



Manual de Formación

Itinerario Peones/Peonas





ÍNDICE

ÍNDICE.....	2
ACTIVIDADES AUXILIARES DE ALMACENAMIENTO – 4 HORAS	3
Tipos de almacenamiento	3
Operaciones de almacenaje.....	4
Documentación básica.....	6
Equipos de manutención del almacén.....	12
Sistemas de identificación, localización y seguimiento de mercancías.....	16
Limpieza: métodos, equipos y materiales.....	19
HABILIDADES MATEMÁTICAS – 3 HORAS	23
Conceptos numéricos.....	23
Operaciones y razonamiento algebraica	23
Medición y datos.....	26
Geometría y sentido espacial	28
DISEÑO, ORGANIZACIÓN Y PREPARACIÓN DE LA ZONA DE TRABAJO – 5 HORAS	34
Acondicionamiento de la zona de trabajo	34
Abastecimiento de tajos y acopios	54
MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA DE LOS ÚTILES Y APEROS DE TRABAJO – 3 HORAS	58
Tipos de herramientas.....	58
Mantenimiento de las herramientas.....	65



ACTIVIDADES AUXILIARES DE ALMACENAMIENTO – 4 HORAS

TIPOS DE ALMACENAMIENTO

► Concepto y funciones del almacén

Los almacenes son centros que están estructurados y planificados para llevar a cabo funciones de almacenamiento tales como: conservación, control y expedición de mercancías y productos, recepción, custodia, etc.

El almacén es el encargado de regular el flujo de existencias.

Las actividades y las funciones principales que se realizan en los almacenes:

■ **Recepción de mercancías**

Es el proceso que consiste en dar entrada a las mercancías que envían los proveedores.

Durante este proceso, se comprueba que la mercancía recibida coincide con la información que figura en los albaranes de entrega.

También es necesario comprobar durante la recepción de la mercancía si las cantidades, la calidad o las características se corresponden con el pedido.

■ **Almacenamiento en el almacén**

Consiste en la ubicación de las mercancías en las zonas idóneas para ello, con el objetivo de acceder a las mismas y que estén fácilmente localizables.

Para ello se utilizan medios fijos, como estanterías mecánicas industriales, depósitos, instalaciones, soportes, etc. y medios de transporte interno como carretillas, elevadores o cintas transportadoras.

■ **Conservación y mantenimiento**

Durante el tiempo que la mercancía está almacenada, tiene que conservarse en perfecto estado.

La conservación de la mercancía implica la aplicación de la legislación vigente en cuanto a higiene y seguridad en el almacén, además de las normas especiales sobre mantenimiento y cuidado de cada producto.

■ **Gestión y control de existencia**

Una de las funciones clave que consiste en determinar la cantidad de cada producto que hay que almacenar, calcular la cantidad y la frecuencia con la que se solicitará cada pedido con el objetivo de disminuir al máximo los costes de almacenamiento.

■ **Expedición de mercancías:**

La expedición de mercancías comienza desde que el cliente realiza el pedido, comenzando el proceso con la selección de mercancía y embalaje, así como la elección del medio de transporte.

En los almacenes de distribución comercial también se hacen otras operaciones como consolidación de la mercancía, división de envíos y combinación de cargas.



► Tipo logística de almacenes

Los 4 tipos de almacenes según su logística

Una de las clasificaciones más utilizadas de un almacén está relacionada con la función logística para la que ha sido construido y organizado. Encontramos 4 grandes tipos:

▪ Almacenes centrales o reguladores

Muchas veces estos almacenes se encuentran lo más cerca posible del centro de fabricación, aunque en la actualidad no siempre es posible, debido a la globalización de las industrias y otras causas. En cualquier caso, por lo general se trata de **almacenes de gran tamaño**, desde donde se gestiona una gran cantidad **de mercancías**, que luego **se distribuyen entre almacenes más pequeños**, que son los que vamos a explicar a continuación.

En estos almacenes centrales o reguladores se reciben mercancías de las distintas fábricas y, una vez **gestionado el stock**, pasan a **disponibilidad para venta**.

▪ Almacenes regionales

Este tipo de almacenes no difieren demasiado, en funcionamiento y organización logística, de los almacenes centrales o reguladores. La diferencia principal es que **se ubican en una zona de expedición menor**, para poder cubrir las necesidades de un ámbito geográfico concreto, y así poder distribuir los productos más rápidamente.

▪ Almacenes de tránsito

Este tipo de almacén se crea cuando la distancia o posibilidad de conexión entre los almacenes regionales y los de tránsito **impiden llevar la mercancía con la celeridad necesaria al cliente final**. Es decir, actúan como **punto intermedio entre el almacén regional y el centro de consumo**.

▪ Almacenes temporales

Como su nombre indica, se utilizan para **almacenar stock u otro tipo de materiales de forma temporal**. Se usan, sobre todo, durante aquellas temporadas donde la demanda de un producto es más elevada. De esta forma, se consigue **generar un stock avanzado** para ganar tiempo y **evitar que haya roturas en la cadena de suministros**.

