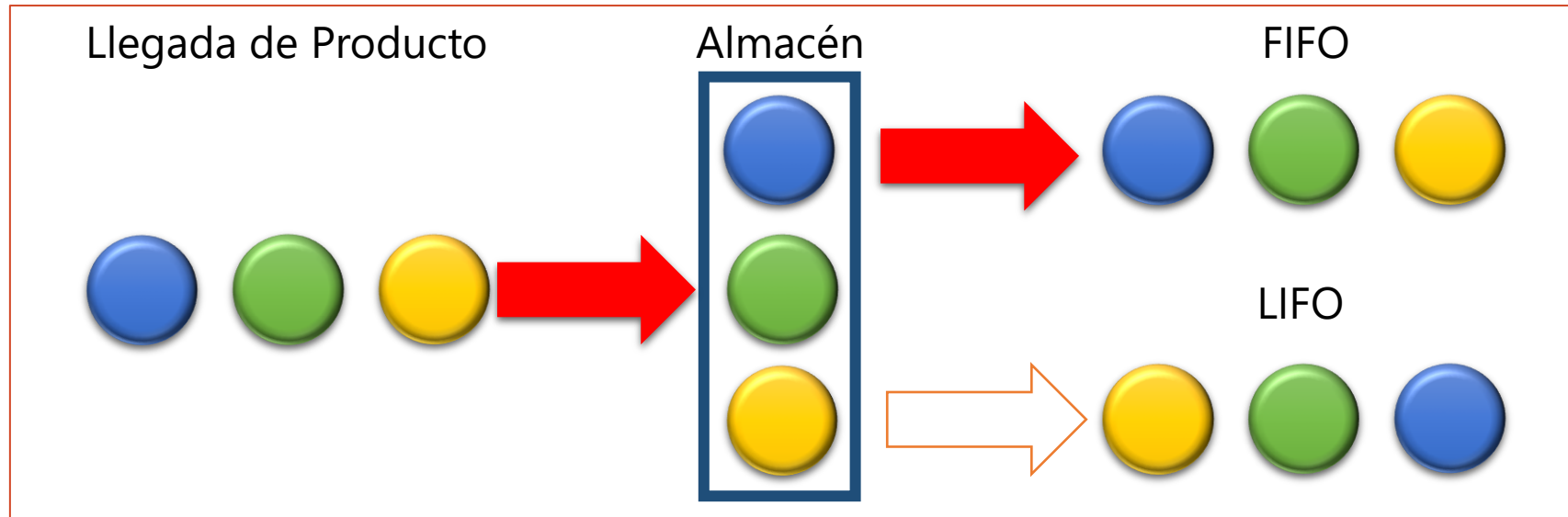


1. Almacenes de materiales.

d. Criterios de asignación de ubicaciones. Movimiento.

First In – First Out (FIFO): la primera mercadería que entra en almacén, es la primera que es sacada de almacén. Es la modalidad más utilizada para evitar las obsolescencias

First Expired – First Out (FEFO): el de fecha más próxima de caducidad es el primero en salir.



1. Almacenes de materiales.

d. Criterios de asignación de ubicaciones.

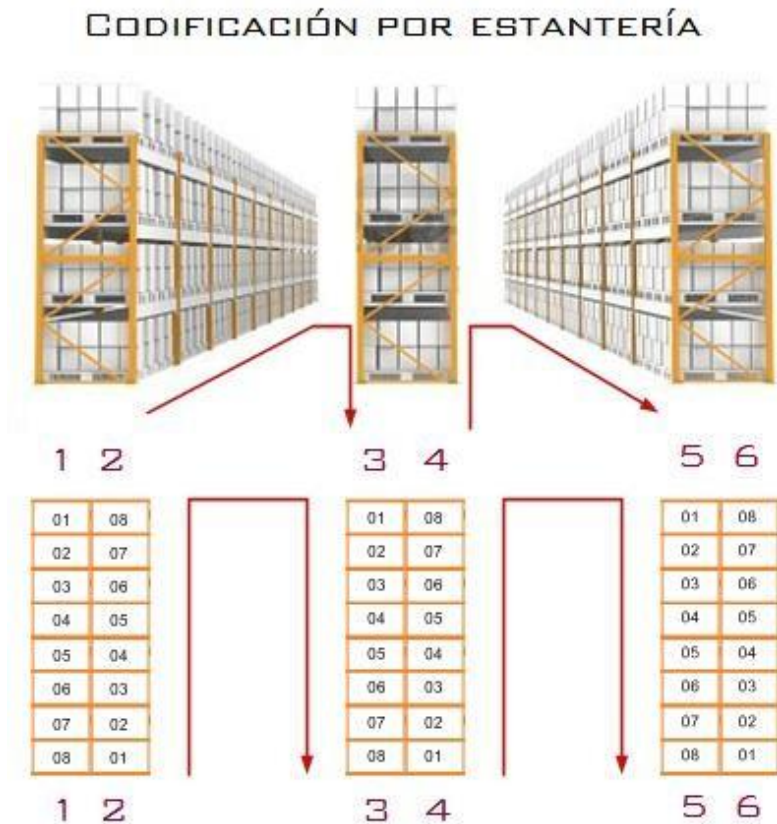
Toda ubicación que se encuentre en el almacén debe poseer su respectiva codificación (única) que la diferencie de las restantes.

