



Cuerpo de Profesores Técnicos de Formación Profesional



## Procesos Comerciales



### Cálculo de Espacios

# PRÁCTICOS

## CÁLCULO DE ESPACIOS

### Índice

1. Vehículos Carga/Descarga .....	3
2. Superficie Estanterias/ Pasillos .....	5



## 1. Vehículos Carga/Descarga

### Ejercicio 1

---

La empresa LOGIST está proyectando construir un almacén de tránsito en una parcela ubicada a 50 Km. del puerto de Cartagena. La mercancía llega a dicho almacén en camiones de gran tonelaje y cuando tienen la autorización para cargar en el barco trasladan la mercancía al puerto. El proyecto de obra contempla que el local tenga 76 m. de largo y 45 m. de ancho y apertura por dos frentes opuestos.

Se pide:

Cuántas posiciones de camión pueden instalar si los vehículos se cargan/descargan por la parte trasera y cada uno necesita 2'50 m. para dichas operaciones; además entre camión y camión tenemos que dejar 1 m. de andén para que no rocen los retrovisores de dichos vehículos y poder abrir las puertas de la cabina.

### Ejercicio 2

---

La agencia de transportes La Rápida ha comprado una nave en Molina. El local está adosado a otros dos edificios pero tiene apertura a dos calles y mide 34 m. de ancho (ambas fachadas son iguales) y 110 m. de largo. La mercancía entra en camiones que miden 3,50 m de ancho (incluidos retrovisores y puertas abiertas) y la expedición se hace con furgonetas de reparto y cada una necesita 2'20 m. para las operaciones de carga. La empresa también quiere construir dos oficinas, una en la fachada destinada a recepción, de 2'50 m. de fachada por 3 m. de fondo (con apertura desde la calle), y la otra oficina para expediciones, de 2'80 m. de fachada por 4 m. de fondo y con apertura desde la calle.

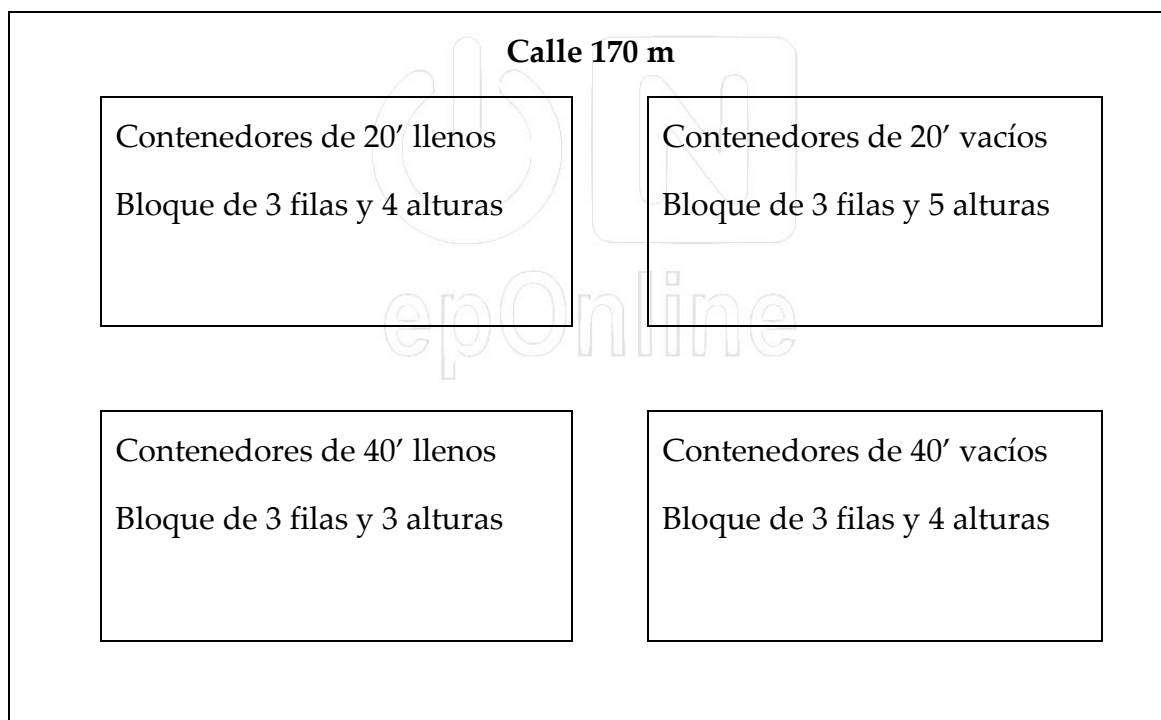
Se pide:

¿Cuántas posiciones se pueden instalar para los camiones y para las furgonetas, optimizando los espacios?