OPERACIONES DE ALMACENAJE

► Actividades de recepción

Las actividades que habitualmente se llevan cabo en la zona de recepción del almacén son el control de calidad, la clasificación y codificación de mercancías y la adaptación de éstas para su almacenamiento o acondicionamiento de mercancías.

▪ Descarga y recepción de mercancías en el almacén

Antes de descargar la mercancía debe comprobarse que el destino es correcto. las mercancías vienen acompañadas de un documento un albarán o nota de entrega y debe comprobarse que es todo correcto para asignar el muelle de descarga que corresponda a dicha carga.



Todas **las mercancías que se descargan suelen depositarse en la zona de recepción** para hacer una inspección cuantitativa y cualitativa de la carga. Esto implica que hay que contar todos los bultos y comprobar que no existan daños externos. Si se diera el caso de que el embalaje estuviese deteriorado, deben anotarse los desperfectos en la copia del albarán que se devuelve al proveedor. En este caso, la mercancía suele aceptarse a expensas de un examen posterior.

Es el momento de hacer un **recuento físico de todos los artículos recibidos**, comprobando la coincidencia entre lo recogido en el albarán y en el pedido. Deben cotejarse cantidades, modelos, tamaños, referencias...

También en este caso, si apareciesen mercancías en mal estado por la razón que fuese, debe anotarse esta disconformidad en la copia del albarán que se devuelve al proveedor.

Tras el recuento **debe registrarse la mercancía recibida en la hoja de recepción** y enviar una copia a otros departamentos implicados, como es el de contabilidad a efectos de facturación, por ejemplo.

Las cargas que se ajustan a lo solicitado se acondicionan y codifican para depositarlas en su lugar de almacenaje una vez registrada su entrada. Y las que no reúnan las condiciones del pedido, se apartan para su devolución.

■ **Acondicionamiento de mercancías**

El **acondicionamiento de las mercancías** es necesario cuando éstas vienen en unidades logísticas o físicas que no son compatibles con las ubicaciones del almacén. Es el caso de las mercancías que se transporten a granel o las que se reciben en paletas de dimensiones diferentes.

Todo también puede suceder que en la misma paleta o contenedor vengán varios bultos con artículos diferentes, es decir, que en un embalaje se agrupen mercancías distintas y/o en distintos formatos o tamaños.

En cualquier caso, las mercancías tienen que colocarse en embalajes unitarios y en los casos en que sea necesario, deben etiquetarse de manera apropiada, antes de proceder a su almacenamiento.

■ **Almacenaje de la mercancía recibida**

Con independencia de los diferentes sistemas de almacenaje que existen, tanto para carga manual como para carga paletizada, han de tenerse en cuenta otros criterios para asignar a cada mercancía la ubicación más idónea.

Los que se emplean con más frecuencia son los relacionados con las características del producto y los relativos a la rotación y frecuencia de salida del producto del almacén.

Atendiendo las características del producto, estos se almacenan por referencias, tamaño, peso, naturaleza, condiciones especiales de temperatura o peligrosidad.

Si nos atenemos a la rotación o frecuencia de salida, se almacenan según los resultados obtenidos de aplicar una clasificación por el método ABC o Análisis de Pareto, que está basado en el principio de la Ley 20/80: El 20% de los productos generan el 80% de las ventas.

De esta manera los artículos de alta rotación o clase A se ubican en las zonas de mayor acceso para que los trayectos sean mínimos al preparar un pedido y los artículos de baja rotación o Clase C se almacenan en las zonas menos accesibles



Información sobre la clasificación ABC - <https://www.noegasystems.com/blog/logistica/clasificacion-abc-de-las-mercancias-en-un-almacen>

Algunas mercancías están sometidas a reglamentos particulares y tienen que quedar aisladas en una **zona de cuarentena** ya sea porque debe pasar un control de calidad determinado o permanecer en unas condiciones medioambientales especiales. Es el caso de productos farmacéuticos, agroalimentarios, tóxicos o peligrosos...

DOCUMENTACIÓN BÁSICA

► La orden de trabajo

Una orden de trabajo es un documento que detalla las especificaciones de un servicio (instalaciones, mantenimiento, reparaciones, etc.). La orden de trabajo se convierte en una forma de historial de mantenimiento y suele ser particularmente importante para realizar análisis detallados y mejorar la planificación futura. Una orden de trabajo suele contener:

- descripción del servicio,
- datos de las personas implicadas,
- lugares,
- materiales,
- costos,
- tiempo estimado,
- cualquier dato que sea relevante para la ejecución del servicio.

■ ¿Para qué sirve?

En principio, una orden de trabajo es un documento de comunicación para optimizar la planificación y la organización de los proyectos fuera de la oficina. Entre los aspectos fundamentales que cubre una orden de trabajo:

- Define las reglas de asignación, ejecución, presupuesto y liquidación.
- Planifica las intervenciones: tipo, alcance, fechas y recursos.
- Constituye un documento probatorio y una garantía de los servicios realizados.
- Facilita el seguimiento y monitoreo de las intervenciones.

La orden de trabajo suele ser utilizada por empresas especializadas en servicios: construcción, talleres de carpintería o talleres mecánicos, limpieza, mantenimiento de máquinas, etc.

