



# Ubicación y Dimensionamiento

**Logística Operativa de Depósitos**



# Ubicación de Almacenes

**Almacén de Repuestos**



**Productos Terminados**

**Almacén de Productos Terminados**



**Producción**



**Almacén de Materias Primas e Insumos**

**Expedición  
Distribución  
Consumo**

**Información**

# Localización de Almacenes

**Cuando una empresa decide incrementar su capacidad mediante nuevas instalaciones tiene tres opciones básicas:**

- Expandir una instalación existente (si existe espacio y la localización actual es adecuada)**
- Crear nuevas instalaciones en nuevos lugares (falta de espacio o incursión en nuevos mercados)**
- Cerrar instalaciones en algún lugar y abrir otras en otro(s) sitio(s) (genera grandes costos)**



# Localización de Almacenes

**Estudio de Ingeniería**

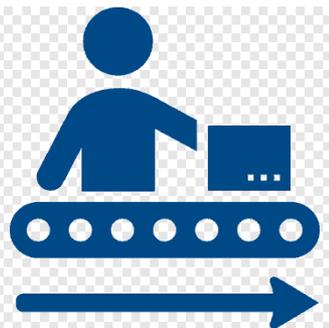
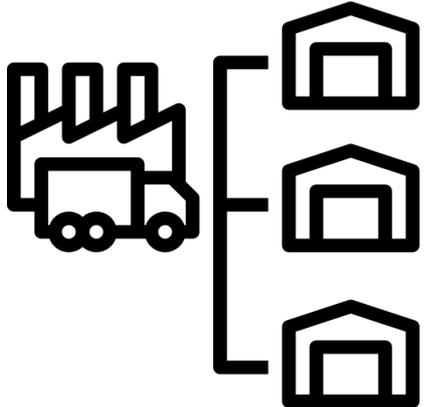


**Mercados**

A white icon of a market stall with a striped awning is centered within a dark grey location pin shape. The entire graphic is set against a white and grey checkerboard background.

# Localización de Almacenes

**Grado de Complejidad** 



**Producción**

**Costos**

**Demanda**

**Competencia**

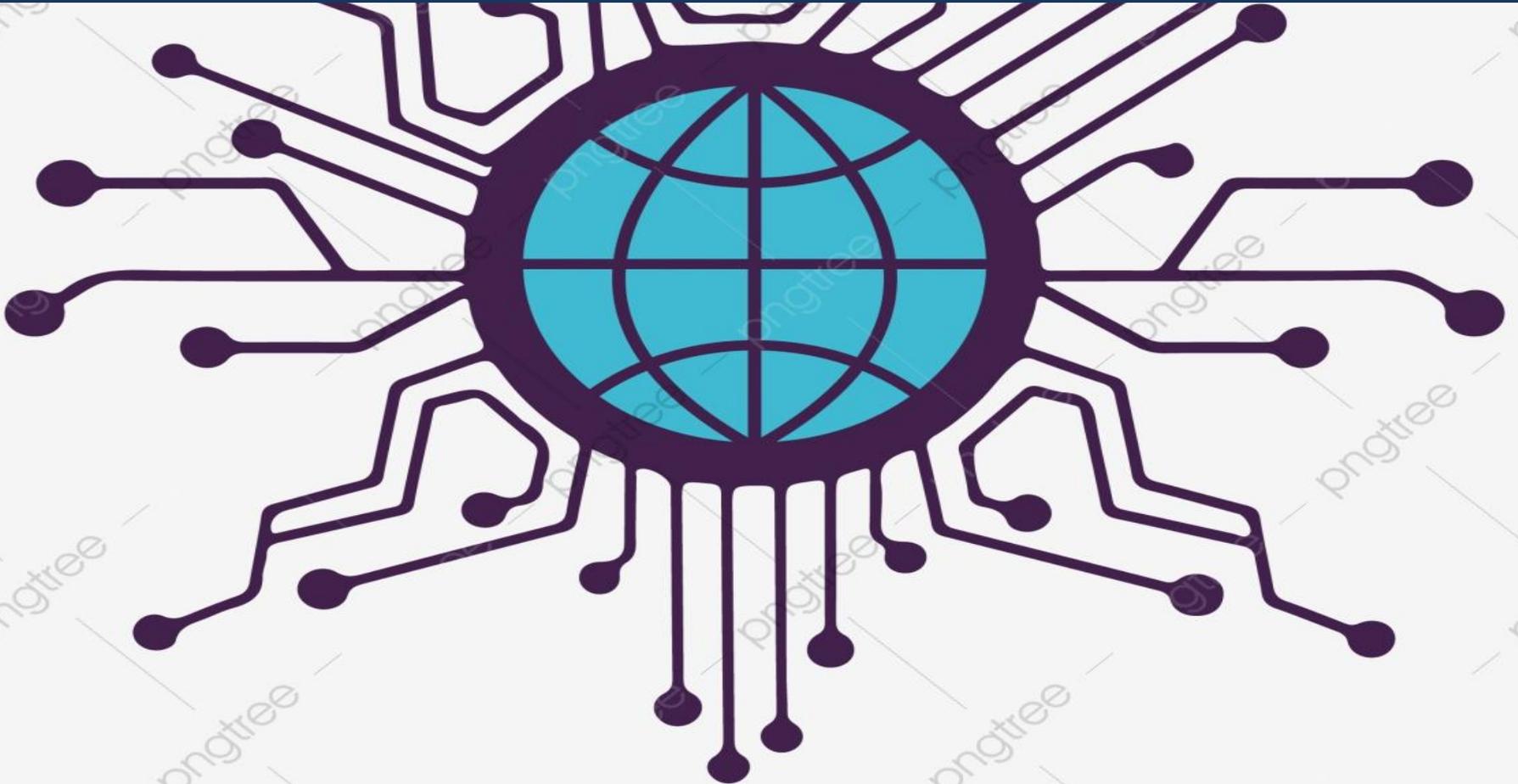
## Localización de Almacenes

**Al estudiar la localización de un proyecto se puede concluir que hay más de una solución factible adecuada, y mas todavía cuando el análisis se realiza a nivel de pre-factibilidad. De igual manera la óptima localización para el escenario actual puede no serlo en el futuro. Por lo tanto la selección de la ubicación debe realizarse teniendo en cuenta su carácter definitivo.**



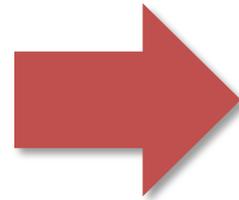
## Localización de Almacenes

**La localización condiciona la tecnología a utilizar ya sea por restricciones físicas como por la variabilidad de los costos de operación y capital de las distintas alternativas tecnológicas asociadas a cada ubicación posible.**



## Localización de Almacenes

**El estudio de localización es elegir aquella, que permita las mayores ganancias entre las alternativas que se consideren factibles, considerando diversos factores. Siempre existirá la variable subjetiva, no cuantificable, que afectan la decisión.**

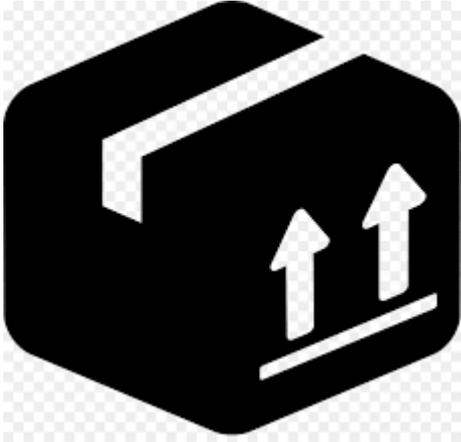


**Los criterios de valoración para poder realizar el análisis de la manera más ajustada a la realidad son.  
Teniendo esto en cuenta se deben analizar algunas variables:**

**Económico**

**Comercial**

**Teniendo esto en cuenta se deben analizar algunas variables:**



**En primer lugar, en lo que respecta al producto, se debe evaluar su tipología y la cantidad total que se necesita almacenar.**



**En cuanto a los costos, se analizarán aquellos relativos a las infraestructuras (terrenos, edificación y equipos), la mano de obra directa e indirecta, el coste del transporte y de la manipulación y los costes paralelos a la actividad, así como los servicios y seguros que se hayan de contratar.**

**Teniendo esto en cuenta se deben analizar algunas variables:**



**En tercer lugar, en lo que respecta a la demanda, se habrá de estimar la cantidad y localización de los consumidores, el número y tamaño de los pedidos, la curva de la demanda, la importancia relativa de la proximidad, así como la velocidad de entrega.**

**Por último, en cuanto a la competencia, se examinará la localización de sus almacenes, así como la eficacia y servicio de los mismos.**



# **Localización de Almacenes**

En Función de

**La Producción**

**Las Compras**

**Las Ventas**

**Los Costos**

**La  
Distribución**

**La Estrategia**

**Las Finanzas**

# Variables

**Objetivas**

**Subjetivas**

**Cuantificable**

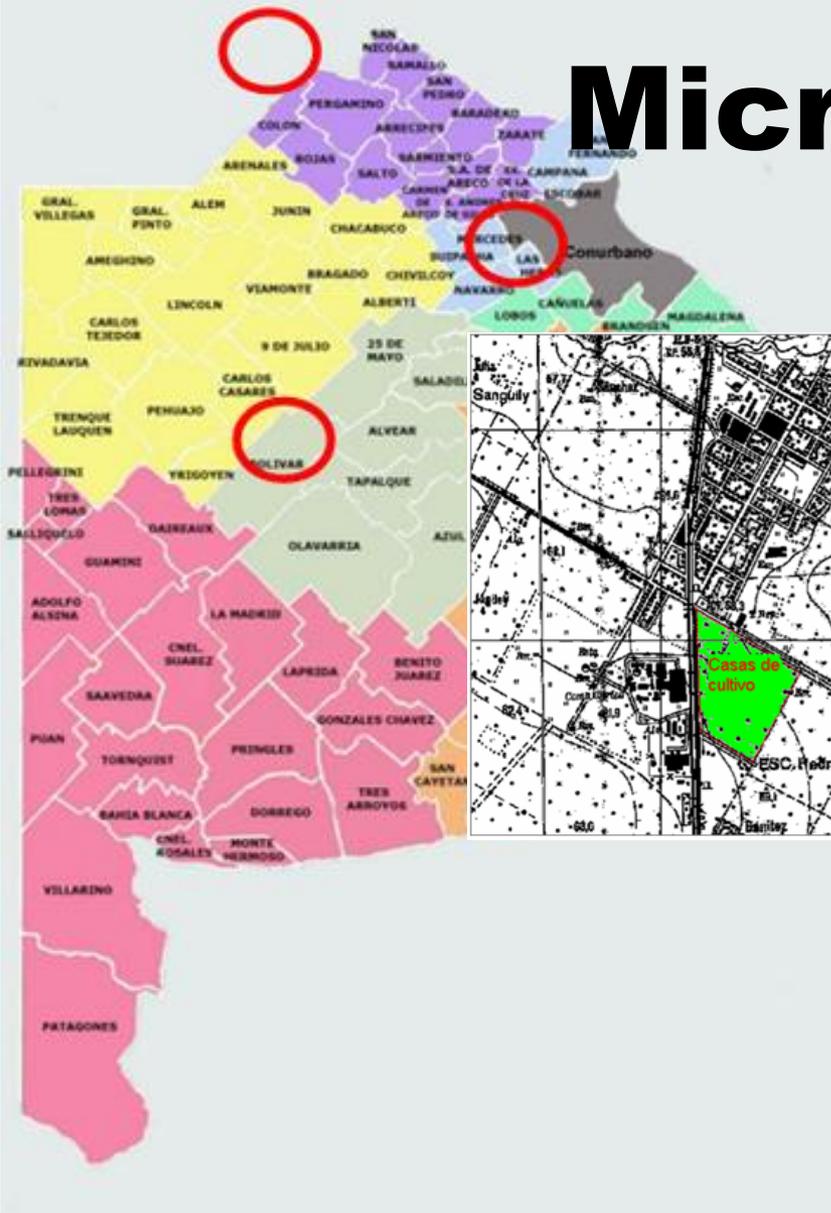
**No Cuantificable**

# Macro localización

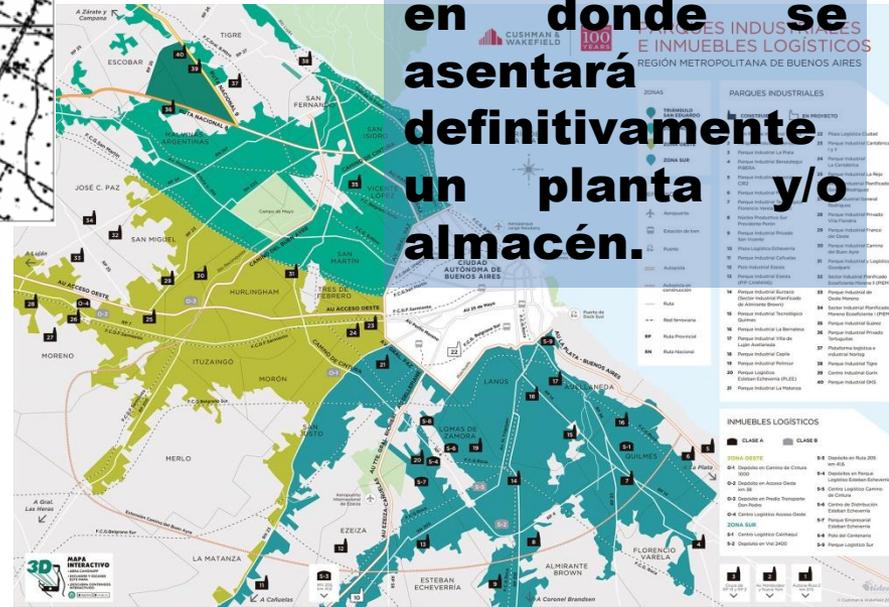


**La macrolocalización consiste en decidir la región más ventajosa donde se ubicará una empresa o negocio; describe la zona geográfica general en la que se va a encontrar un proyecto.**

# Micro localización



La microlocalización es la ubicación específica, dentro de una zona macro de mayor alcance, en donde se asentará definitivamente un planta y/o almacén.