### Ejercicio 3

La empresa AAA se dedica al transporte internacional y tiene en el puerto de Cartagena una parcela con dos almacenes construidos y un recinto (como el que aparece en el siguiente esquema) para almacenaje y depósito de contenedores.

La zona destinada a los contenedores tiene 170 m. de largo y 60 m. de ancho. Los contenedores se apilan en 4 bloques y cada bloque tiene acceso por todos los laterales. Los equipos que utilizan para la manipulación y apilado de dichos contenedores son la carretilla de carga frontal (necesita calles de 15 m. de ancho) y la grúa apiladora (necesita calles de 6 m. de ancho). Algunas veces también acceden los camiones a dicha zona para agilizar las tareas de almacenaje y extracción.



Se pide:

Calcular la cantidad de contenedores que se pueden almacenar en cada bloque y en total. Tener en cuenta que los contenedores de 20' miden 6 m x 4'2 m y los de 40' miden 12 m x 4'2 m

## 2. Superficie Estanterías/ Pasillos

### Ejercicio 1

El Almacén BBB quiere instalar en su almacén **estanterías convencionales** de 40 m. de largo por 1'50 m. de ancho. Cada estantería tiene capacidad para 140 paletas y se colocan de dos en dos, dejando entre ellas un pasillo de 2 m. para los medios de manipulación. Esta zona del almacén ubicará los artículos que aparecen en la tabla siguiente:

Artículo	Lote de pedido	Stock de seguridad	Capacidad necesaria
01	100	40	140
02	1000	100	1100
03	2000	150	2150
04	500	200	700
05	100	30	130
06	1000	250	1250
07	600	100	700
		Total	6170 paletas

Se pide:

Calcular el espacio que se necesita para esta zona de almacenaje.

### Ejercicio 2

La empresa ABBB tiene que almacenar un total de 4.200 paletas. El almacenaje se realizará en **estanterías convencionales** de 50 m. de largo, 1'40 m. de ancho y capacidad para 300 paletas. Para la distribución de las estanterías están barajando dos posibilidades:

1.º Establecer una especialización de pasillos, colocando las estanterías separadas para pasillos dedicados a la entrada de las paletas y pasillos para reponer las zonas de picking.

2.º Colocar las estanterías de dos en dos, de tal forma que los pasillos se utilicen tanto para reposición como para picking.

El ancho de los pasillos en ambas opciones será de 1'50 m.

Se pide:

Calcular el espacio necesario en cada una de las opciones para esta zona del almacén.

### Ejercicio 3

La empresa CCC quiere modificar el almacén y habilitar una zona para un máximo de 3.000 palets. El almacenaje se realizará en estanterías de 20 m. de largo por 1'5 de ancho y la capacidad es de 20 palets en cada altura. También quiere tener una zona de picking independiente y para el traslado/manipulación de palets se está barajando utilizar los medios mecánicos que aparecen en la tabla siguiente:

	Anchura del pasillo	Nº alturas de elevación
Apiladores	2 m	2
Carretillas retráctil con horquillas fijas	2'5 m	5
Carretilla trilateral	1'5 m	6
Transelevadores	1 m	12

Se pide:

Calcular el espacio que necesitará la zona de almacenaje con cada uno de los medios.

## Ejercicio 4

---

La Farmacia ZZZ quiere instalar **estanterías móviles** para 2.000 referencias de medicamentos. Cada lote del mismo medicamento se coloca en una caja para su almacenaje; es decir una caja para cada referencia. Las estanterías están formadas por 6 módulos y cada uno tiene 10 alturas (ubicaciones). Cada módulo mide 90 cm. de largo por 50 cm. de fondo (ancho). La carga y descarga se realizará de forma manual colocando 2 cajas en cada ubicación, y para que puedan trabajar dos operarios al mismo tiempo se dejará un pasillo de 80 cm. de ancho por cada bloque de 10 estanterías.