Una orden de trabajo debe contener:

- Número de la orden.
- Fecha de emisión de la orden de trabajo.
- Nombre del cliente y datos de contacto.
- Tipo de mantenimiento o servicio contratado.
- Descripción del servicio.
- Notas de caso de inconvenientes o variaciones durante la intervención,
- Costo de la intervención y cálculos pertinentes.
- Fecha de entrega o finalización del trabajo.
- Firma del cliente.



Aunque no existe una regla fija para la estructura de la **orden de trabajo**, la mayoría de los documentos siguen el mismo modelo:

- ▶ Encabezado (Datos personales, fechas, números de identificación, etc).
- ▶ Descripción.
- ▶ Lista de artículos.
- ▶ Observaciones.
- ▶ Costos y formas de pago.

▶ Notas de entrega

Una nota de entrega es un documento de carácter mercantil que funciona como comprobante del momento y método de entrega, ya sea de un bien o de una prestación de un servicio, por parte del proveedor al cliente final.

Dependiendo del sector también se le suele conocer como guía de remisión, guía de despacho o sobre todo albarán. También influye en el país que nos encontremos y las políticas fiscales o monetarias para indicar si tiene efectos tributarios o fiscales como los de la factura.

Una vez que la nota de entrega es recibida por el cliente final, este debe de firmarla confirmando la recepción de los bienes o servicios. Existen diferentes tipos de notas de entrega en función del tipo de transacción que se lleve a cabo:

- ▶ Nota de entrega valorada: que cuenta con datos como la fecha de emisión y el lugar del mismo, domicilios de ambas partes, identificación fiscal, detalles y descripción de los conceptos y el importe total ya que hace de factura a la vez.
- ▶ Nota de entrega no valorada: es muy similar pero sin especificar cantidades ni costes y no funciona ni lleva adjunta la factura.

El proceso de una nota de entrega es sencillo y comienza cuando el proveedor envía los bienes o ejecuta el servicio a la parte del comprador. Luego se hace entrega de la nota, se firma como acuse de recibo y así se justifica y comprueba la entrega.

▪ ¿Para qué sirve una nota de entrega?

Si te han hablado de la nota de entrega y te preguntas para qué sirve debes de saber que no es obligatorio hacerla, ni entregarla, ni pedir que la firmen, pero es importante hacerlo para todas las partes implicadas en una transacción.

Otras de los motivos para los que sirven las notas de entrega son:

- ▶ Funcionan como un respaldo mercantil en cuanto al despacho de los bienes y un resguardo de la responsabilidad de cada una de las partes implicadas en la transacción.
- ▶ La parte compradora controla si el despacho se identifica con el pedido y poder comparar y verificar con la factura final.
- ▶ También sirve de acuse de recibo y de conformidad para la parte vendedora.
- ▶ En algunos países sirve de documento tributario para identificar si se está al corriente del pago de impuestos.
- ▶ Es la forma de los transportistas de justificar su correcta ejecución del trabajo.

Cuando vamos a elaborar la nota de entrega debemos tener en cuenta los datos que debe de llevar para que sea correcta y tengan cierto valor:



- ▶ Lugar y fecha de emisión.
- ▶ Nombres e identificación fiscal de proveedor y cliente final.
- ▶ Número correlativo de la nota.
- ▶ Detalle y conceptos de cada producto o servicio.
- ▶ Cantidad de mercancías o cuantificación del servicio.
- ▶ Firmas de la parte compradora y vendedora.

▶ El albarán

El albarán o nota de entrega, es un documento mercantil que acredita la entrega de un pedido.

Al comprador le sirve para comprobar que lo que ha recibido coincide con lo que solicitó y verificarlo con la facturación del pedido cuando ésta sea posterior.

En el caso del vendedor sirve como justificante de que el comprador ha recibido el pedido.

Y para la persona o empresa que se encarga de la entrega del pedido, el albarán justifica que lo ha entregado.

El albarán original y una copia se envía al comprador, el cual debe firmarlo como prueba de que ha recibido el pedido, quedándose con el original y entregando la copia el mensajero.

Otra copia permanecerá en poder del vendedor. Es necesario guardar el albarán por si se produjese alguna reclamación.

El uso del albarán no es obligatorio por lo que en ocasiones se entrega directamente la factura.

En los casos en los que las transacciones son muy continuas se entrega albarán y al final de cada periodo se emite la factura de todas las transacciones.

■ Requisitos del albarán

El contenido del albarán varía en función del país en que se emita, aunque en general debe contener los siguientes datos que demuestran la existencia de la transacción:

- ▶ Lugar y fecha de emisión del albarán.
- ▶ Código o número del documento.
- ▶ Datos identificativos del comprador y del vendedor.
- ▶ Domicilio del comprador y vendedor.
- ▶ Lugar y fecha de entrega.
- ▶ Firma y sello del receptor de la mercancía.
- ▶ Cantidad y descripción de los productos.

No es requisito indispensable especificar en el albarán el precio del producto, puesto que la función del albarán no es la de justificar el pago, para ello está la factura, sino la de justificar la entrega del producto o servicio.

■ Tipos de albarán

En función de los datos que contenga el albarán distinguimos entre albarán valorado y albarán sin valorar.