# Análisis de Factores de Localización

## LA EXISTENCIA DE RECURSOS NATURALES.

**Fue un factor de localización decisivo en el pasado, cuando el coste del transporte era muy elevado, y los medios y la red, insuficientes. Las primeras fábricas se situaban junto a las minas, para estar cerca de las fuentes de materias primas y energía. Hoy, las materias primas y los recursos energéticos, como el petróleo, la electricidad o el gas natural, se transportan a largas distancias en grandes cantidades. Solo las industrias que necesitan mucha energía optan por situarse cerca de plantas hidroeléctricas y en torno a los grandes puertos.**



**Salar de Olaroz**



# Análisis de Factores de Localización

## **EL TRANSPORTE Y LAS COMUNICACIONES.**

**Normalmente, las empresas se sitúan en lugares bien comunicados, pues esto facilita la llegada de materias primas, el traslado de empleados y clientes y la salida de sus productos. Tener un buen transporte es fundamental, sobre todo para las industrias que desplazan un gran volumen de mercancías pesadas o perecederas. Pero los actuales medios de transporte son rápidos, tienen gran capacidad de carga y son baratos, lo que ha favorecido la creación de fábricas en lugares en los que no existían antiguamente.**



# Análisis de Factores de Localización

## **LA DISPONIBILIDAD, CUALIFICACIÓN Y COSTO DE LA MANO DE OBRA.**

**Cuando se necesita abundante mano de obra poco cualificada, a menudo las grandes empresas de los países desarrollados instalan parte de sus procesos industriales en áreas del Tercer Mundo, donde los salarios son más bajos y no hay una tradición sindical. A este fenómeno se le denomina deslocalización. Si, por el contrario, la industria exige una mano de obra cualificada, se establece en las inmediaciones de las grandes ciudades de los países desarrollados.**



# Análisis de Factores de Localización

## **LA PROXIMIDAD DE OTRAS INDUSTRIAS SIMILARES.**

**Algunas industrias mantienen su emplazamiento tradicional porque se benefician de las infraestructuras y servicios existentes, así como de la presencia de otras industrias similares o complementarias; de este modo, pueden compartir con ellas algunos servicios o subcontratar ciertos procesos industriales. La aglomeración de empresas es muy valorada, por ejemplo, para las industrias que fabrican piezas o realizan tareas que venden a otras, lo que origina la formación de redes de empresas que trabajan de forma coordinada y benefician a todos los participantes.**



# Análisis de Factores de Localización

## LA CERCANÍA DE LOS MERCADOS DE VENTA

**Específicamente de las regiones más densamente pobladas. Constituye un factor importante para las industrias que utilizan materias primas poco voluminosas o ya transformadas (chapa de acero, piezas mecánicas, papel, componentes electrónicos...), y también para las que fabrican bienes de consumo para la población (muebles, automóviles, electrodomésticos o libros), que normalmente se sitúan en la periferia de las grandes ciudades, donde hay más consumidores.**



# Análisis de Factores de Localización

## **FACTORES POLÍTICOS Y LEGALES.**

**Las ayudas públicas, las ventajas fiscales, la legislación laboral y medioambiental más o menos permisiva, la estabilidad política y la receptividad a las inversiones extranjeras explican también la localización de muchas industrias.**

- No menos importante, en la ubicación del proyecto debe ser la atención de los aspectos normativos, que se encuentran en competencia de los diferentes niveles de gobierno (nacional, regional y local), los que deben ser evaluados en razón de su coherencia y unicidad de criterio, pues se pueden dar los casos de ser viables en un nivel de decisión e inviables en el otro.**



# Análisis de Factores de Localización

## **FACTORES AMBIENTALES.**

**En la actualidad el aspecto de la calidad ambiental ha tomado un valor muy importante en las decisiones de la autoridad competente para el otorgamiento de las actividades extractivas, de producción y comercialización del sector empresarial. Por tales razones, la ubicación específica de la planta debe considerar adecuadamente los aspectos ambientales, aún cuando no sea una exigencia legal sino más bien una responsabilidad empresarial en la pretensión de preservar el ambiente. No se debe dejar de señalar que ese factor puede ser, utilizado adecuadamente, un empoderamiento empresarial o una inviabilidad de negocio.**



# Análisis de Factores de Localización

## EXISTENCIA DE INFRAESTRUCTURA.

**Es importante evaluar la disponibilidad de infraestructura básica y especializada en la zona que se pretende ubicar la planta, en tanto que ello permitiría aprovecharlo y disminuir costos asociados a la necesidad del tipo de actividad empresarial que se generará con el proyecto.**

**□ Se debe señalar que muchas veces la decisión de localización se viabiliza en razón de comprender que la zona propuesta posee los servicios conexos a la misma actividad, que reducirían los costos productivos.**



# Análisis de Factores de Localización

## **COSTO Y EXISTENCIA DE TERRENOS.**

**Es importante establecer que cuando se señala el concepto de localización se debe entender como la demanda de espacio físico para atender todos los requerimientos del proyecto (materia prima – producción – distribución). En consecuencia, la localización específica de la planta queda finalmente condicionada al costo y la existencia de terrenos en forma y tamaño que el proyecto necesita, pudiendo ser ubicados en diferentes lugares físicos. Debe considerarse que la inversión en su instalación es conceptuada como la más ventajosa en el tiempo.**



A map of South America with Chile highlighted in red. Two blue dots are placed on the map: one in the northern part of Chile and one in the southern part. The text 'Métodos de Evaluación' is overlaid on the map.

# Métodos de Evaluación

# **Método de Puntaje Ponderado**

- **Asignar factores importantes**
- **Puntuar factores según importancia**
- **Elegir zonas de ubicación factibles**
- **Recopilar datos**
- **Analizar datos y asignar calificación**
- **Sacar el puntaje ponderado (multiplicar calificación por puntaje asignado)**

# Localización de Almacenes

Factores	Puntaje	Localización					
		Buenos Aires		Rosario		Córdoba	
<b>Ambiente Laboral</b>	<b>15</b>	<b>3</b>	<b>45</b>	<b>3</b>	<b>45</b>	<b>4</b>	<b>60</b>
<b>Calidad de vida</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>50</b>	<b>4</b>	<b>40</b>	<b>4</b>	<b>40</b>
<b>Transportes</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>40</b>	<b>4</b>	<b>32</b>	<b>4</b>	<b>32</b>
<b>Proximidad de Mercados</b>	<b>15</b>	<b>5</b>	<b>75</b>	<b>3</b>	<b>45</b>	<b>4</b>	<b>60</b>
<b>Proximidad de Proveedores</b>	<b>20</b>	<b>3</b>	<b>60</b>	<b>4</b>	<b>80</b>	<b>3</b>	<b>60</b>
<b>Impuestos</b>	<b>20</b>	<b>5</b>	<b>100</b>	<b>5</b>	<b>100</b>	<b>5</b>	<b>100</b>
<b>Salarios Zonales</b>	<b>12</b>	<b>5</b>	<b>60</b>	<b>4</b>	<b>48</b>	<b>4</b>	<b>48</b>
			<b>430</b>		<b>390</b>		<b>400</b>

# **Método Brown & Gibson**

- **También conocido como el método Sinérgico.**
- **Es un algoritmo cuantitativo de localización de plantas que tiene como objetivo evaluar entre diversas opciones, que sitio ofrece las mejores condiciones para instalar una planta/almacén, basándose en los siguientes factores:**

- **Las decisiones de orden estratégico deben ser abordadas por las organizaciones desde un enfoque sistémico, que parte en éste caso, por la conformación de un grupo interdisciplinar encargado del proyecto de localización.**
- **Este grupo *interdisciplinar* deberá tener las competencias para abordar el proyecto con el alcance propio de los siguientes tópicos:**

- ✓ **Conformación de los elementos críticos de mercados: Volumen, localización geográfica, precios, competencia, calidad requerida, y el análisis, evaluación y selección de la tecnología apropiada.**
- ✓ **Desarrollo de la logística del proyecto, estimación de capital, elementos de costos, distribución, fletes, costo de mano de obra, servicios.**
- ✓ **Análisis y selección de localización, en función de aspectos técnicos de mercado.**
- ✓ **Evaluación económica y justificación del proyecto.**
- ✓ **Definición de actividades, programas para la organización del proyecto y su ejecución.**
- ✓ **Ingeniería de proceso, Ingeniería de detalle, compra de equipo, construcción e instalación, pruebas mecánicas, arranque.**
- ✓ **Planeación de actividades acordes con la filosofía de mejoramiento continuo.**

**En el estudio de localización se involucran dos aspectos diferentes:**

- ✓ **Macrolocalización:** Es decir, la selección de la región o zona más adecuada, evaluando las regiones que preliminarmente presenten ciertos atractivos para la industria que se trate.
  
- ✓ **Microlocalización:** Es decir, la selección específica del sitio o terreno que se encuentra en la región que ha sido evaluada como la más conveniente.

**En ambos casos el procedimiento de análisis de localización abordará las fases de:**

- ✓ ***Análisis preliminar.***
- ✓ ***Búsqueda de alternativas de localización.***
- ✓ ***Evaluación de alternativas.***
- ✓ ***Selección de localización.***

# Método Brown & Gibson

- **Factores críticos:** Son factores claves para el funcionamiento de organización. Su calificación es binaria, es decir, 1 o 0. En caso de que uno de los subfactores sea calificado como 0 el resultado del factor crítico total de la zona será igual a 0. y se clasifican en:
  - **Energía eléctrica**
  - **Mano de obra**
  - **Materia prima**
  - **Seguridad**

$$\text{FC} = \text{Energía} * \text{Mano de Obra} * \text{Materia Prima} * \text{Seguridad}$$

# Método Brown & Gibson

**Factores Objetivos:** Son los costos mensuales o anuales más importantes ocasionados al establecerse una industria y se clasifican en:

- **Costo del lote**
- **Costo de mantenimiento**
- **Costo de construcción**
- **Costo de materia prima**

# Método Brown & Gibson

**Factores Subjetivos:** Estos son los factores de tipo cualitativo, pero que afectan significativamente el funcionamiento de la empresa. Su calificación se da en porcentaje (%) y se clasifican en:

- **Impacto ambiental**
- **Clima social**
- **Servicios comunitarios**
  - **Hospitales**
  - **Bomberos**
  - **Policía**
  - **Zonas de recreación**
  - **Instituciones educativas**
- **Transporte**
- **Competencia**
- **Actitud de la comunidad**

## **Método Brown y Gibson**

- **Factores Objetivos – FO**
- **Factores Subjetivos – FS**

## **Método de 4 etapas**

- **Asignar el valor relativo a cada FO**
- **Asignar el valor relativo a cada FS**
- **Combinar FO y FS, asignar un MPL (Medida de Preferencia de Localización)**
- **Seleccionar máxima MPL**

**Índice de Localización**

$$IL_i = FC_i \{ (FO_i * \alpha) + [(1 - \alpha)(FS_i)] \}$$

**Factores Críticos**

**Factores Objetivos**

**Factores Subjetivos**

$\alpha$

**Nivel de  
Confiabilidad  
del Modelo**

Ciudad	FACTORES CRÍTICOS		FACTORES OBJETIVOS (MILLONES)				
	Energía eléctrica	Materia Prima	Costo del lote	Costo de Mtto.	Costo de Materia Prima	Costo de construcción	Total
A	1	1	\$ 241	\$ 40	\$ 73	\$ 728	\$ 1.082
B	1	1	\$ 289	\$ 25	\$ 83	\$ 641	\$ 1.038
C	1	0	\$ 216	\$ 23	\$ 67	\$ 719	\$ 1.025
D	1	1	\$ 324	\$ 26	\$ 74	\$ 612	\$ 1.036

$$FO_i = \frac{\frac{1}{Ct_i}}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{Ct_i}}$$

$$FO_A = \frac{1}{Ct_A \left( \frac{1}{Ct_A} + \frac{1}{Ct_B} + \frac{1}{Ct_C} + \frac{1}{Ct_D} \right)}$$

$$FO_A = \frac{1}{1082 \left( \frac{1}{1082} + \frac{1}{1038} + \frac{1}{1025} + \frac{1}{1036} \right)} = 0,2414$$

**El siguiente tabulado nos muestra los Factores Objetivo de las ciudades restantes:**

Ciudad	FACTORES OBJETIVOS (MILLONES)					Factor Objetivo
	Costo del lote	Costo de Mtto.	Costo de Materia Prima	Costo de construcción	Total	
A	\$ 241	\$ 40	\$ 73	\$ 728	\$ 1.082	0,2414
B	\$ 289	\$ 25	\$ 83	\$ 641	\$ 1.038	0,2516
C	\$ 216	\$ 23	\$ 67	\$ 719	\$ 1.025	0,2548
D	\$ 324	\$ 26	\$ 74	\$ 612	\$ 1.036	0,2521

**Al ser siempre la suma de los FO igual a 1, el valor que asume cada uno de ellos es siempre un término relativo entre las distintas alternativas de localización.**

**El siguiente paso corresponde a la determinación de los Factores subjetivos. El carácter subjetivo de los factores de orden cualitativo hace necesario asignar una medida de comparación que valore los distintos factores. Por ejemplo:**

Factor Subjetivo	Ponderación	Deficiente	Bueno	Excelente
Disponibilidad de Mano de obra	30%	0%	15%	30%
Servicios comunitarios	35%	0%	18%	35%
Clima social	20%	0%	10%	20%
Impacto social	15%	0%	8%	15%
Total	100%			

**Al ser siempre la suma de los FO igual a 1, el valor que asume cada uno de ellos es siempre un término relativo entre las distintas alternativas de localización.**

**El siguiente paso corresponde a la determinación de los Factores subjetivos. El carácter subjetivo de los factores de orden cualitativo hace necesario asignar una medida de comparación que valore los distintos factores.**

**Por ejemplo:**

Factor Subjetivo	Ponderación	Ciudad A	Ciudad B	Ciudad C	Ciudad D
Disponibilidad de Mano de obra	30%	15%	15%	30%	15%
Servicios comunitarios	35%	18%	18%	18%	18%
Clima social	20%	20%	10%	20%	10%
Impacto social	15%	0%	8%	15%	15%
Total	100%	53%	51%	83%	58%