Se pide:

- a.- Calcular el número de estanterías y el número de pasillos.
- b.- Calcular la superficie que ocupará esta zona del almacén.

## Ejercicio 5

---

La empresa FFF se dedica a La conservación y archivo de los documentos (facturas, libros contables etc.) que deben conservar las empresas y profesionales durante el tiempo que establece la normativa legal. Tiene 50 clientes que necesitan una estantería para cada uno y 150 que tienen más documentación y se necesitan 2 estanterías para cada uno. FFF quiere renovar las estanterías actuales por bloques de **estanterías móviles**. Cada bloque está formado por 5 estanterías y un pasillo de 1 m., que se abre para acceder a la estantería correspondiente. Cada estantería tiene 2 m. de largo, 40 cm de ancho y 8 alturas o alvéolos

Se pide:

- a.- ¿Cuántas estanterías necesitan?
- b.- ¿Cuántos bloques tiene que comprar?
- c.- ¿Qué superficie ocupará este sistema de almacenaje?
- d.- ¿Se pueden colocar los bloques uno junto a otro y adosados a una pared?. Razona la respuesta

## Ejercicios 6

---

La empresa BBB es un fabricante de productos de jardinería; quiere instalar un **almacén de pasillos estrechos** con capacidad para 10.000 referencias. Cada referencia es una unidad de carga ubicada en cestones. Cada estantería tiene 30 m de largo, 90 cm de fondo,

12 alturas y se pueden colocar 60 cestones en cada altura. Para el almacenaje y preparación de pedidos se utilizará la carretilla torre con cabina que necesita pasillos de 1'10 m. de ancho. La carretilla lleva incorporada un terminal de ordenador y las estanterías se colocan para que el operario pueda introducir y extraer mercancía a ambos lados del pasillo.

Se pide:

- a.- Calcular la cantidad de estanterías y pasillos que necesitamos.
- b.- Calcular la superficie de esta zona del almacén.

## Ejercicio 7

---

La empresa GGG se dedica a la fabricación de golosinas. Fabrican 750 referencias distintas y en el almacén de productos terminados quieren instalar estaciones de picking alimentadas por **carruseles**. Un carrusel contiene en su interior 10 gavetas (cajones) en horizontal y 35 en vertical. La capacidad de cada gaveta es entre 50 y 100 caramelos de la misma referencia.

Se pide:

- a.- Calcular Los carruseles que se necesitan.
- b.- Cuántas gavetas quedarán vacías y para qué se pueden destinar.

## Ejercicio 8

---

La empresa EEE se dedica a la fabricación de pequeños artículos, y quiere instalar un **almacén automático para cajas** (AAC) para almacenar a granel un total de 12.000 referencias. Cada estantería tiene 24 niveles y en cada uno se pueden ubicar 50 cajas. La carga y extracción de las estanterías se realizará con micro-transelevadores que recibirán las órdenes desde un único puesto de trabajo.

Se pide:

- a.- Cuántas cajas se pueden almacenar en cada estantería.
- b.- Cuántas estanterías y micro-transelevadores necesitamos; si cada transelevador puede depositar y extraer mercancía a ambos lados del pasillo.



## Ejercicio 9

---

JJJ, fabricante de neumáticos quiere utilizar **estanterías cantilever** para el almacenaje de las ruedas que están preparadas para la venta. La fabricación es de 200 referencias distintas y una media de 50 ruedas de cada referencia. Para el almacenaje se hacen unidades de carga de 2 ruedas (delanteras o traseras). Las estanterías son dobles y cada panel tiene 10 m. de largo y 6 de alto; dispone de 60 ganchos y en cada uno se puede colocar una unidad de carga.

Se pide:

- a.- Calcular el número de estanterías que necesita.
- b.- ¿Tendrá que comprar más estanterías, si aumenta la fabricación o el número de referencias?.