- **El albarán valorado** no suele ir acompañado de la factura, porque lo que contiene además de la descripción y cantidad de productos, el precio individual de cada producto,



descuentos, impuestos e importe total del pedido. En este caso la facturación se hace posteriormente a la entrega del producto.

- **El albarán sin valorar** va acompañado de la factura, por lo que tan solo contiene los datos relativos a la descripción y cantidad de productos, y no deja constancia del precio de cada producto ni del precio final del pedido, ya que estos datos se especifican en la factura que acompaña a este albarán.

El uso de un tipo u otro de albarán dependerá tanto del cliente, si solicita más o menos información en el mismo, como de la política de facturación que siga el vendedor.

- **Cuestiones a tener en cuenta**

- ▶ El albarán no es un documento sustitutivo de la factura, sino complementario de la misma.
- ▶ La firma del albarán supone la conformidad con la mercancía recibida, por lo que no es aconsejable firmarlo hasta que no se compruebe el buen estado del pedido y que coincida con lo que se había solicitado.
- ▶ Si no se está conforme con lo recibido, se puede optar bien por no firmar el albarán en cuyo caso se devolvería el pedido, o bien por firmarlo, pero indicando en el apartado "observaciones" la anomalía detectada en el momento de la entrega.
- ▶ Es necesario guardar el albarán o una copia por si fuese necesario hacer una reclamación.

- **Cuando es obligatorio conservar albaranes**

Lo normal es que la información que aporta el albarán se refleje posteriormente en una factura, que es garantía en derecho tributario y además el documento con el que podrás deducir gastos o tributar el IVA.

Pero **cuando la factura, en vez de reflejar la información presente en el albarán, lo menciona o hace referencia directamente a él, tendrás la obligación de guardarlo** junto a su correspondiente factura.

Esto es algo que pasa habitualmente en las facturas recapitulativas. Aquellas en las que se incluye información relativa a distintas operaciones realizadas en diferentes fechas para un mismo destinatario, siempre que éstas se hayan efectuado dentro de un mismo mes natural.

Es recomendable utilizar alguna herramienta de facturación que ayude a llevar un mejor control y gestión de tu contabilidad, facilitar la elaboración de facturas y permitir la generación y presentación de modelos de impuestos.

- ▶ **Hoja de pedido**

Una hoja de pedido es un documento en el que se detallan los artículos del pedido de un cliente, el precio y la cantidad de cada artículo y la forma de pago que prefiere el cliente. Los formatos de orden de compra pueden utilizarse para una gran variedad de productos y servicios con el fin de facilitar la solicitud o la intención de compra de un cliente. Además de facilitar las ventas a la empresa, un formulario de pedido también puede ayudar a agilizar sus flujos de trabajo de procesamiento de pedidos.



▪ ¿Qué debe figurar en una hoja de pedido?

Partes de un formulario de pedido que debe incluir:

- ▶ Nombre de la empresa/vendedor y dirección comercial
- ▶ Nombre del cliente/comprador y dirección de facturación
- ▶ Fecha del pedido
- ▶ Número de pedido
- ▶ Nombre y/o descripción del artículo
- ▶ Precio por artículo y cantidad
- ▶ Importe total que pagar
- ▶ Fecha de entrega prevista
- ▶ Información sobre el pago

Packing list

El *packing list* es un documento muy importante para cumplir con los trámites aduaneros que consiste en un **listado con todos los productos que se importan o exportan, aportando datos sobre los mismos** como su cantidad, su peso o las dimensiones de los paquetes o bultos.

El *packing list* también es conocido como **lista de carga o lista de empaque**, y es un documento fundamental para enviar productos, ya que además de **facilitar el trabajo de aduanas**, es muy útil para el receptor de la mercancía y las empresas implicadas en su transporte y almacenamiento.

Una de las claves por la que este documento se convierte en uno de los más importantes a la hora de enviar mercancías, es por el *bill of lading*, un **documento indispensable para poder realizar envíos por transporte marítimo y aéreo que requiere de un *packing list***.

También es muy importante contar con un *packing list* detallado y preciso para lograr dos objetivos:

- ▶ Evitar bloqueos de mercancías en aduanas. Los agentes aduaneros podrán identificar de forma mucho más rápida y fiable los productos de un envío, si cuentan con un *packing list* bien confeccionado.
- ▶ Detectar productos que no tienen permitida su entrada en el país de destino. Al verificar la lista de todos los productos presentada en forma de listado en un documento, es más sencillo encontrar un artículo que pueda tener prohibida su importación o exportación.

Un *packing list* está siempre asociado a uno de los documentos más importantes para aduanas y para el envío de mercancías, la factura comercial. En el *packing list* se debe indicar el número de la factura a la que está asociado, para de esta forma poder vincular ambos documentos y facilitar y acelerar los trámites aduaneros, consiguiendo que la mercancía permanezca el menor tiempo posible en aduanas (envíos más rápidos).

▪ Tipos de *packing list*

Aunque un *packing list* es un documento que sigue un modelo determinado y que no varía en exceso, sí que se pueden distinguir diferencias cuando un envío es doméstico o se trata de un envío internacional.