**El siguiente paso corresponde a la combinación de los factores críticos, objetivos y subjetivos mediante la fórmula del algoritmo sinérgico:**

$$IL_i = FC_i \{ (FO_i * \alpha) + [(1 - \alpha)(FS_i)] \}$$

**Donde alfa equivale al nivel de confiabilidad, en nuestro ejemplo será del 80%, es decir que alfa equivale a 0,8.**

**El índice de localización para la ciudad A se calculará entonces así:**

$$IL_A = 1 \{ (0,2414 * 0,8) + [(1 - 0,8)(0,53)] \} = 0,2991$$

**El siguiente tabulado muestra los índices de localización de todas las ciudades, podemos observar que la ciudad C tiene un índice de localización equivalente a 0,0000 esto motivado por el factor crítico Materia Prima, mientras la ciudad que tiene el mayor índice de localización y sería la mejor opción sería la ciudad D.**

Ciudad	Indicador de localización
A	0,2991
B	0,3023
C	0,0000
D	0,3177

**Mejor Índice de Localización**

# Método del Cribado

**En este método se emplean varios mapas esquemáticos del país, y consiste en esencia en sombrear primero, en cada uno de los mapas individuales, las zonas que se decide son impropias por cada uno de los factores que sucesivamente se van considerando. Superponiendo todos los mapas, las zonas blancas cribadas representarían las regiones que finalmente no presentan inconvenientes por ninguna de las razones. Por consiguiente, puede enfocarse la atención sobre una cantidad relativamente pequeña de sitios que se suponen apropiados, y el problema se simplifica mucho.**



# Localización de Almacenes





# **Buenas Prácticas de Gestión de Almacenes**

# Certificación Normas LEED



CERTIFICACIÓN  
LEED®

**Las Normas Leadership in Energy & environmentalak Design Creadas por el Consejo de Edificación Sustentable US Green Building Council que es una Organización sin fines de lucro que promueve la sustentabilidad en el diseño, en la construcción y en el funcionamiento de edificios**



**CERTIFICADO**  
40 - 49 PUNTOS



**PLATA**  
50 - 59 PUNTOS



**ORO**  
60 - 79 PUNTOS



**PLATINO**  
80 + PUNTOS



-  Sitios sostenibles (24 puntos)
-  Eficiencia del uso del Agua (11 puntos)
-  Energía y atmósfera (33 puntos)
-  Materiales y recursos (13 puntos)
-  Calidad ambiental Interior (19 puntos)
-  Innovación en el diseño (6 puntos)



## **La certificación LEED implica cuatro pasos principales:**

- 1. Registrar** su proyecto completando los documentos clave y remitiendo el pago
- 2. Solicitar** la certificación LEED presentando la solicitud de certificación completa a través de LEED Online y pagando una tasa de revisión de la certificación.
- 3. Revisar** Su solicitud LEED es revisada por GBCI.
- 4. Certificar** Recibir la decisión de certificación. Si usted consigue la certificación LEED

# Niveles de certificación



**LEED  
CERTIFIED**

---

40 - 49  
PUNTOS



**LEED  
SILVER**

---

50-59  
PUNTOS



**LEED  
GOLD**

---

60-79  
PUNTOS



**LEED  
PLATINUM**

---

80+ PUNTOS



**LEED  
CERTIFIED**

---

40 - 49  
PUNTOS



**LEED  
SILVER**

---

50-59  
PUNTOS



**LEED  
GOLD**

---

60-79  
PUNTOS



**LEED  
PLATINUM**

---

80+ PUNTOS

## ¿Cómo se logran los puntos?

**El sistema de puntuación se mide a partir del cumplimiento y la valoración de los siguientes requisitos:**

**Se analiza la situación y el emplazamiento sostenible: se puntúa la recuperación de las zonas abandonadas, o poco utilizadas, para evitar el desarrollo inadecuado y se reduzca el impacto ambiental.**

**Eficiencia en el uso del agua: el objetivo es reducir al máximo el consumo del agua y aprovechar las aguas pluviales, eliminando y limpiando las aguas sucias para su re-utilización.**



**LEED  
CERTIFIED**

40 - 49  
PUNTOS



**LEED  
SILVER**

50-59  
PUNTOS



**LEED  
GOLD**

60-79  
PUNTOS



**LEED  
PLATINUM**

80+ PUNTOS

## ¿Cómo se logran los puntos?

**Eficiencia energética:** es una de las más importantes, ya que se refiere a mejorar el consumo, en donde se tiene en cuenta la obtención y el transporte de los materiales, como así también la construcción de la obra.

**Ubicación y transporte:** se relaciona en parte con el punto tres, y pretende reducir la distancia del desplazamiento de los vehículos, promoviendo el transporte público, la habitabilidad y la actividad física



**LEED  
CERTIFIED**

40 - 49  
PUNTOS



**LEED  
SILVER**

50-59  
PUNTOS



**LEED  
GOLD**

60-79  
PUNTOS



**LEED  
PLATINUM**

80+ PUNTOS

## ¿Cómo se logran los puntos?

**Materiales y recursos usados:** este punto se centra en la forma en que se escogen los materiales que se usarán, en donde se tendrá en cuenta cuántos de esos tienen algún sello ecológico, ya que significa que cuenta con un elevado porcentaje de material reciclado.

**Innovación:** este ante-último punto, tiende a centrarse en los diseños innovadores y sostenibles dentro de todo el proyecto.

**Prioridades regionales:** las obras que desarrollen e intenten soluciones problemas de tipos ambientales, que afectar a la región que se sitúa el proyecto.



# ¿Cuales son los Beneficios de la Certificación LEED?

**Los proyectos certificados LEED combinan el rendimiento ambiental y económico, en donde se busca ahorrar agua y energía, consiguiendo optimizar y bajar el consumo entre un 30% y un 50%. También, Certificación LEED se basa en la reducción de los residuos hasta un 90% y estos logros, con el sello LEED, le dará a la empresa una jerarquía de edificio verde que muchos clientes están buscando.**



LEED  
v4

# Getafe, Madrid





**El nuevo esquema LEED para almacenes tiene en cuenta aspectos específicos de este tipo de edificios cómo:**

- **la cercanía a vías de transporte de mercancías,**
- **la ubicación del polígono,**
- **medidas de ahorro de energía para los camiones,**
- **dispositivos de ventilación natural en las zonas no acondicionadas, etc.**

**El proyecto se ha desarrollado desde el inicio con el objetivo de alcanzar la Certificación LEED gracias al empeño del promotor Logistik Service, en alcanzar unos altos objetivos medioambientales y conseguir que estos sean compatibles con un excelente diseño, plazos de construcción ajustados y soluciones ventajosas para los futuros ocupantes del edificio.**



➤ **Confort y eficiencia energética, dos prioridades básicas**

➤ **Medidas de ahorro energético y confort en el Almacén**

➤ **Con una superficie de 37.600 m<sup>2</sup> dividida en seis módulos, el almacén dispone de una cubierta con ocho centímetros de aislamiento y sistemas automáticos que permiten la ventilación natural garantizando el confort térmico en ausencia de climatización.**

➤ **La cubierta dispone de exutorios semitransparentes que permiten la iluminación natural de toda la nave.**

➤ **Dichos exutorios disponen de sensores de viento y lluvia para cerrarse en caso necesario.**

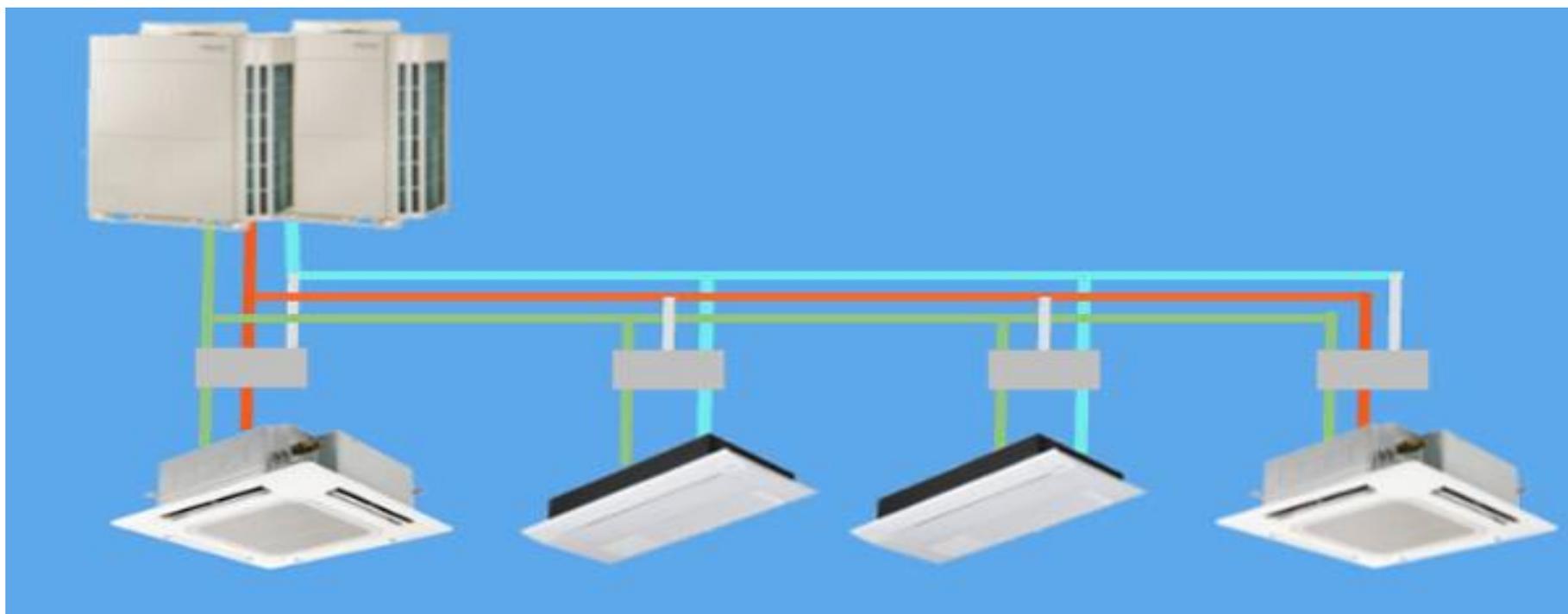
## **Medidas de ahorro energético y ventilación en Oficinas**

**La superficie de oficinas se reparte entre un edificio anexo de entrada y espacios entreplanta en cada nave. La ventilación se ha diseñado para garantizar una alta calidad del aire lo que permite aumentar el ratio de productividad y reducir el absentismo laboral.**

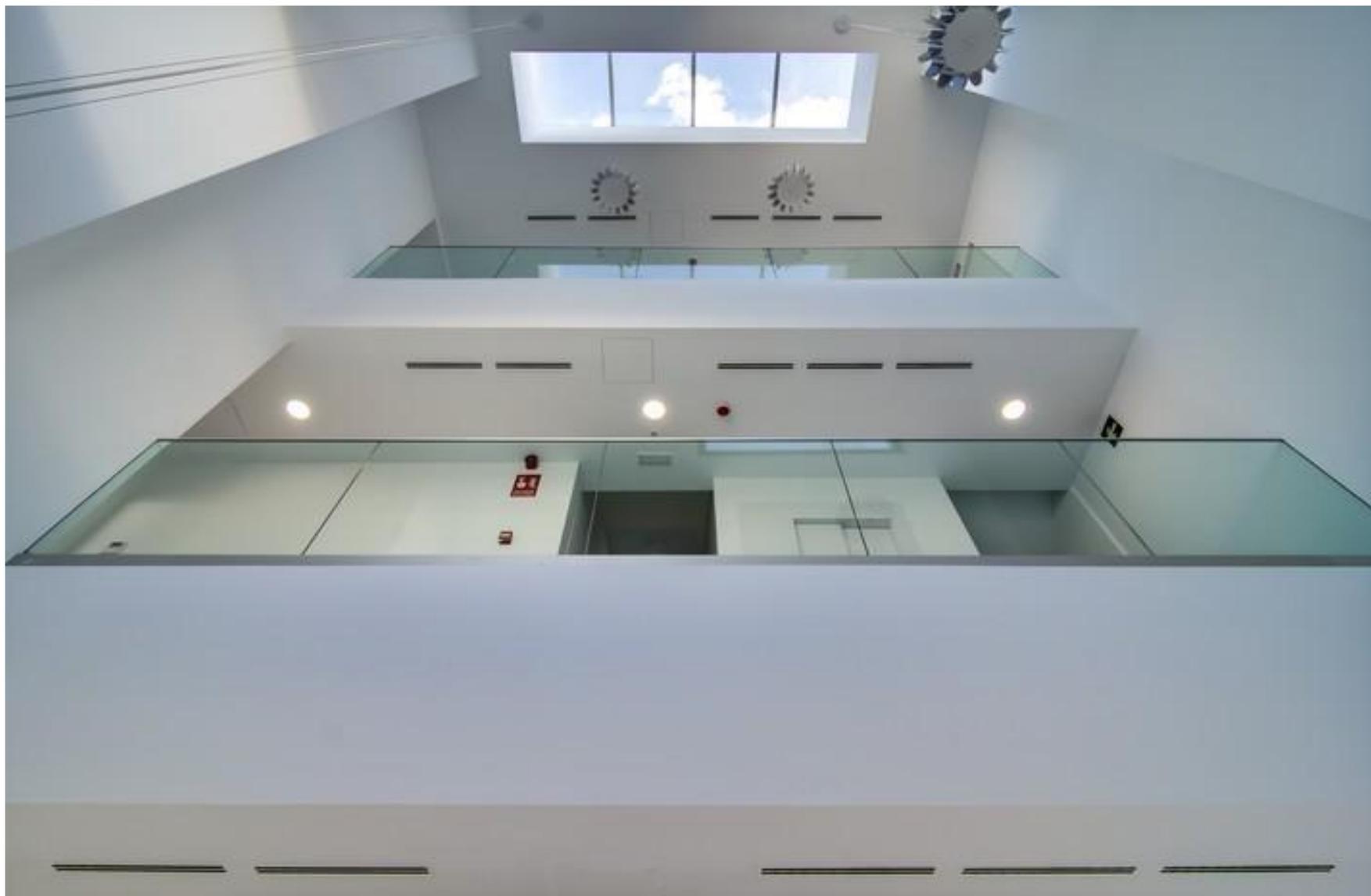
**Para conseguir reducir el consumo energético del edificio, la envolvente y los cerramientos de los espacios climatizados tienen un aislamiento superior a los requisitos mínimos del CTE y el sistema de climatización se lleva a cabo mediante tecnología VRV de alta eficiencia energética. Ello no sólo repercute en un mayor ahorro energético, si no que también tiene gran influencia sobre el confort de los ocupantes ya que mejora notablemente el confort térmico.**