## Ejercicio 10

---

La empresa ENTRETENIMIENTO, fabrica juguetes (muñecas, coches, cocinas, camiones, etc.) y durante el proceso necesita almacenes intermedios para almacenar las piezas de cada artículo (cabezas, brazos, tronco, ruedas, carrocerías, etc.). El centro de producción elabora 100.000 referencias diferentes (piezas de los juguetes) y se almacenan a granel en un **Almacén Automático para Cajas AAC**; cuando hay que montar un juguete se extraen las piezas y los juguetes montados se almacenan en un **paternoster** hasta que se envasan en cajas o en bolsas. Los juguetes envasados se agrupan (uno o más juguetes iguales, dependiendo del tamaño) para formar unidades de carga que se depositan en un **almacén de pasillo estrecho**.

1. El Almacén Automático para Cajas necesita capacidad para 100.000 referencias. Cada estantería tiene 15 alturas y en cada una se pueden colocar 200 cajas. La carga y extracción de las cajas se realizará con un micro-transelevador que necesita pasillos de 1 m. de ancho y puede trabajar a ambos lados del pasillo. Las estanterías se colocarán de 2 en 2 y cada una mide 10 m. de largo y 90 cm. de ancho.

Se pide:

- a.- Calcular las estanterías y los micro-transelevadores que se necesitan.
- b.- Calcular la superficie de este almacén.

2. El paternoster necesita capacidad para 15.000 referencias. Cada armario tiene 20 ubicaciones en altura y 30 en horizontal, y mide 15 m. de largo y 50. cm de ancho. Los armarios se instalarán juntando la parte trasera de 2 armarios, para poder cargar y extraer mercancía con un mismo microtraselevador que pueda trabajar a ambos lados de un pasillo de 90 cm. de ancho.

Se pide:

- a.- Calcular los paternoster y los micro-traselevadores que se necesitan.
- b.- Calcular la superficie de este almacén.

3. El almacén de pasillo estrecho se instalará con estanterías convencionales (bandejas para depositar las cargas) de 20 m. de largo, 50 cm. de ancho y 15 alturas; en cada nivel o altura se pueden almacenar 40 cajas. El sistema de almacenaje será de hueco vacío y se almacenarán 2.000 referencias, pero de cada una habrá un mínimo de 20 cargas repartidas en pasillos distintos. La carga de las estanterías será con transelevadores que necesitan pasillos de 1 m. de ancho y la extracción con carretillas recogepedidos que necesita pasillos de 1'50 m. de ancho. Los pasillos pares se destinan a los transelevadores y los impares a las carretillas.

Se pide:

- a.- Calcular las estanterías que se necesitan.
- b.- Calcular los transelevadores y las carretillas que se necesitan.
- c.- Calcular la superficie de este almacén.

## Ejercicio 11

---

XXX tiene que almacenar un total de 5.000 palets del mismo modelo de producto. El medio disponible es una carretilla que puede elevar hasta 7 alturas y necesita pasillos de 2 m. de ancho. Ha solicitado presupuesto para instalar uno de los siguientes sistemas de almacenaje:

- Estanterías convencionales de 30 m. de largo, 1'20 m. de ancho y capacidad para 30 palets en cada altura.
- Estanterías móviles con las mismas medidas y capacidad que las anteriores.
- Estanterías drive-in de 30 m. de largo, 9'60 m. de profundidad. Cada altura tiene 30 huecos y en cada uno caben 8 palets.
- Estanterías dinámicas ("drive-through") con las mismas dimensiones y capacidad que las «drive-in»

Se pide:

- a.- Calcular el espacio necesario para cada uno de los sistemas de almacenaje.
- b.- Comparar el espacio que se ahorra entre los distintos tipos de estanterías.

## Ejercicio 12

---

Una empresa tiene que almacenar 5.000 paletas del mismo producto. Utiliza un sistema de almacenaje **compacto en estanterías «drive-in»** que tienen 20 huecos en cada altura y en cada hueco caben 6 paletas. Cada estantería mide 20 m. de largo y 6'80 m. de profundidad. Utilizan un apilador que puede levantar hasta 7 alturas y necesita pasillos de 1'5 m. de ancho.

Se pide:

- a.- Calcular el número de estanterías y el número de pasillos
- b.- Calcular la superficie para esta zona del almacén.

## Ejercicio 13

---

Una empresa tiene que almacenar 6.000 palets del mismo producto. Utiliza un sistema del **almacenaje dinámico en estanterías «drive through»** que tienen 30 huecos en cada una de sus alturas y en cada hueco caben 9 palets. El medio de manipulación es la carretilla trilateral que puede levantar hasta 12 alturas y necesita pasillos de 2 m. de ancho.