► Packing list para envíos nacionales

El *packing list* para envíos dentro del mismo territorio cumple la función de declaración jurada, garantizando que los productos listados en el documento son los que realmente se encuentran en el envío.

► Packing list para envíos internacionales

Una lista de empaque de exportación debe contener información detallada sobre los productos como sus números de serie o el número de lote de cada paquete (para garantizar una correcta trazabilidad).

En este tipo de *packing list* de importación y exportación, las condiciones del envío marcan la necesidad de añadir más información al documento (por ejemplo, si el envío es aéreo o marítimo).

Un *packing list* debe incorporar una serie de información de forma obligatoria para que sea un documento válido para aduanas y otros transitarios implicados en la operación de importación y exportación.

- Fecha en la que se realiza el envío.
- Datos de la empresa o persona que envía (nombre, dirección y documento identificativo).
- Datos del receptor de la mercancía (nombre, dirección y documento identificativo).
- Número de la factura comercial a la que hace referencia el *packing list*.
- Peso y dimensiones de cada uno de los bultos o paquetes enviados.
- Peso y dimensiones de cada uno de los productos enviados.
- Descripción detallada de cada paquete o bulto.
- Cantidad total de paquetes o bultos que conforman la totalidad del envío.

► Hoja de transporte

La **hoja de transporte** es un documento clave para el buen funcionamiento logístico de una compañía. Este papel, que cobra especial relevancia en almacenes con un elevado número de expediciones, lista los productos que han de introducirse en el camión y que se entregarán al destinatario final.

La lista u hoja de transporte es un documento que especifica el contenido de un envío: la cantidad de mercancía, su volumen y peso. Al detallar el producto que conforma la carga del camión, este documento simplifica las tareas de expedición de pedidos. La hoja de transporte identifica el transporte asignado —ya sea por matrícula, por conductor o por agencia—, el tipo de mercancía y los productos exactos. En este documento, se lista también el número de bultos con los artículos que contienen y la secuencia de carga idónea para facilitar el reparto.

La hoja de transporte se entrega al transportista, que valida que el listado de productos del documento coincida con la mercancía cargada en el camión. La lista puede servir asimismo a las administraciones aduaneras como **comprobante para el transporte transfronterizo de mercancía**.



▪ ¿Qué datos incluye la hoja de transporte?

La hoja contiene **información relevante sobre la carga**, tanto para el operario que introduce la mercancía dentro del camión como para el transportista, que ha de verificar el contenido de la expedición antes de firmar el documento.

Entre los datos más destacados de la hoja de transporte, se incluye:

- ▶ Código asignado de forma manual o por un software.
- ▶ Almacén de origen de la carga.
- ▶ Destinatario o destinatarios finales de la mercancía.
- ▶ Fecha y hora de la carga.
- ▶ Descripción detallada de la mercancía —contenido, número de bultos, peso y tamaño exacto de cada bulto—.
- ▶ Peso y tamaño completo del envío.

Esta información puede complementarse con **datos adicionales que contribuyan al control de la expedición del pedido** como, por ejemplo, la matrícula del vehículo, la agencia de transporte o el transportista asignado. El documento también incorpora el tipo de mercancía, especialmente en situaciones donde el transporte es clave para la correcta conservación del producto, como en el sector químico o agroalimentario.

En la hoja también suele **especificarse la ruta de distribución de mercancía**. Este dato es importante tanto para el transportista, que reparte la mercancía, como para el operario que carga el camión, ya que debe introducir los productos en orden inverso a la distribución de los pedidos.

EQUIPOS DE MANUTENCIÓN DEL ALMACÉN

▶ Equipos y medios para la protección física de la mercancía: envases y embalajes

ENVASE. Es la principal forma de contacto entre producto y consumidor. Su objetivo fundamental es la venta del producto, fraccionándolo, y adaptándolo al tipo de mercado, al tipo del consumidor e incluso a las modas. Por consiguiente, podríamos decir que el embalaje es aquello que envuelve al producto, lo presenta, y facilita su venta.

EMBALAJE. Sirve para reunir, proteger, manipular, almacenar y distribuir productos, envasados o no. Su función principal es de proteger al producto, envasado o no, facilitar las operaciones de estiba y desestiba durante el almacenamiento, transporte y manipulación e, incluso, presentar el producto para su venta en algunos casos.

La ley sobre envases y residuos de envases (Ley 11/1997 de 24 de abril), distingue los siguientes tipos de envases:

- ▶ Envases de venta o primarios. Son aquellos que son utilizados por el consumidor final, para el transporte del producto o hasta su consumo, así como sus envoltorios.
- ▶ Envases colectivos o secundarios. Son aquellos que se usan alrededor del envase de venta para posibilitar la comercialización de las mercancías, que impiden o dificultan el robo, o bien se usan con fines publicitarios.