**Los sistemas VRF -del inglés Variable Refrigerant Flow y conocidos en español como Caudal de Refrigerante Variable o VRV Volumen de Refrigerante Variable- son sistemas de climatización de gran eficiencia idóneos para la climatización de edificios y grandes locales comerciales ya que permiten regular el caudal de flujo de refrigerante que se envía desde una misma unidad exterior a distintas unidades interiores utilizando la tecnología Inverter de los compresores y las válvulas de expansión electrónicas adaptándose a la demanda de cada unidad interior.**



**Más del 20% del consumo energético de la plataforma queda cubierto por los paneles solares fotovoltaicos instalados.**



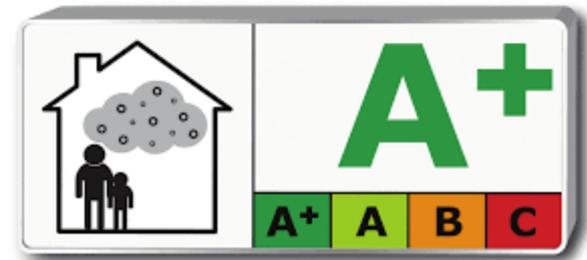


TECHO ACÚSTICO ALTAS PRESTACIONES

- 1 CELULOSA
- 2 Anclaje Amortiguador Caucho
- 3 Placas yeso laminado 2xN13
- 4 Membrana acústica 4mm
- 5 Membrana acústica 2mm

**Se han seleccionado materiales que permiten tener una calidad sonora interior óptima.**

**Se han instalado falsos techos acústicos y se han realizado mejoras de las soluciones constructivas para maximizar el aislamiento y reducir el tiempo de reverberación de las estancias, así como el aislamiento acústico con el exterior.**



**Otro aspecto muy importante considerado son las emisiones de formaldehidos y componentes orgánicos volátiles (VOC) de los materiales escogidos.**

**Esto, junto con el incremento de la ventilación en un 30% respecto a la normativa, mejora la calidad del aire interior lo que repercute de forma directa en la salud de los trabajadores y el confort aumentando la productividad y reduciendo el ausentismo.**

**La huella de carbono de los materiales de construcción tiene cada vez más importancia a la hora de evaluar el impacto medioambiental de los edificios.**

**Por ello se ha realizado un Análisis del Ciclo de Vida del edificio priorizando los materiales que disponen de Declaración Ambiental de Producto (DAP).**

**Dicho documento nos informa de las emisiones de dióxido de carbono y otros contaminantes relacionadas con la extracción, el transporte de las materias primas y el proceso de fabricación de los materiales. La buena elección de los materiales constructivos y la buena gestión de los recursos naturales ha sido una importante aportación a la certificación LEED en este proyecto. r.**

**Con todas las medidas comentadas, el edificio ha demostrado una reducción del consumo energético del 39,62% respecto a un edificio convencional y se ha mejorado notablemente el confort de los usuarios.**



## DESGLOSE DE SUPERFICIES

	Nave	Oficinas	Muelles
Nave 1	4.650,25 m <sup>2</sup>	184,69 m <sup>2</sup>	6
Nave 2	9.196,00 m <sup>2</sup>	1.092,74 m <sup>2</sup>	11
Nave 3	4.650,25 m <sup>2</sup>	359,00 m <sup>2</sup>	5
Nave 4	4.650,25 m <sup>2</sup>	180,64 m <sup>2</sup>	6
Nave 5	9.196,00 m <sup>2</sup>	356,41 m <sup>2</sup>	14
Nave 6	4.650,25 m <sup>2</sup>	184,69 m <sup>2</sup>	7



Propuesta de Planta

# Certificación Norma ISO 50001

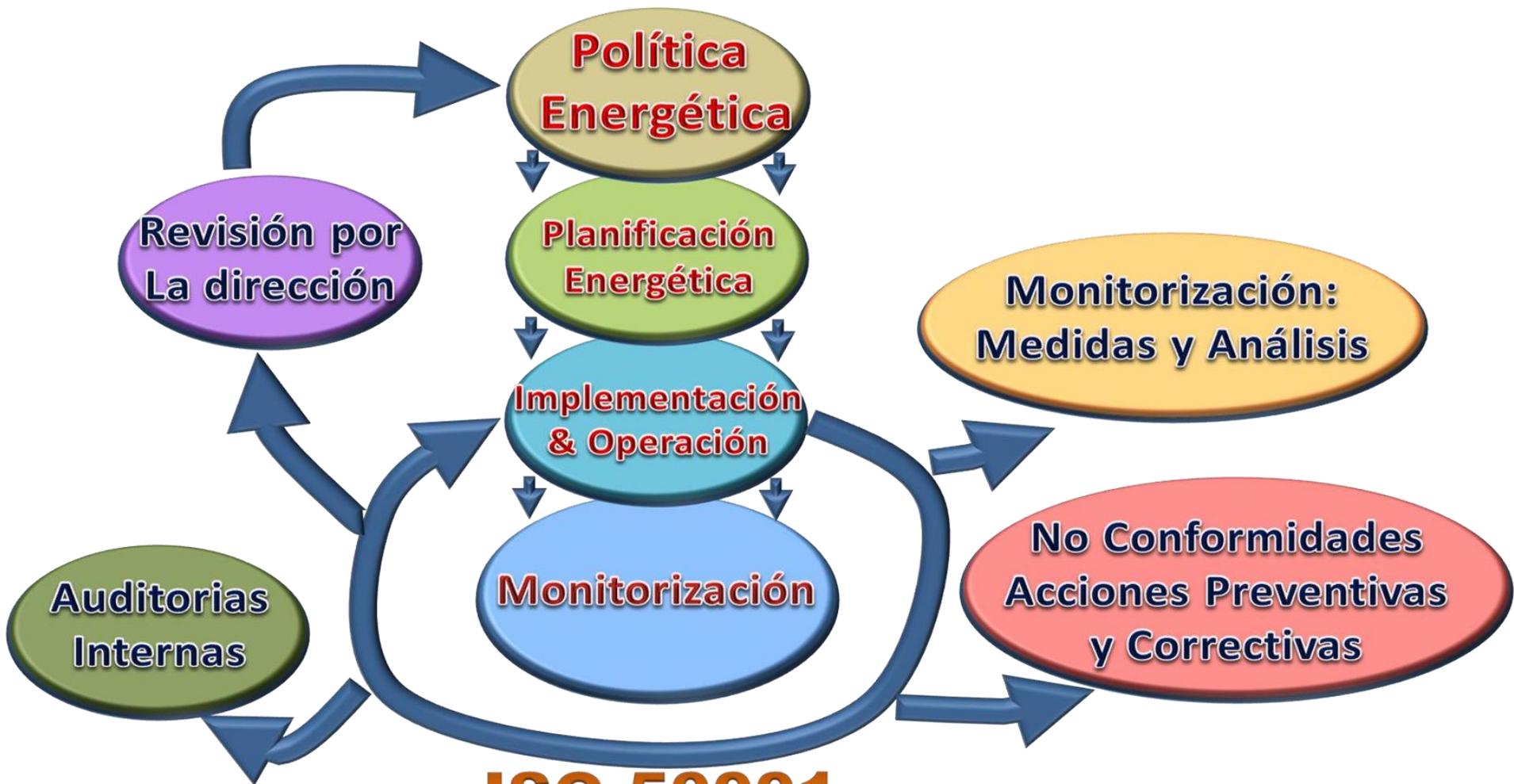
**ISO 50001, es una norma internacional que establece los requisitos para un sistema de gestión de la energía y un marco reconocido mundialmente para que las organizaciones que lo apliquen mejoren su eficiencia energética haciendo un mejor uso de sus activos de alto consumo energético.**

**ISO 50001 es utilizado tanto por organizaciones grandes como pequeñas.**

## **Beneficios:**

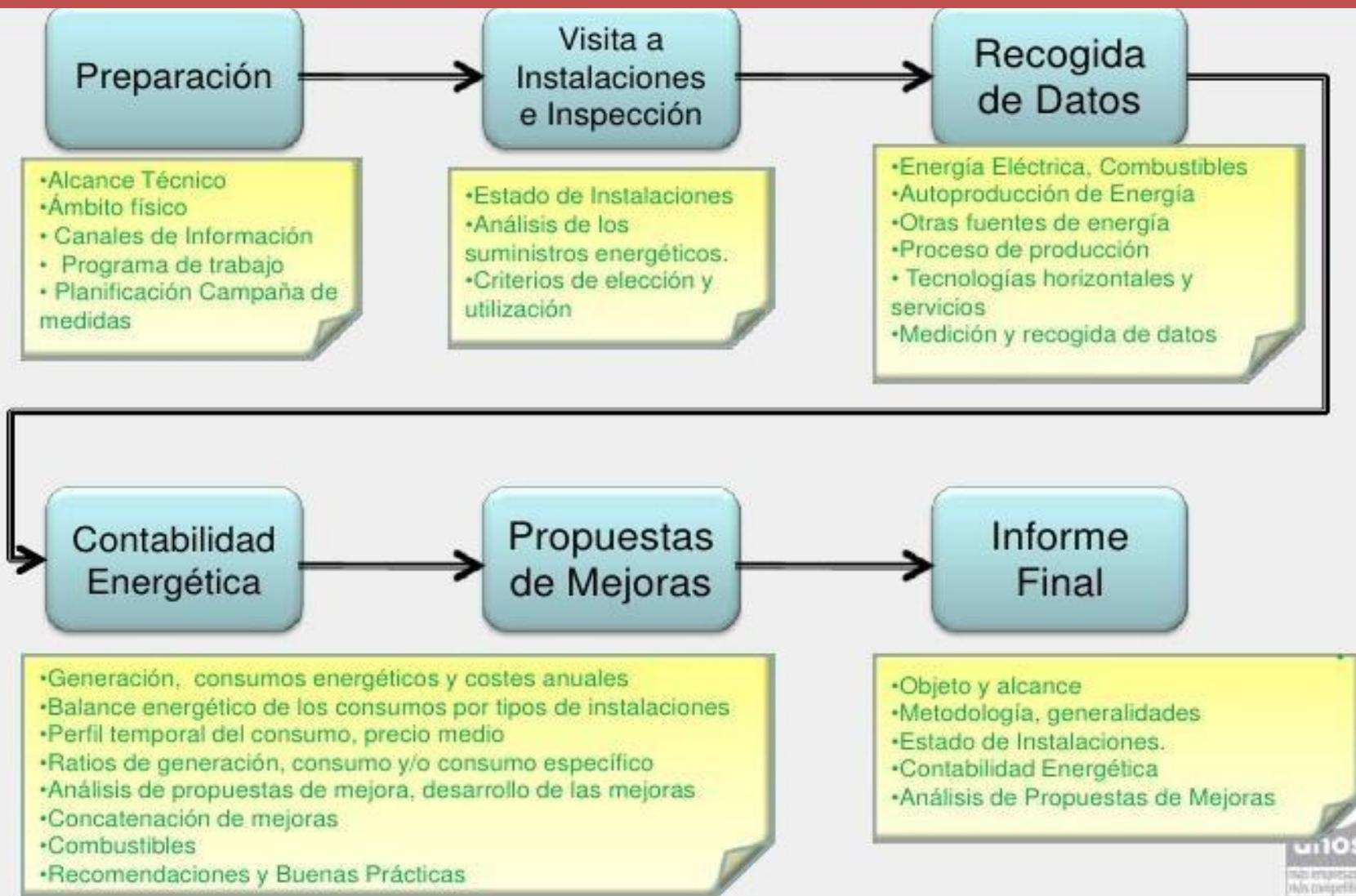
- ✓ **reducir el impacto ambiental**
- ✓ **mejora de la reputación**
- ✓ **reducir los costes y mejorar competitividad.**





**ISO 50001**  
**Gestión de la Energía**





# • **Medición de Consumos**

- **Realización de un estudio que recoja todos los datos generales de la organización (datos de horarios de trabajo, limpieza, hábitos de consumo de los trabajadores, entre otros), así como también las características relevantes de las instalaciones y de los equipos (previamente inventariados).**
- **El objetivo de este paso consiste en lograr un mejor cálculo de los consumos en identificar aquellas pautas de comportamiento para identificar consumos innecesarios**



# **Medición de Consumos**

- Análisis de todos los datos inventariados, para definir los objetivos de reducción, los puntos de referencia cuantificables o los indicadores de desempeño (KPI).**
- Definición de un plan de acción, que precise el calendario de actuaciones, los responsables de la implementación de cada medida, el presupuesto disponible para llevarla a cabo, y el mecanismo de seguimiento de los resultados.**
- Seguimiento de los resultados y mejora continua.**
- Comunicación permanente de los resultados conseguidos, para mantener al personal motivado y demostrar que el esfuerzo realizado es positivo para todos.**

# **Beneficios mas relevantes**

- ✓ Efecto expansivo o “derrame”, dado que puede animar a otros stakeholders que interactúan con la organización a poner en marcha iniciativas similares.**
- ✓ Mayor identificación de los empleados con la organización - en los casos que esta habilite un medio para que ellos realicen sugerencias o recomendaciones, y que posteriormente sean llevadas a la práctica-.**
- ✓ Mayor probabilidad de encontrar oportunidades de ahorro en costos.**
- ✓ Poder de anticipación ante fallas y de implementación de acciones correctivas, que apunten a proteger los equipos y extender su vida útil.**
- ✓ Demostración de compromiso con la responsabilidad social y medioambiental.**

# **Aislamiento Térmico**

**Se estima que un buen aislamiento puede reducir entre un 25% y un 50% el gasto anual en energía de la empresa. En el caso particular de las ventanas -quizás el punto más débil en lo que a cerramientos se refiere-, conseguir la máxima iluminación solar se contrapone con garantizar un alto grado de aislamiento térmico: durante el verano, permiten la entrada en exceso de radiaciones térmicas al almacén, mientras que,**