El método de codificación que se utilice es decisión propia de la empresa, ya que no existe un estándar de codificación perfecto para todas las empresas.

Las ubicaciones en la zona de almacenamiento pueden codificarse tanto por estantería como por pasillo.

1. Almacenes de materiales.

d. Criterios de asignación de ubicaciones.

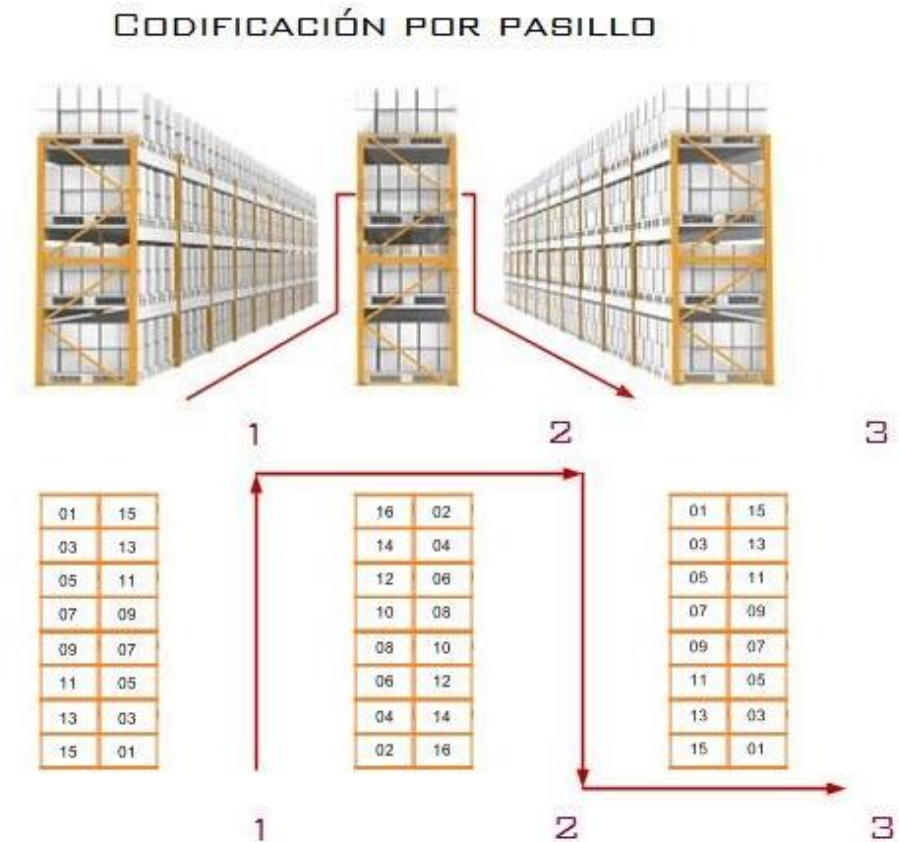


Cada estantería tendrá asociada una codificación correlativa, del mismo modo que en cada una de ellas, sus bloques también estarán identificados con numeración correlativa, así como las alturas de la estantería, empezando por el nivel inferior y asignando números correlativos conforme se asciende en altura.

1. Almacenes de materiales.

d. Criterios de asignación de ubicaciones.

En este caso, son los pasillos los que se codifican con números consecutivos. La profundidad de las estanterías se codifica con numeraciones de abajo hacia arriba, asignando números pares a la derecha e impares a la izquierda, y empezando por el extremo opuesto en el siguiente pasillo.



U.T. N°6

Almacenes y Control de Stocks.

Tema 1.