- ▶ Envases de transporte o terciarios. Son aquellos que sirven para proteger de daños a la mercancía durante el trayecto entre el producto y el distribuidor, o bien aquellos que se emplean durante el transporte por motivos de seguridad.
- **Funciones y características del envase.**
 - ▶ Contener. El recipiente de consumo se adapta a la cantidad necesaria.
 - ▶ Identificar. El consumidor debe asociar el continente con el contenido, diferenciarlo de la competencia mediante formas, colores, dibujos, etc.
 - ▶ Conservar. Debe mantener las condiciones organolépticas y funcionales que se atribuyen al producto.
 - ▶ Proteger. Debe salvaguardar la integridad del contenido evitando manipulaciones.
 - ▶ Acondicionar. Debe adecuarse al transporte desde el centro de producción al punto de consumo.

Para desempeñar las funciones antes mencionadas, los envases deben cumplir una serie de condiciones: han de ser herméticos, resistentes, inviolables, dosificables, compatibles, ergonómicos, versátiles e informativos.

- **Funciones del embalaje.**
 - ▶ Proteger. En este caso, de factores exteriores ambientales (agua, frío, calor) y mecánicos (vibraciones, golpes, trepidación, aplastamiento).
 - ▶ Identificar. Es un soporte de información referente al transporte, su origen y su destino final. Debe así mismo facilitar la inspección aduanera o la toma de muestras.
 - ▶ Informar. Debe indicar mediante grafismos o dibujos como debe realizarse su manipulación y almacenamiento, para evitar riesgos tanto a las personas como a los productos que contienen.
 - ▶ Exhibir. Esta función únicamente está presente en los productos que no están envasados.
 - ▶ Facilitar la manipulación y la recepción. La mercancía debe dividirse en bultos susceptibles de ser enganchados o cargados por medios normales.
- **Clasificación de envases y embalajes.**
 - ▶ Por su función:
 - Embalaje de expedición o envío: cajas de testers reforzados.
 - Envase/embalaje de venta o presentación: blíster, agrupación de botellas de agua.
 - Envase/embalaje de conservación: caja de polietileno para tartas heladas.
 - ▶ Por su uso.
 - De consumo.
 - Industrial.
 - ▶ Por su forma.
 - Cajas, bidones, sacas, botillas.
 - ▶ Por el material utilizado.
 - Envase/embalaje de madera, vidrio, plástico, cartón, etc.



Los envases y embalajes se encuentran sometidos a dos tipos de normativa:

- **Normativa técnica. Esta normativa se da en tres áreas:**

- ▶ Normalización. Especifica las características que deben cumplir los distintos productos tales como maquinaria, vehículos, embalajes, etc. y que quedan establecidas en normas dictadas por organismos internacionales como, por ejemplo, la Organización Internacional de normalización (ISO), o la Oficina Internacional de Contenedores (BIC). La normalización puede ser facultativa u obligatoria.
- ▶ Certificación. Consiste en dejar constancia de que un determinado producto reúne las condiciones técnicas legalmente establecidas.
- ▶ Homologación. Se refiere al reconocimiento oficial de un determinado producto o servicio, y debe ser realizada por un organismo (público o privado) que tenga atribuida de forma legal dicha facultad. En España, el organismo que mayores competencias tiene en relación con dicha materia es AENOR.

- **Normativa legal.**

Hace referencia al conjunto de leyes que establecen envases obligatorios para distintos tipos de productos.

Por otra parte, es importante el etiquetado y señalización de envases y embalajes, ya que proporciona, a todas las personas que participan en el proceso de distribución, información sobre el contenido, características y cuidados que requieren la carga. A fin de facilitar las tareas de distribución, los embalajes deben estar identificados, de modo que incluyan:

- ▶ Nombre y datos del destinatario.
- ▶ Características principales de la carga.
- ▶ Orientación y protección que requieren la mercancía.

Esta información quede ser proporcionada por distintos medios, desde métodos manuales a aplicaciones informáticas avanzadas como: código de barras, Smart Cards (tarjetas inteligentes), equipos de control alfanumérico o control informático de contenedores.

- ▶ Precintos y equipos de señalización

Un precinto o precinto de seguridad es un sello de seguridad, un dispositivo físico numerado o marcado con un logo/nombre que se coloca sobre mecanismos de cierre para asegurar que éstos no se abran sin autorización de una organización o persona natural que ejerce el sello (adrede o por accidente). Una vez colocado, el sello no puede eliminarse sin provocar su destrucción, es decir una fuerza física bruta intencional o por error sobre el mismo que produzca su daño y en consecuencia evite su futura reutilización.

Sellos de este tipo se usan, por ejemplo, en las puertas de los contenedores que transportan mercancía bajo el convenio TIR, camiones de carga pesada, liviana o mínima, una vez efectuada la verificación por parte de las autoridades o personas encargadas de la recepción de la carga asegurada.

La colocación de precintos va acompañada de la elaboración de un documento que incluya la fecha, la hora, el número del precinto y la firma del funcionario correspondiente.



Hay dos tipos de precintos de seguridad: precintos de seguridad plásticos, así como precintos de seguridad metálicos.