**en invierno, son el punto por donde más fácilmente se pierde calor.**

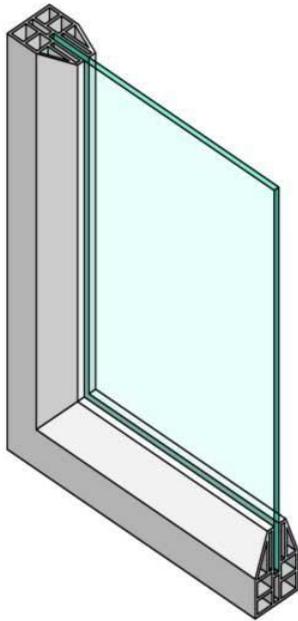
**Por ello, es importante que los diferentes elementos de la ventana (carpintería y vidrio) tengan la calidad adecuada para evitar las pérdidas de frío y calor y, así, permitan reducir el consumo energético en calefacción y refrigeración.**

# **Aislamiento Térmico**

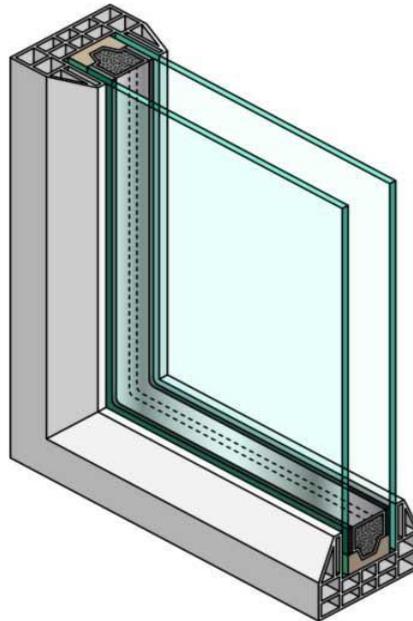
**Algunas soluciones para el aislamiento térmico en ventanas son:**

- ☐ La instalación de un sistema de doble vidrio, que reduce en un alto porcentaje (casi en su totalidad) la pérdida de calor del interior del espacio, gracias a la cámara de aire existente entre ambos vidrios, que actúa como aislante.**
- ☐ La utilización de espumas especiales, que se aplican por la parte interior y exterior del marco de la ventana, y que la vuelven hermética**

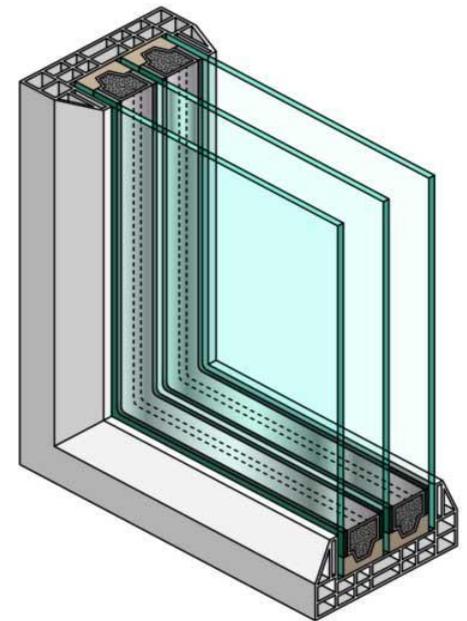
# Aislamiento Térmico



Vidrio sencillo



Vidrio doble



Vidrio triple

# Aislamiento Térmico



**Thermo Espuma**

# Instalación de Luminarias LED

Para operar un centro de distribución, la iluminación debe cumplir con el Decreto N° 351/79, reglamentario de la Ley Nacional 19.587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo (nivel de intensidad media de iluminación para depósitos de materiales voluminosos - Norma IRAM-AADL J 20-06). Sobre la base de estas reglamentaciones, se deben proyectar las diferentes áreas de trabajo:

- Para el caso de grandes bultos o pallets, se requiere de 100 Lux<sup>6</sup> en el plano de trabajo con una uniformidad mayor al 40%;
- Para el picking, se requieren más de 250 Lux;
- Para una playa de camiones, más de 50 Lux.

Estos niveles de iluminación pueden ser obtenidos con luminarias de tecnología LED, que actualmente garantizan al menos un 50% de ahorro de energía respecto de los equipos de descarga tradicional. En la medida en que la tecnología avanza, la eficiencia del LED aumenta en lúmenes<sup>8</sup> por watts consumidos, lo que genera un mayor ahorro.

# Instalación de Luminarias LED



# Sistemas de recolección de agua de lluvias

**Un sistema de recolección de agua de lluvia colabora con el esfuerzo de reducir el consumo de agua potable, en un contexto de aumento de la población mundial. De esta forma, el agua potable sería solo destinada al consumo humano, y la de lluvia, a otras tareas que hoy son realizadas con agua potable como, por ejemplo:**

- ❑ **Lavado de pisos e instalaciones.**
- ❑ **Riego.** ❑ **Utilización en sanitarios.**
- ❑ **Lavado de flota de camiones y vehículos.**
- ❑ **Red de incendios.**



# **Certificación Norma ISO 50001**

## **Instalaciones sanitarias amigables con el ambiente**

**Se estima que una canilla mal cerrada puede perder entre 50 y 2.000 litros de agua por día. Es por eso que, en el caso de los sanitarios, son varias las buenas prácticas que pueden ser implementadas para alcanzar un mayor ahorro de agua y de costos.**

**Para evitar que el agua fluya innecesariamente se puede optar por instalar canillas con pulsadores o temporizadas, que economizan el consumo hasta en un 70%, y proporcionan una mayor comodidad a los usuarios**



# Infraestructura

## Mantenimiento Preventivo

**El mantenimiento preventivo es aquel que se realiza con el fin de prevenir el surgimiento de averías.**

**Si bien, tradicionalmente, está pensado para alargar la vida útil de los equipos, evitar accidentes y costos mayores por suspensiones de producción a causa de averías, desde el enfoque de la sustentabilidad apunta a alcanzar un menor consumo de energía, al cuidado del medio ambiente, y al uso eficiente de las partes y accesorios de los equipos.**

**La norma ISO 9001:2008 (referida a sistemas de gestión de la calidad) aborda esta temática, en su capítulo “6.3 Infraestructura”**

# **Mantenimiento Preventivo**

**El proceso que esta norma describe se compone de tres etapas:**

**Determinar: Se requiere identificar claramente cuáles son los recursos de infraestructura que la organización necesita para lograr la conformidad con los requisitos del producto o del servicio. Esta etapa requiere que, para cada elemento de la infraestructura, sean definidas las actividades necesarias para su mantenimiento.**

**Esta definición consiste en establecer:**

- Operaciones/tareas de mantenimiento a realizar.**
- Forma de realizar las operaciones/tareas de mantenimiento.**
- Herramientas, materiales e insumos necesarios para las operaciones/tareas de mantenimiento.**
- Responsabilidades para la ejecución de tareas**

## **Monitoreo y Reducción del Factor de Potencia**

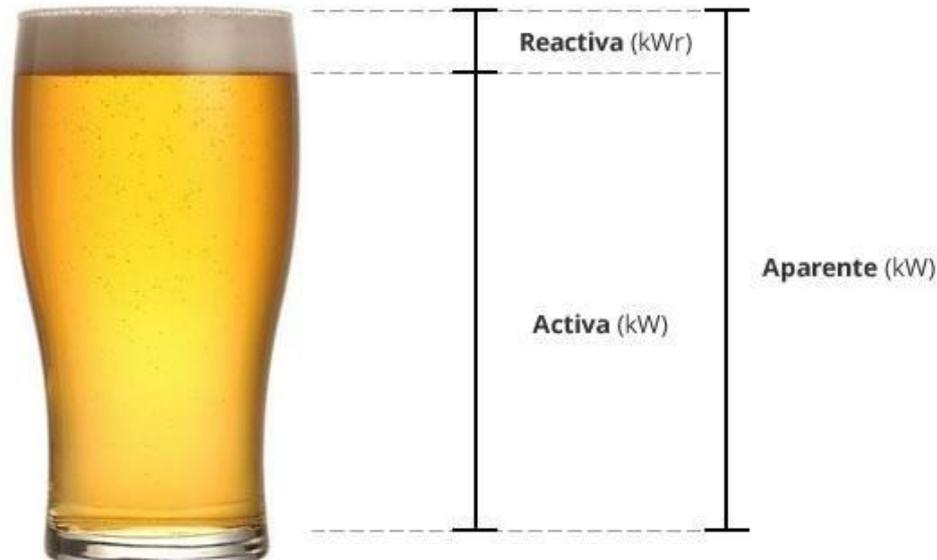
**La energía que una máquina eléctrica necesita para su funcionamiento puede ser dividida en dos tipos: la energía activa y la energía reactiva. La energía activa es aquella que se transforma en trabajo útil, ya sea luz, calor o movimiento. La energía reactiva (se utiliza habitualmente la expresión “potencia reactiva”) es la que se consume en magnetizar los elementos internos. Circula entre la carga y la fuente y, aunque no se materializa en un uso directo, es necesaria para el correcto funcionamiento de las maquinarias. El consumo de potencia reactiva es medido por el “Factor de Potencia” (FP), un indicador del aprovechamiento de la energía, que puede tomar valores entre 0 y 1.**

**Por ejemplo, tener un FP de 0,8 indica que el 80% de la energía tomada de la red es útil, es decir, activa, y el 20% restante es energía reactiva.**

# Infraestructura

## Monitoreo y Reducción del Factor de Potencia

**El exceso de consumo de energía reactiva tiene consecuencias negativas. Algunas de ellas son: mayor consumo energético total, lo cual genera menor disponibilidad de la red, daños en equipos por sobrecargas, variaciones de tensión que afectan el rendimiento y el funcionamiento de la maquinaria, disminución de la vida útil de conductores y de los transformadores, y penalizaciones en la tarifa**



## Monitoreo y Reducción del Factor de Potencia

Para evitar estas desventajas, se recomienda monitorear el Factor de Potencia de las instalaciones y compensar los desajustes mediante la instalación de cajas de capacitores (también llamados condensadores)



# Operaciones

## Prácticas para extender la vida útil de las baterías

Las denominadas baterías de tracción son aquellas diseñadas para aplicaciones que requieren un alto nivel de potencia y de fiabilidad. Su uso es muy común en los almacenes para el funcionamiento de autoelevadores eléctricos, plataformas elevadoras y máquinas de limpieza, entre otros equipos.



## **Prácticas para extender la vida útil de las baterías**

**Dada esta situación, es muy importante optimizar la vida útil de cada batería, con el fin de reducir la generación de residuos y optimizar costos. Para ello, se recomiendan algunas acciones:**

- ☐ Se debe proceder a la carga de la batería una vez que esta fue completamente descargada; de lo contrario, se puede reducir significativamente su vida útil. Para un proceso de carga correcto, siempre se deben consultar las instrucciones del fabricante.**
- ☐ Nunca se debe cargar una batería que se haya congelado, y se debe evitar que sufra temperaturas superiores a los 49°C.**
- ☐ Se deben realizar mantenimientos preventivos que incluyan no sólo su limpieza anual, sino también, la verificación de sus conexiones y tapones.**

## Sistema de Pooling de Pallets, envases y embalajes

Los servicios de pooling de pallets permiten optimizar su aprovechamiento, en tanto extienden su vida útil y garantizan su reciclado final. El modelo se basa en la filosofía de la “economía circular”: el desecho se convierte en un recurso reutilizable y se reintegra en el ciclo. El servicio que las empresas de pooling brindan consiste en:



## **Sistema de Pooling de Pallets, envases y embalajes**

**El cliente “A” solicita la cantidad de pallet que necesita, y es abastecido por la empresa de pooling.**

**El cliente “A” envía la mercadería palletizada a sus centros de distribución y/o depósitos de los clientes, de donde luego la empresa de pooling retira los pallets.**

**La empresa de pooling almacena los pallets en sus depósitos, en donde los controla, los repara y los habilita para la próxima entrega.**

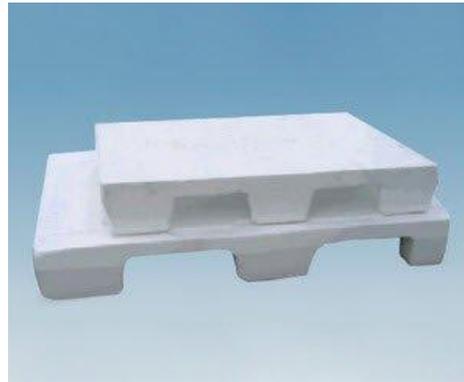
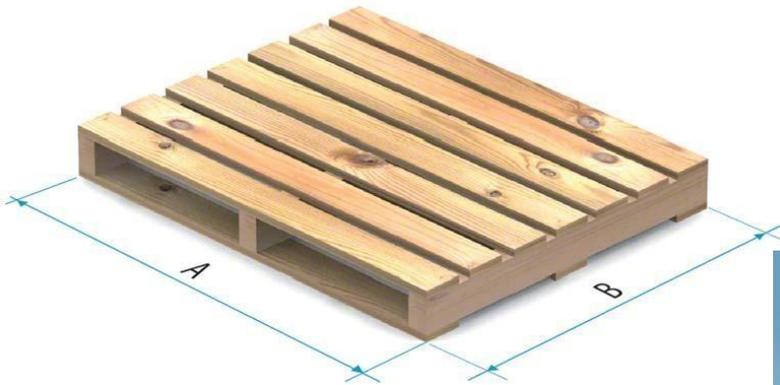
**El ciclo comienza nuevamente :**