Almacenes. Parte II

U.T. N°6

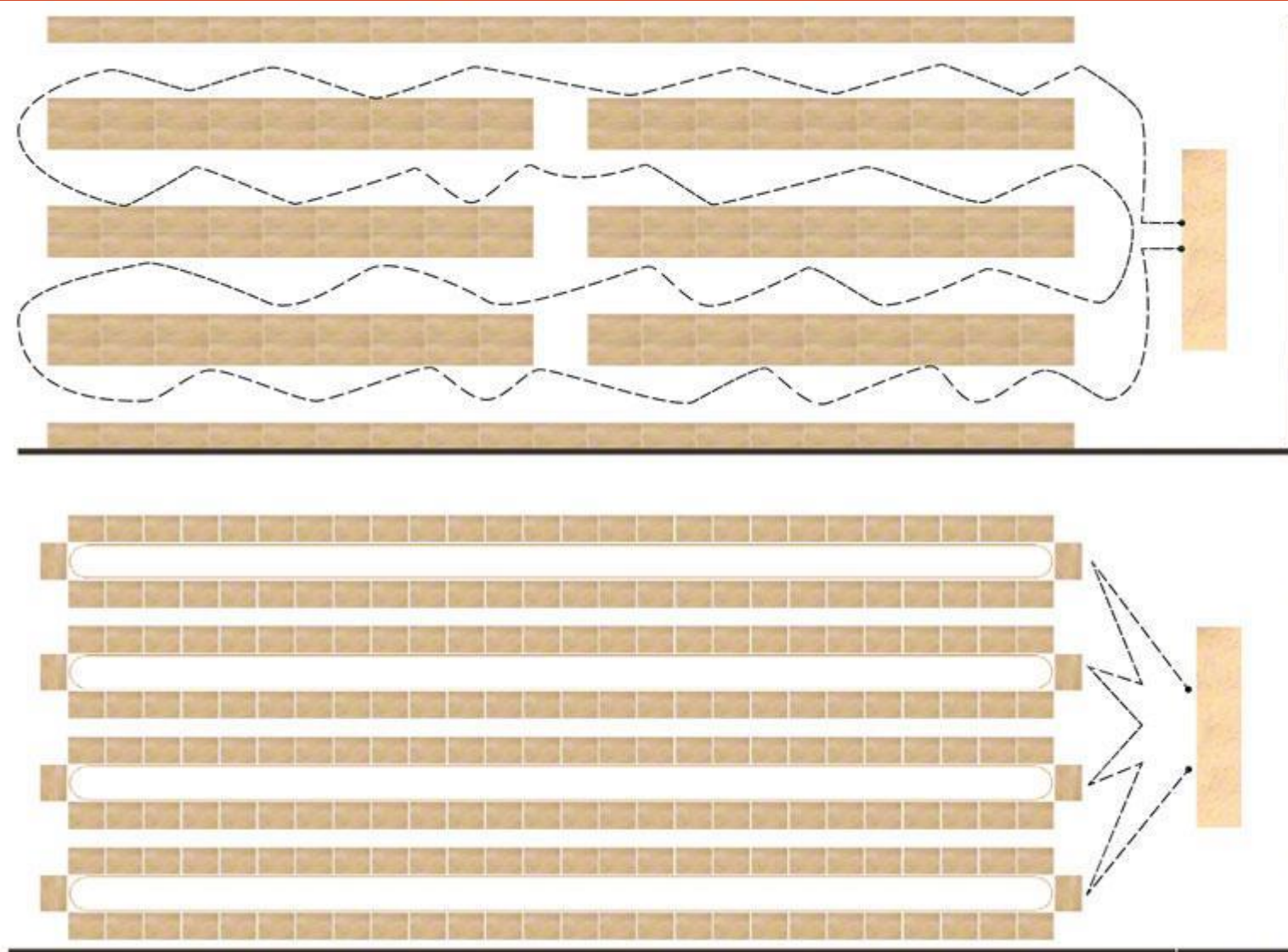
Almacenes y Control de Stocks.

Tema 1.

Almacenes. Parte III

1. Almacenes de materiales.

e. Circuitos y optimización.



1. Almacenes de materiales.

d. Circuitos y optimización.

Circuitos deben cumplir las siguientes finalidades y objetivos:

- Realizar todas las operaciones con la mayor calidad, en el mínimo tiempo y al menor costo.
- Controlar y localizar constantemente todos los productos, las existencias y su situación.
- Gestionar los inventarios rotativos en todo momento.
- Prever constantemente las necesidades de espacio, de medios y de personal.

1. Almacenes de materiales.

d. Circuitos y optimización.

Parámetros y ratios:

- Tasa de ocupación
- Distancias recorridas
- Número de manipulaciones
- Productividades personal y máquinas
- Ocupación de los muelles
- Errores en preparación

1. Almacenes de materiales.

e. Organización técnica del almacenamiento..

Almacenamiento:

- Estanterías convencionales
- Estanterías Drive
- Estanterías Compactas
- Estanterías Dinámicas
- Armarios Verticales y Horizontales
- Sistemas Cantilever y soportes
- Alvéolos especiales

Manipulación mecánica:

- Carretillas convencionales
- Carretillas retráctiles
- Carretillas laterales
- Transelevadores
- Robots



U.T. N°6

Almacenes y Control de Stocks.

Tema 1.

Almacenes. Parte II