- ▶ Precintos plásticos. Hoy en día el usuario se enfrenta a una enorme gama de precintos plásticos: es casi tan grande como los usos que se les da a estas pequeñas piezas de plástico. El momento de la compra de precintos plásticos puede convertirse en toda una odisea en busca del modelo correcto.
- ▶ Precintos metálicos. Los precintos de seguridad metálicos tipos y guías de selección forman un grupo esencial dentro de la clasificación de los sistemas de seguridad pasiva. Cuando evocamos la imagen de un precinto de seguridad, es probable que lo primero que venga a nuestra mente sea un precinto plástico tipo brida. Sin embargo, los precintos plásticos se quedan muy cortos para aquellas aplicaciones que requieren de un extra de resistencia y protección. En este caso, en general optaremos por hacer uso de los precintos metálicos, que se clasifican a su vez por niveles de seguridad.

▶ Equipos y medios para movimiento de cargas y mercancías en el almacén

Las máquinas de almacén son elementos imprescindibles en cualquier instalación logística porque se encargan del movimiento interno de mercancía, desde los muelles de carga a la zona de almacenaje, o desde las áreas de producción hasta los puestos de picking, entre otros.

La maquinaria de almacenaje se engloba en dos grandes grupos en función de si son manuales (transpaletas, carretillas, máquinas para preparar pedidos...) o automáticas (transportadores, electro vías, transelevadores...).

■ Carretillas manuales y automotoras

Se conoce como **carretilla manual** o carretilla de mano a la herramienta formada por una base o pequeña plataforma horizontal que normalmente tiene dos ruedas y dos barras verticales que permiten manejarla con las manos. Hay muchas variantes que pueden incluir un mayor número de ruedas o distintos tipos de agarre más allá de las barras.

El objetivo de las carretillas manuales se centra en facilitar el desplazamiento de material voluminoso o pesado. La plataforma sirve de base para la colocación de paquetes y mercancías. La inclinación de la carretilla, cargando el peso sobre las ruedas, ayuda a desplazarla dirigiéndola con las barras de sujeción. Se ahorran esfuerzos trasladando un mayor volumen y peso de forma rápida.

Los diseños de las carretillas de mano hacen que ocupen poco espacio en vertical. Entran en ascensores y pueden salvar escalones gracias al tamaño de las ruedas. Algunos modelos están diseñados especialmente para subir escaleras con ruedas que favorecen y simplifican el transporte. Los tipos de ruedas que incluye la carretilla influyen en el peso que se puede cargar, y en el tipo de uso y del terreno en el que se va a utilizar.

Pueden transportarse en camiones y vehículos de reparto de mercancías para hacer descargas en destinos.

La utilidad de las carretillas manuales las convierte en una elección adecuada en las tareas de logística de muchas empresas: operarios que tienen que hacer pequeños desplazamientos de mercancías, reparto de paquetes, entregas a domicilio, distribución de productos para su



colocación en grandes locales, etc. Pero también son útiles a nivel doméstico en tareas del hogar relacionadas con la construcción, el bricolaje o mudanzas. Se agradece tener una carretilla a mano en todas las situaciones en las que hay que transportar un bulto voluminoso o el peso del paquete resulte un impedimento, algo muy habitual a nivel laboral y en algunas tareas domésticas.

Se denominan **carretillas automotoras** de manutención o elevadoras, todas las máquinas que se desplazan por el suelo, de tracción motorizada, destinadas fundamentalmente a transportar, empujar, tirar o levantar cargas. Para cumplir esta función es necesaria una adecuación entre el aparejo de trabajo de la carretilla (implemento) y el tipo de carga.

La carretilla elevadora es un aparato autónomo apto para llevar cargas en voladizo. Se asienta sobre dos ejes: motriz, el delantero y directriz, el trasero. Pueden ser eléctricas o con motor de combustión interna.

▪ Apiladoras

Los apiladores se utilizan principalmente en **almacenes** para poder **cargar y descargar cargas paletizadas** sin problemas. También son utilizados en supermercados, y en otros tipos de tiendas, como tiendas de materiales de construcción y en fábricas con espacio de almacenamiento limitado. Estos tipos de carretillas elevadoras están disponibles en muchas variantes, en las que el conductor va detrás, al lado o subido en una plataforma.

Un apilador se suele utilizar en espacios de trabajo más grandes que los transpaletas eléctricos, en los que se tienen que mover mercancías regularmente en distancias más largas.

SISTEMAS DE IDENTIFICACIÓN, LOCALIZACIÓN Y SEGUIMIENTO DE MERCANCÍAS

► Necesidad y ventajas de los sistemas de identificación y seguimiento

Controlar el flujo de las mercancías es una tarea esencial a la hora maximizar el rendimiento de los procesos internos de tu eCommerce. Para lograrlo, uno de los pasos primordiales es instalar un sistema de identificación de mercancías que te permita llevar una trazabilidad exacta de los diferentes productos que circulan en el almacén.

Este tipo de tecnología cobra especial importancia cuando el volumen de pedidos que se maneja es muy alto, pues el ciclo de entrada y salida de las existencias no para nunca.

► Control informático de mercancías

Los sistemas de identificación de mercancías son aquellas herramientas o funcionalidades que permiten a los operarios identificar, localizar y rastrear cada artículo durante su viaje logístico.

Por lo general, dicha actividad se realiza mediante el etiquetado de códigos de barra especiales, pero podemos encontrar soluciones altamente innovadoras

Aunque los sistemas de identificación de mercancías pueden diferir en su metodología, todos ellos comparten una misma característica: deben estar conectados a un software de gestión de almacenes (SGA) que centralice la información y la haga accesible a todos los operarios.