## **Automatización de la Iluminación bajo Concepto ABC**

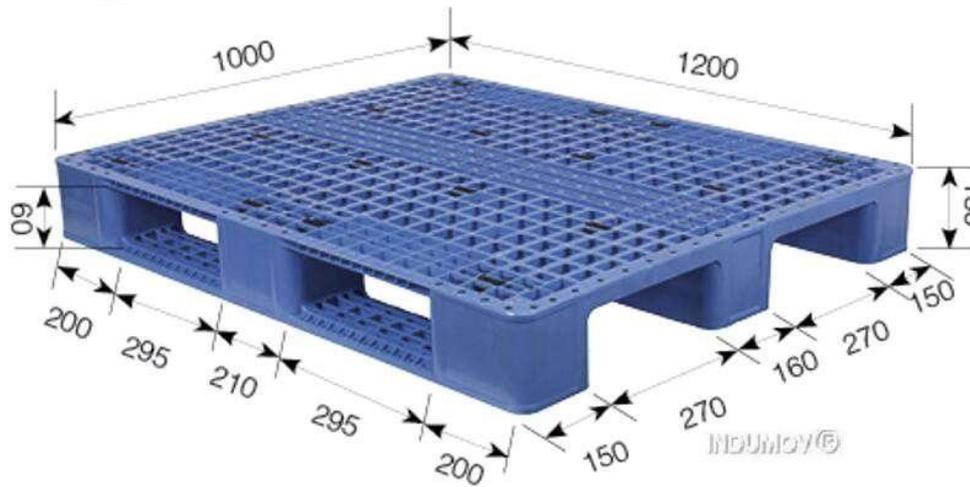
**Un modelo de almacenaje que puede ser implementado en los depósitos consiste trabajar con el concepto “ABC” o Pareto: los artículos son clasificados y almacenados acorde a su volumen y a su velocidad de rotación. Esto facilita tanto la guarda, como la ubicación y el despacho, y genera una operación más eficiente. A este modelo de trabajo se le puede adicionar la automatización de la iluminación del sector de acuerdo a la demanda de trabajo, de modo que el área se ilumine solamente cuando se está operando en ella. Este tipo de tecnología es especialmente compatible con la iluminación LED, descrita previamente, y así se logran ahorros adicionales de entre el 20% y 30% en el consumo y la mejora de los ratios de vida útil de los equipos.**

## Selección del tipo de pallet más amigable con el medioambiente

Una buena práctica consiste en analizar cuál es el pallet más amigable con el medioambiente que puede ser empleado de acuerdo a la operación. Los materiales más utilizados para su confección son:



# Selección del tipo de pallet más amigable con el medioambiente



## **Utilizar pallets de madera con certificación FSC**

**Un certificado FSC® Cadena de Custodia para productos demuestra que se pueden trazar las partes de madera de sus productos certificados hasta bosques bien gestionados, recursos controlados de la empresa o material reciclado.**

**Para la fabricación de los pallets de madera, una buena práctica que se recomienda es la utilización de madera controlada, una medida promovida por la Forest Stewardship Council (FSC).**



# Utilizar pallets de madera con certificación FSC

**La organización establece el Estándar FSC de Madera Controlada, que tiene por objetivo evitar el uso de productos de madera procedente de fuentes inaceptables. Se considera que procede de estas fuentes cuando:**

- Fue obtenida de un aprovechamiento ilegal.**
- Fue obtenida de un aprovechamiento que infringe los derechos civiles.**
- Fue obtenida del aprovechamiento de bosques donde las actividades de gestión ponen en riesgo los altos valores de conservación (áreas particularmente dignas de protegerse).**
- Fue obtenida del aprovechamiento de bosques naturales que han sido convertidos a plantaciones.**
- Fue obtenida del aprovechamiento de áreas donde se plantan árboles genéticamente modificados**



# Gestión de Desechos, energía y manejo de contingencias

## Utilizar Cestos de Colores para la separación en origen de los residuos

En la operatoria de un almacén, se pueden generar tanto residuos peligrosos, como residuos industriales y residuos asimilables a los domiciliarios. La disposición inicial de forma selectiva se encuentra regulada por las leyes N<sup>a</sup> 25.612 – Gestión Integral de Residuos Industriales y de Actividades de Servicios- y N<sup>o</sup> 24.051- Residuos Peligrosos-.



# Aplicar y Fomentar el concepto de las 3 R



## Implantación del Programa APELL

El programa **Awareness and Preparedness for Emergencies at the Local Level (APELL)** es un proceso que ayuda a que las personas se prevengan, se preparen y respondan adecuadamente ante accidentes y emergencias.

**A**

Awareness and

**P**

Preparedness for

**E**

Emergencies at

**L**

Local

**L**

Level

CONCIENTIZACIÓN Y PREPARACIÓN PARA EMERGENCIAS A NIVEL LOCAL

# **Implantación del Programa APELL**

**La implementación del programa supone diez pasos:**

- 1. Identificar a los participantes en la respuesta de emergencia y establecer sus roles, sus recursos y sus intereses.**
- 2. Evaluar los riesgos y los peligros que pueden originar situaciones de emergencia, y definir las alternativas para reducirlos.**
- 3. Lograr que los participantes revisen la adecuación de su propio plan de emergencia con una respuesta coordinada, incluyendo la adecuación de los planes de comunicación.**
- 4. Identificar las tareas de respuesta requeridas y no cubiertas en los planes existentes.**
- 5. Asignar estas tareas a los recursos disponibles de los participantes identificados.**
- 6. Realizar los cambios necesarios para mejorar los planes existentes, integrarlos en un plan general de respuesta y de comunicación de emergencia, y obtener su aceptación.**

## **Implantación del Programa APELL**

- 7. Disponer del plan integrado por escrito, y obtener las aprobaciones de los gobiernos locales.**
- 8. Comunicar el plan integrado a los grupos participantes, y asegurar que los encargados de la respuesta de emergencia sean entrenados.**
- 9. Establecer procedimientos para probar, revisar y actualizar periódicamente el plan.**
- 10. Comunicar el plan integrado a la comunidad en general..**

**A**

Awareness and

**P**

Preparedness for

**E**

Emergencies at

**L**

Local

**L**

Level

**CONCIENTIZACIÓN Y PREPARACIÓN PARA EMERGENCIAS A NIVEL LOCAL**

## **Uso de Tecnología de Sensores**

- ERP con SGA integrado**
- Terminales de radiofrecuencia y dispositivos 3G y 4G**
- Tecnología y picking**
  - Pick to light/ Putt o light/ Pick by voice/ Picking visual con realidad aumentada**
- Sistemas de visión artificial**
- Automatización y robótica en el almacén**



# Dimensionamiento de Almacenes



**Cubierto**



**Descubierto**

# Tipos de Almacén



Materias primas



Productos Semi elaborados



Productos Terminados

# Tipos de Almacén



**Almacenes en Bloques**

**Almacenes Convencionales**

# Tipos de Almacén

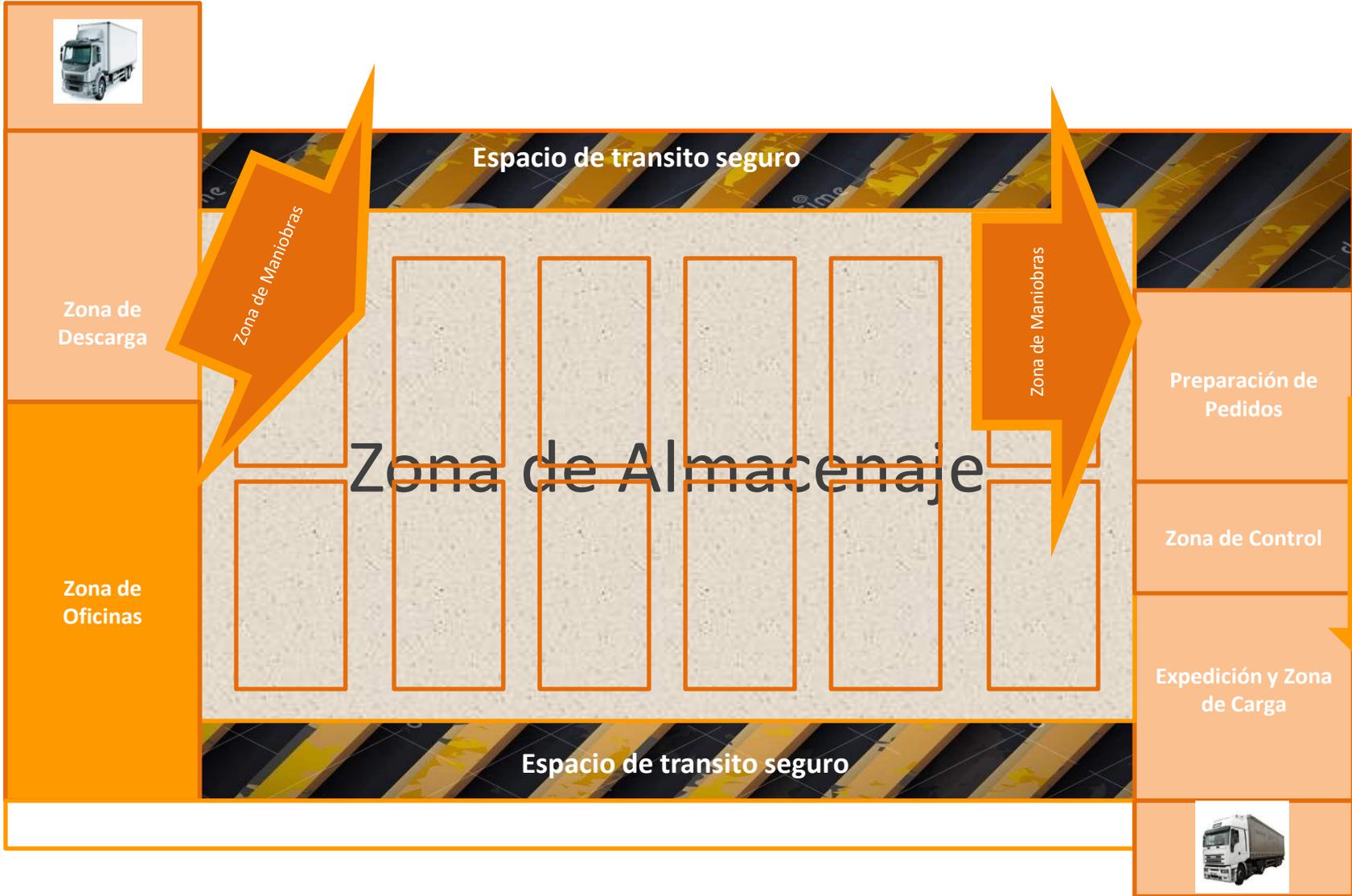
Propio

Alquilado

Renting

Leasing

# Lay Out de Almacén



# Dimensionamiento de un Almacén



- Mercadería (cantidad y Volumen)
- Ritmo de Producción
- Demanda de los clientes
- Sectores de Apoyo Administrativo
- Pasillos para tránsito seguro
- Procesos internos a desarrollar
- Maquinas y equipos a utilizar

# Costos del Almacén

Inmovilización



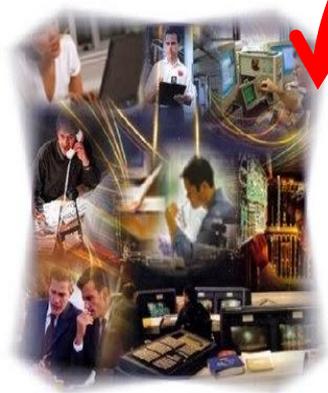
Seguro



Amortización



Personal



# Diseño del Almacén

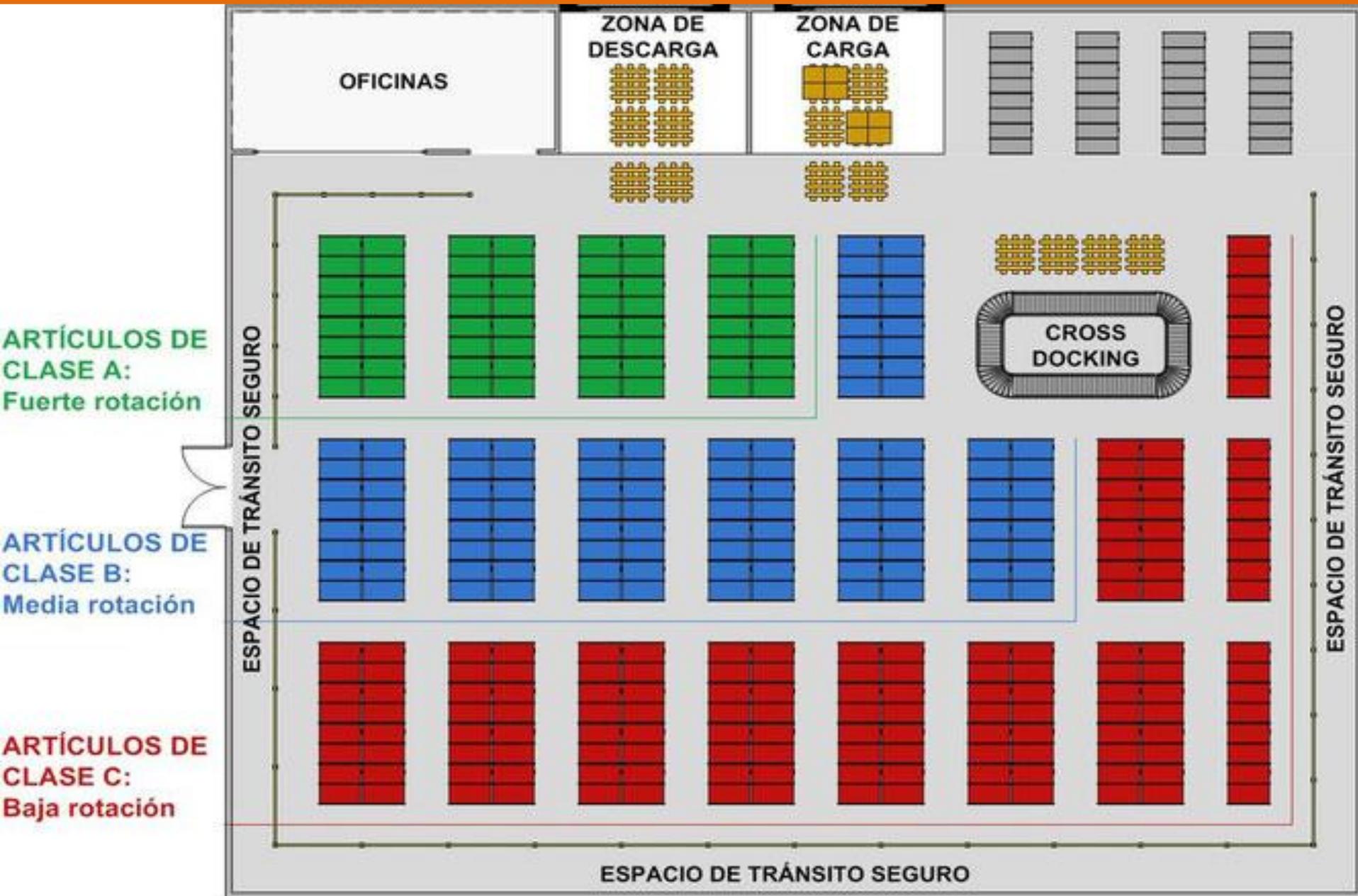
**Para el diseño del almacén se requiere tener presente cinco aspectos importantes como:**