Se pide:

- a.- Calcular el número de estanterías y el número de pasillos.
- b.- Calcular La superficie para esta zona del almacén, si cada estantería mide 30 m. de largo y 9'6 m. de profundidad.

## Ejercicio 14

---

Distribuciones ha decidido instalar una zona para cada categoría de producto A, B y C. Las condiciones que debe reunir cada zona son las siguientes:

1. Los artículos de categoría A en estanterías de paletización para almacenar 30.000 palets. Cada estantería mide 30 m. largo, 1'10 de ancho y una capacidad de 30 palets en cada nivel y 30 alturas. La carga se realizará con transelevadores que pueden cargar por ambos lados de las estanterías y se instalarán en los pasillos impares con una anchura de 1'20 m. La extracción de los palets se realizará con carretillas trilaterales que alcanzan la misma altura de elevación pero necesitan pasillos de 1'50 m. y se instalarán en los pasillos pares. Ambos medios mecánicos no pueden salir del pasillo correspondiente.
2. Los artículos de categoría B en estanterías dinámicas «drive-throught» para almacenar 5.000 palets. Cada estantería mide 20 m. de largo, 12 m. de fondo y tiene 12 alturas. Cada nivel o altura tiene 20 túneles o huecos y en cada uno caben 12 paletas. Las estanterías se cargan con carretillas retráctiles que necesitan un pasillo de 2'50 m. de ancho y se descarga con carretillas contrapesadas que necesitan pasillos de 3 m. de ancho.
3. Los artículos de la categoría C en estanterías convencionales para almacenar 2.000 palets. Cada estantería tiene capacidad para almacenar 225 palets y mide 25 m. de largo por 1,50 m. de ancho. La carga y descarga de las estanterías se realizará por ambos lados; utilizando indistintamente apiladores que necesitan pasillos de 2'20 m. de ancho y carretillas recogepedidos que necesitan 3 m. de pasillo.

Se pide:

- a.- Calcular el número de estanterías que se necesitan en cada una de las zonas.
- b.- Calcular la superficie necesaria para cada zona de almacenaje.

## Ejercicio 15

Un almacén de distribución clasifica sus productos por grupos, según las unidades que suele pedir y el stock de seguridad que mantiene en inventario de cada referencia.

El almacenaje de una familia de artículos se realiza en estanterías de 20 m. (largo) por 1'50 m. (ancho) y cada una tiene capacidad para 150 paletas. Se necesitan pasillos de maniobra de 1'70 m. de ancho y las estanterías se colocan para ahorrar el máximo de espacio posible.

Los datos de cada artículo y el número de referencia son los que aparecen en la tabla siguiente:

Artículos	Nº de referencias	Lote de pedido	Stock de seguridad
Artículo P	6	18	8
Artículo L	5	16	6
Artículo X	8	20	10
Artículo M	6	20	8
Artículo N	4	28	10
Artículo A	6	14	6
Artículo B	4	10	4

Se pide:

a.- Calcular el número de estanterías y la superficie de la zona, para un almacenaje de posición fija.

b.- Calcular el número de estanterías y la superficie de la zona, con almacenaje de posición aleatoria.

## Ejercicio 16

Una editorial almacena los libros en palets y los tiene clasificados por materias. De cada materia tiene un determinado número de referencias (matemáticas de 1º y matemáticas de 2º) y también conocemos el lote óptimo y el stock de seguridad (véase la tabla siguiente).

Materias	Nº referencias	Lote de pedido	Stock seguridad
Matemáticas	2	4	2
Idiomas	5	6	3
Ciencias	10	10	5
Estadística	12	15	8
Historia	15	20	7
Sociales	17	30	10
Geografía	19	45	9

Los Libros se almacenan en estanterías de 20 m de largo por 1'50 m de ancho, con capacidad para 150 palets. Las estanterías se colocarán de dos en dos para ahorrar el máximo espacio posible y los pasillos tienen que tener 1'70 m de ancho.

Se pide:

- Calcular la superficie que necesitamos con un sistema de posición aleatoria.
- Calcular la superficie que necesitamos con un sistema de posición fija.

**Supuesto práctico demo de la especialidad de Procesos Comerciales del cuerpo de Profesores Técnicos de Formación Profesional. epOnline**