- 1. Determinación de la estructura general del almacén.**
- 2. Definir el tamaño y el dimensionamiento del almacén y sus departamentos.**
- 3. Determinación de los detalles de la distribución dentro de cada departamento.**
- 4. Selección de los equipos para el almacén.**
- 5. Selección de la estrategia operacional.**

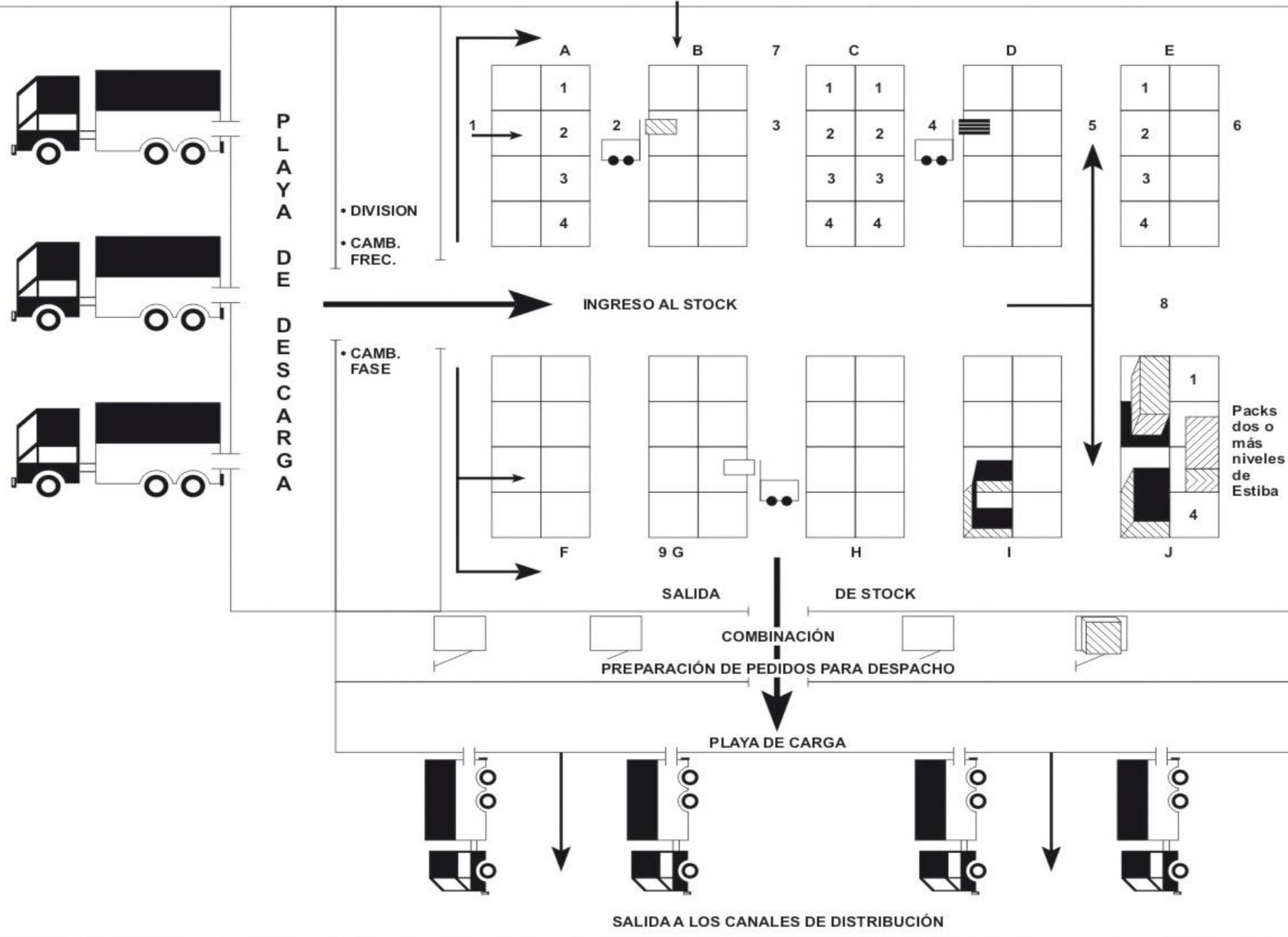
# Diseño del Almacén



# Diseño del Almacén



CALLES DE CIRCULACION INTERNA



# Perfil del Producto

**Es una de las variables clave para determinar la asignación de espacio como son la unidad mínima, caja, pallet; por lo tanto, los Skus determinan el consumo de espacio en el almacén y son el fundamento para dimensionar sus áreas donde se almacenen**

# Áreas a Considerar

**Zonas de recepción y expedición**

**Almacenamiento**

**Preparación de pedidos (picking)**

**Control e inspección de calidad**

**Patios de maniobra y  
estacionamientos**

# Áreas a Considerar

**Sin embargo, para hacer un diseño de lay out completo es necesario realizar un exhaustivo listado de estas y otras áreas que hacen la funcionalidad de la solución, como por ejemplo,**

**área de mantenimiento,  
carga de baterías,  
sanitarios,  
vestidores,  
oficinas (de control, administrativas, vigilancia,  
casetas), armado de ofertas o maquilas y  
transferencias.**

**Además, se deben incluir las dimensiones de cada una de las áreas (superficie y altura), procesos y horarios. También debe contarse con el equipamiento que se requerirá en cada caso:**

# Unidades de Carga

## **1 Tipo de unidades de carga para manipular (pallets, tambos, cajas, bobinas, etc.)**



# Áreas a Considerar

## 2 Tipo de estantería y modulación (selectivo, doble profundidad, drive-in, push-back)



<https://www.youtube.com/watch?v=ELSr-fafUcM>

# Tipos de Vehículos

## Transpaletas



# Tipos de Vehículos



Montacargas

# Tipos de Vehículos



Reach - Trucks

# Áreas a Considerar

**4 Cantidad de personal**

**5 Condiciones ambientales**

**6 Nivel de iluminación**

**7 Servicios y suministros**

**8 Elementos de seguridad**

**9 Otros, según el destino**

# Elementos a Considerar

**El siguiente listado muestra los aspectos que deben analizarse en un estudio de viabilidad.**

## **Inversiones por realizar:**

- \* Costes del proyecto (diseño, implantación y gestión)**
  - \* Costes de suelo y edificación**
    - \* Inversión en elementos de almacenaje, de  
mantenimiento y manipulación**
  - \* Inversión en sistemas de información y tecnologías  
de identificación**
    - \* Costes de puesta en marcha y/o traslado**
  - \* Variación en los gastos/ingresos debidos a costes  
de mano de obra asociados a la explotación del nuevo  
centro**

# Elementos a Considerar

## **Costos de operación:**

- \* **Agua, gas, luz, electricidad**
  - \* **Comunicaciones**
- \* **Gastos de operación de los elementos de  
mantención y manipulación**
- \* **Gastos de mantenimiento de los elementos de  
mantención, manipulación y de los sistemas de  
información**
  - \* **Seguros**

## **Costos de gestión:**

- \* **Costo de capital para la inversión realizada**
  - \* **Amortizaciones**
    - \* **Aumento en capacidad de respuesta**
    - \* **Fiabilidad en los stocks**
  - \* **Disminución de errores en el proceso.**

# Dimensionamiento del Almacén

**Se trata de encontrar los siguientes elementos de diseño:**

**Largo de la instalación**

**Ancho de la instalación**

**La altura de la instalación**

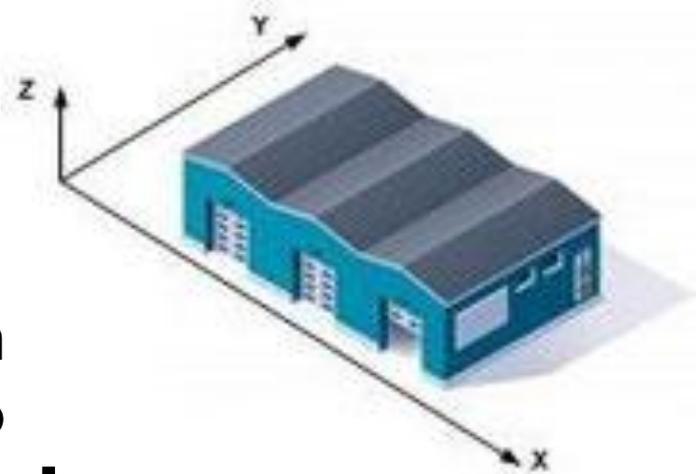
**Áreas de almacenamiento**

**Áreas de pasillos de servicio**

**Áreas de muelles de cargue y descargue**

**Isométrico de la solución**

**Algunos indicadores de densidad de la instalación.**



# Dimensionamiento del Almacén

	Dato	Notación
Kilos por Pallet	875	
Ancho del Pallet	1,00	A
Fondo del Pallet	1,20	L
Altura del Pallet	1,80	H
Pasillos Laterales (1=SI; 0=NO)	1	
Número de Pallets por Viga (Bahía); Npw=1,2,3)	2	Npw
Número de Pallets por Fila (profundidad)	2	Npf
Sistema en Bloque (1=SI; 0=NO)	0	
Largo de la Viga	3,37608	
Ancho Rack (Puntal)	0,101	Ar
Distancia entre Pallets (Dentro de la Viga)	0,15	Dp
Distancia entre Pallets (Dentro de la Fila)	0,25	Df
Carga - Cerramiento	0,5	
Máximo Bahías por Túnel	5	
Altura Túneles (Posiciones)	3	
Ancho del Pasillo	3,3	Apa
Largo Jaula de Cargue y Descargue	5	
Pasillo Frontal de Servicio	5,00 mt	
Ancho del Muelle	4	a
Viga Seleccionada	AM45	Pulgadas
Alto de la Viga	0,1016	4
Piso-Primer Viga (Libres)	0,2032	8
Tolerancia de Levante	0,1524	6
Carga - Cercha	0,508	20
Altura de la Cercha	1,87	
Viga a Primer Piso? (1=SI, 0=NO)	1	
Espesor del Cerramiento	0,1	
Índice de Construcción	25%	
Año de Diseño	2019	

# Dimensionamiento del Almacén

<b>Cantidad Requerida de Pallets</b>	<b>5.200</b>
<b>Cantidad Planeada de Pallets</b>	<b>5.040</b>
<b>Número de Pasillos</b>	11
<b>Número de Filas (Babías)</b>	10
<b>Número de Pallets en el Picking</b>	0
<b>Número de Niveles</b>	6
<b>Relación Ancho x Largo del Almacén</b>	<b>1,83</b>

# Dimensionamiento del Almacén

LARGO	Cerramiento - Puntal	0,50
	Largo Pasillo	38,17
	Ancho Zona de Servicio	5,00
	Largo Jaula de Cargue y Descargue	5,00
	<b>Largo Total del Almacén</b>	<b>48,68</b>
ANCHO	Ancho Pasillo	7,80
	<b>Ancho Total del Almacén</b>	<b>89,10</b>
ALTURA	Alto Hasta Última Viga	10,57
	Alto Hasta la Última Carga	12,37
	Altura Necesaria Montacargas (metros)	10,73
	Altura Necesaria Montacargas (pulgadas)	423
	<b>Altura Total Bajo Cercha</b>	<b>12,88</b>
	<b>Altura Total del Almacén</b>	<b>14,75</b>
CANTIDAD	<b>Posiciones Almacenamiento</b>	<b>5.040</b>
	Número de Muelles	22
	Número Montacargas	6
	Número de Puertas de Emergencia	2
	Capacidad en Número de Personas a Albergar	155
	Distancia Mínima entre Puertas de Emergencia	26,00 m2
AREAS	Area Almacenamiento	3446,39 m2
	Area Muelles	445,50 m2
	Area Pasillo de Servicio	445,50 m2
	Area Portería, Oficinas, Casino, Baños	6,00 m2
	Area Cuarto Baterías	68,00 m2
	Area Cuarto Basuras	12,00 m2
	Area Cuarto Averías	25,00 m2
	Area Seguridad Industrial-Enfermería	12,00 m2
	Baños	16,00 m2
	Lockers	12,00 m2
	Otras Áreas	100,00 m2
	<b>Area Total de Almacenamiento</b>	<b>4337,39 m2</b>
	<b>Area Total Cubierta</b>	<b>4588,39 m2</b>
	<b>Area Disponible para Parqueaderos</b>	<b>13811,61 m2</b>

# Dimensionamiento del Almacén

	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>
<b>Pallet a Almacenar</b>	<b>5.040</b>	<b>pallets</b>
<b>Días de Inventario</b>	<b>12</b>	<b>días</b>
<b>Área de Almacenamiento</b>	<b>3.446</b>	<b>m2</b>
<b>Área de Muelles y Pasillo de Servicio</b>	<b>891</b>	<b>m2</b>
<b>Área de Pasillos</b>	<b>1.815</b>	<b>m2</b>
<b>Áreas Complementarias</b>	<b>251</b>	<b>m2</b>
<b>Factor Pasillo</b>	<b>53%</b>	
<b>Factor de Áreas de Servicio (Pasillos + Muelles + Pa</b>	<b>26%</b>	
<b>Factor de Áreas No Productivas vs Área Productiva</b>	<b>33%</b>	
<b>Factor de Áreas vs Área Neta de Almacenamiento</b>	<b>86%</b>	
<b>Volumen Cúbico del Área de Almacenamiento</b>	<b>42.639</b>	<b>m3</b>
<b>Área por Pallet</b>	<b>0,91</b>	<b>m2/Pallet</b>
<b>Pallets por m2</b>	<b>1,10</b>	<b>pallets/m2</b>
<b>Toneladas/m2</b>	<b>1,02</b>	<b>ton/m2</b>

# Dimensionamiento del Almacén

Área Básica = Área de Recepción + Área de Almacenamiento + Área de Despacho  
Área Total = Largo x Ancho



# RACKS



**Convencional:** Es el más utilizado y almacena las unidades individuales combinadas con mercancías en pallets. Se tiene acceso al producto y se adapta a cualquier carga en volumen y peso. Los niveles elevados se destinan a los pallets completos y los bajos a la preparación manual o *picking*.

Las estanterías tienen doble acceso y en centro y uno en el lateral, además, su altura está marcada por las carretillas elevadoras, la dimensión del local y el producto almacenado.





**La estructura soporta hasta 3000 Kg por pallet y hasta 6000 kg en el plano de apoyo. El rack selectivo brinda rápido y fácil acceso a los productos almacenados.**

**El sistema convencional o rack selectivo es el sistema de almacenaje más extendido. Nos permite tener acceso a todas las unidades de carga en cada momento. Esto es conocido como procedimiento de almacenaje caótico. Es el sistema universal por excelencia y nos proporciona una solución optimizada para aquellos almacenes que requieran almacenar un gran número de referencias de productos palletizados.**

**Dinámico:** Cuando se tiene una rotación perfecta, este es el sistema más eficaz, ya que la gestión de la carga cumple con los criterios de entrada y de salida.

Son estructuras compactas que incorporan rodillos a modo de camino con una pendiente ligera que permite el deslizamiento de la carga sobre ellos, aunque existen algunas variantes también sin rodillos en las que el desplazamiento se realiza por la gravedad.



## Rack push back

**Los Racks Push-back (LIFO) son un sistema de almacenaje dinámico para acumulación de pallets, al igual que los Racks Dinámicos FIFO para pallets (AR Live Storage), pero diseñados para una gestión de carga del tipo LIFO (último pallet en entrar, primer pallet en salir).**



## **Racks Penetrables**

**Almacenamiento por acumulación que facilita la máxima utilización del espacio disponible, tanto en superficie como en altura.**

**Este sistema de almacenamiento por compactación está compuesto por un conjunto de estanterías, que forman calles interiores de carga, con carriles de apoyo para los pallets. Las carretillas penetran en dichas calles interiores con la carga elevada por encima del nivel en el que va a ser depositada.**

**Todos los niveles de cada calle deben alojar la misma referencia, por lo que resulta idóneo para almacenar muchos pallets de productos homogéneos con baja rotación.**

**La elevada resistencia de los materiales que forman este tipo de estanterías permite el almacenaje de pallets de gran carga.**

### **Ventajas**

- Rentabilidad máxima del espacio disponible (hasta un 85%).**
- Eliminación de los pasillos entre las estanterías.**
- Riguroso control de entradas y salidas.**
- Admite tantas referencias como calles de carga existan.**

**Existen dos sistemas de gestión de la carga: el sistema drive-in, con un único pasillo de acceso, y el sistema drive-through, con dos accesos a la carga, uno a cada lado de la estantería.**



**sistema drive-in**

**sistema drive through**



**Compacto:** Este sistema aprovecha al máximo el espacio, tanto en altura como en superficie. Está indicado para almacenar gran cantidad de pallets por referencia con unidades homogéneas.

Las instalaciones son un conjunto de estanterías con carriles y calles interiores de carga. Las carretillas se adentran en las calles con la carga por encima del nivel de almacenaje. Si los productos de cada calle poseen la misma referencia, se evitan manipulaciones innecesarias.



**Móvil:** Es muy similar al convencional, pero la estructura reposa sobre raíles para poderse desplazar. Al compactarse las estanterías se aumenta de forma considerable la capacidad del almacén sin que se pierda el acceso directo a cada una de las referencias.

Se puede contar con los beneficios de un sistema compacto pero con un aprovechamiento superior del espacio. La clasificación atiende al tipo de carga y a la fuerza que permita el desplazamiento.

En función de la carga, en un almacén donde el producto está palletizado las estanterías pueden ser para productos de baja o media rotación, cámara frigorífica o almacén intermedio. En función de la fuerza del desplazamiento serán manuales o automáticas.



**Automáticos:** Este tipo de almacenaje facilita la diferenciación de los servicios y la oferta de productos debido al aumento de la productividad en la logística y la reducción de costes. Se opera con transelevadores de pallets mediante equipos robotizados y sirve tanto para almacenar cajas como pallets.

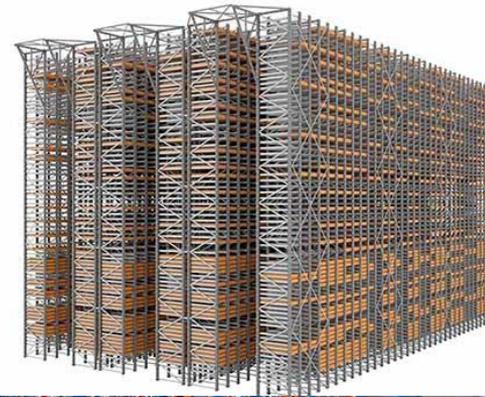


**Se pueden diferenciar 3 tipos de almacenaje automático:**

– ***Uniload***: diseñado para almacenar individualmente unidades de carga de manera automática.

– ***Miniload***: almacena cargas ligeras y pequeñas de gran rotación. La automatización permite el aumento de la productividad, ya que se minimizan los errores de manipulación.

– **Transelevador o autoportante**: ideal para grandes alturas.



**Autoportante:** Son soluciones de automatización y almacenamiento integral en el movimiento de la carga: Permiten un aprovechamiento máximo de la superficie disponible porque se alcanzan alturas de almacenaje elevadas.

Las estanterías soportan la cubierta y las instalaciones del propio espacio sin necesidad de pilares o vigas. Así se evita la construcción de una nave industrial y se rentabiliza y automatiza al máximo el espacio de almacenaje.

La manipulación de carga se realiza con transelevadores y se garantiza una operatividad única.



- **Los racks industriales autoportantes son estructuras que hacen innecesarias las grandes obras de ingeniería en la construcción de almacenes, pues las propias estanterías forman parte del sistema constructivo del edificio. Así, sus pilares, columnas y demás componentes metálicos forman parte de las cubiertas y los laterales de las naves de almacenamiento, lo que ahorra dinero en la edificación y aprovecha al máximo el espacio disponible.**
- **Como es lógico, los racks industriales autoportantes están diseñados no sólo para soportar la carga que posteriormente se deposite en las estanterías, sino la propia del edificio más todas aquellas fuerzas imprevistas de agentes externos, la nieve, el viento, los ligeros movimientos sísmicos, etc.**



- **Estanterías Cantilever**

**La estantería cantilever es un sistema óptimo diseñado para el almacenamiento de cargas largas con distintas longitudes. Se adaptan a diferentes pesos y medidas, tales como perfiles metálicos, tuberías, tableros de madera, listones, molduras. Son estanterías flexibles y adaptables al espacio disponible**



- **Rack para Bins**







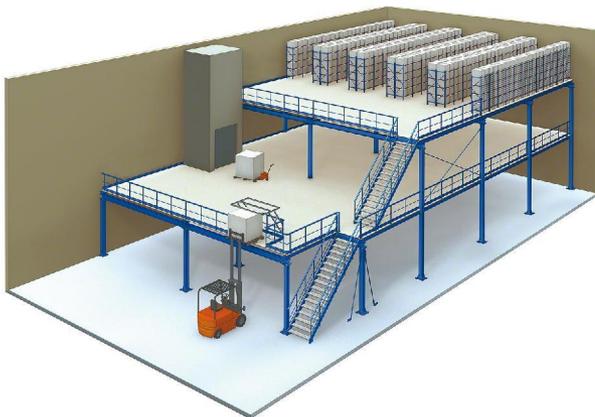
# Bins Racks

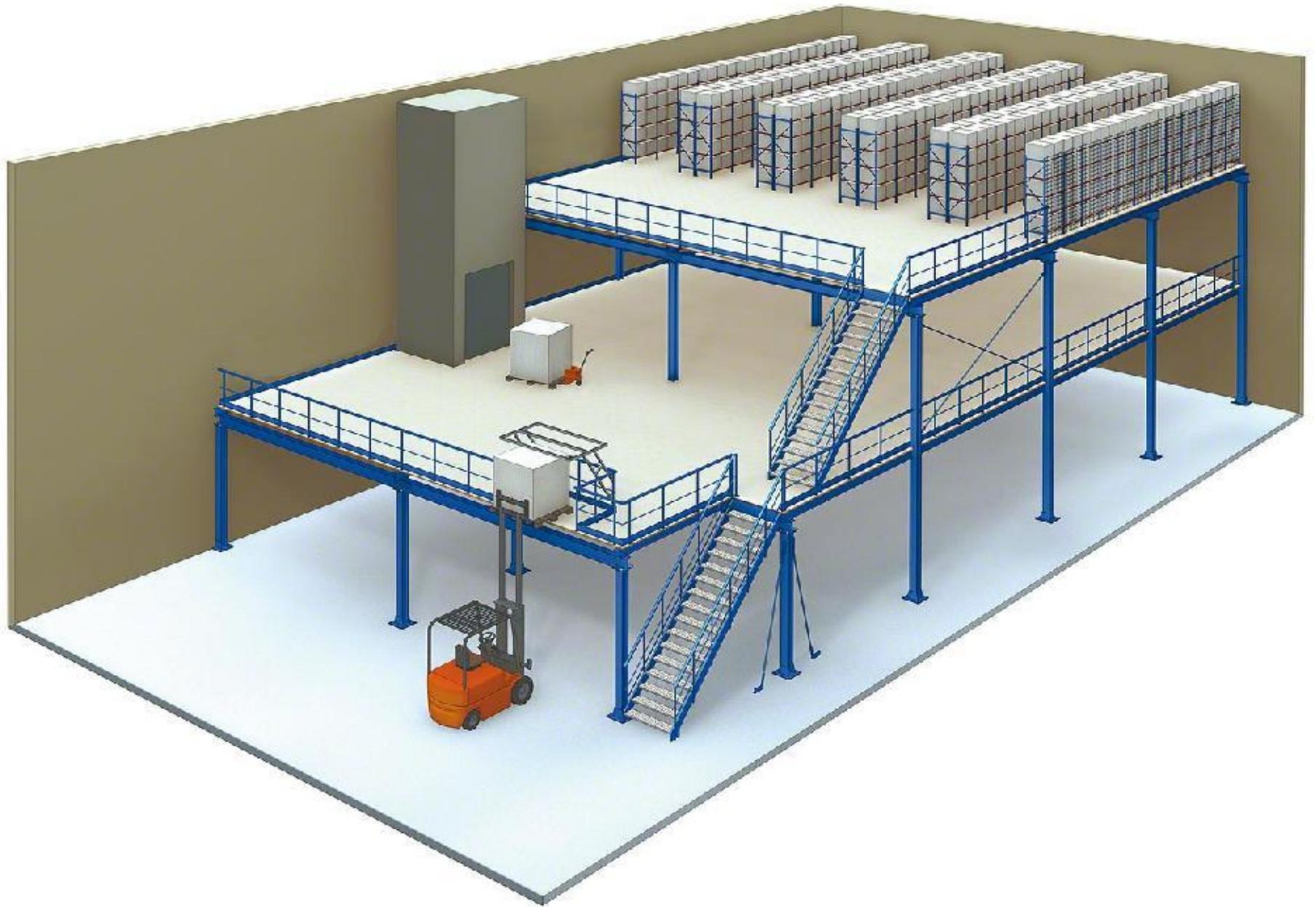
- **Los racks mezzanine también se llama «attic-type rack». Es un bastidor único que está diseñado principalmente para soportar bastidores de servicio mediano y pesado, tiene bastidores como soporte de piso y divide el almacén en 2 a 3 pasos. Permite el uso completo del espacio superior del almacén y aumenta sustancialmente la capacidad de almacenamiento. Las carretillas elevadoras y las plataformas elevadoras se pueden utilizar para levantar objetos con comodidad. Es aplicable para almacenes con un techo alto, tamaño pequeño de mercancías, almacenamiento / recogida manual y alto volumen de almacenamiento.**



# Ventajas

- **Su gran resistencia y versatilidad le permiten adaptarse a la bodega.**
- **Permite situar varios niveles en altura.**
- **Ideal para crear áreas de oficinas.**
- **Instalación rápida y desarmable.**
- **Solución para carga manual.**
- **Aprovechamiento al máximo de la altura de la bodega**
- **Solución de los problemas de almacenaje y utilización de espacio.**
- **Este tipo de sistemas puede ser combinado con otros sistemas de almacenamiento.**
- **Adaptabilidad a cualquier necesidad, gracias a su versatilidad en cuestión de medidas**







# Práctica

- Se necesita Alquilar un depósito para almacenar productos alimenticios, secos y congelados. La Planta está ubicada en Mataderos y el motivo de la necesidad de ampliarse es la falta de espacio.
- Las zonas de distribución están en AMBA y se dispone de 20 camiones propios.

Se han investigado depósitos con el siguiente resultado: Ver siguiente página

<https://www.zonaprop.com.ar/depositos-alquiler-capital-federal.html>

<https://www.zonaprop.com.ar/depositos-alquiler-gba-norte.html>

<https://www.zonaprop.com.ar/depositos-alquiler-gba-sur.html>

**Costos Fijos promedio mes en CABA \$ 283.000**

**Costos Fijos Promedio por mes Provincia \$ 298.602**

**Cada pallet pesa aproximadamente 770 kg se distribuyen diariamente 140.000 kg donde el 40% se realiza en Provincia Zona Norte, el 30% en zona sur y el resto en CABA. Se planea dejar 2 días de producción almacenados. Las cajas a palletizar miden 0.30 cm de largo x 0,14 de ancho x 0.16 de alto**

**De los 140.000 kg el 55 % son productos congelados**

**Realizar un análisis de que procesos se deberían implementar para facilitar el acceso a las zonas de distribución y que recursos se necesitarían para tal fin y como debería ser el Lay out del Almacén**