▪ ¿Por qué debes utilizar un sistema de identificación de mercancías?

Al integrar todos tus datos en un mismo software de gestión, tanto la consulta de la información como la preparación y tratamiento de los pedidos se acelera. Realizar más envíos en un plazo de tiempo menor implica también una reducción de los costes y un aumento directo del margen de beneficio de cada venta.

También tendrás a tu alcance información detallada e inequívoca de la naturaleza de la mercancía y los datos de envío, eliminando así las incidencias por error documental.

A nivel logístico, se reduce el número de recuentos físicos del inventario, pues los sistemas de identificación de mercancías muestran la cifra exacta de unidades disponibles y su ubicación. Gracias a esto podrás mantener una rotación del stock sin roturas, esto quiere decir que todo sale igual que entra, sin retrasos, cuellos de botella o acumulación de mercancías.

En resumidas cuentas, con el sistema de identificación de mercancías podrás saber dónde se encuentra cada artículo en tu inventario, cuál es la mejor ruta para recogerlo, cómo debe imprimirse la etiqueta y cómo optimizar los procesos de empaqueo y preparación de envío..

▶ Codificación y etiquetas

▪ Tipos de sistemas de identificación de mercancías

▶ Código de barras

Son etiquetas con una secuencia alfanumérica irrepetible (código de barras) que se pegan en el envase del producto para su posterior escaneo. Con una simple lectura de la terminal láser tendrás acceso a toda la información de cada producto. Este es el sistema de identificación de mercancías más utilizado en la industria debido a los grandes resultados que ofrece, sobre todo si se optimiza con la aplicación adecuada.

Un caso muy llamativo es el de Outvio, su herramienta de escaneo de código de barras integra también los datos de la fase postventa en el proceso de trabajo. De esta manera, cuando escaneas un artículo, la etiqueta de envío se genera automáticamente y la orden queda registrada en la interfaz para su seguimiento. Gracias a este sistema propio, denominado *Scan & Pack*, se ahorra un valioso tiempo en la preparación de los envíos y se reduce a cero cualquier error durante el proceso de picking y packing.

▶ Código BIDI y QR

Su funcionamiento es idéntico al código de barras, ya que son etiquetas escaneables con un sensor láser. La única diferencia es que su sistema de codificación está basado en la secuenciación geométrica en vez de alfanumérica.

Asimismo, mientras que el código QR es abierto y de uso libre, el código BIDI es privado y posee tarifas de uso. El primero está estandarizado y es más accesible, pero el segundo ofrece una capa de seguridad mucho más sólida.Cuál elegir dependerá de la cantidad de envíos realizados, la estabilidad de los sistemas de escaneo, la naturaleza de la mercancía o los recursos disponibles.

▶ Terminales portátiles

Las terminales portátiles (PDA) son dispositivos multifuncionales adaptables a diferentes procesos del almacén. Por ejemplo, pueden utilizarse como un lector de los códigos mencionados antes,



para controlar los horarios de entrada y salida de la mercancía o para seguir las rutas de picking. Todo depende del tipo de terminal portátil que se esté utilizando. También sirven como aparato de comunicación interno, por eso son tan habituales en los grandes almacenes logísticos.

▶ RFID

RFID o sistema de identificación de mercancías por radiofrecuencia. Su funcionamiento es el siguiente: cuando la terminal llega a la ubicación adecuada, se genera una onda de radiofrecuencia que choca con un microchip para devolver la información de su interior. La gran ventaja frente a los métodos de identificación de mercancías vistos hasta ahora es que no necesitarás de contacto visual para hacerla funcionar. Además, la capacidad de almacenamiento de información del chip es mucho mayor a la de los códigos escaneables.

▶ Identificación por voz

Conocido también como picking por voz, es un sistema que conecta al operario directamente con un sistema de gestión de almacenes inteligente capaz de devolver información a través de comandos de voz. Este sistema es muy preciso y puede utilizarse para otro tipo de actividades, pero requiere de un SGA avanzado que incluya un sistema de voz modular.

▶ Realidad aumentada

Desde hace años, los operarios del almacén pueden utilizar la realidad aumentada para conocer en tiempo real cualquier información relativa a las rutas y las existencias. Dicha información se genera como contenido holográfico en el soporte tecnológico (gafas, PDA o teléfono móvil) y guía al trabajador durante todas las fases de la cadena de suministro.

▶ Medios: PDA's y lectores de barras

Los PDA o "Personal Digital Assistant" son ordenadores de bolsillo tremendamente potentes y capaces de realizar numerosas funciones más allá de las de mera agenda electrónica, si bien este nombre, junto con los de ordenador de bolsillo (pocket pc) o palmtop son más utilizados por el público.

Aunque inicialmente la concepción básica era la de una sencilla agenda electrónica, estos dispositivos han evolucionado mucho y en la actualidad constituyen una extensión misma del ordenador personal, que podremos sincronizar con éste y que nos permitirá llevar con nosotros la información necesaria. Igualmente, las nuevas tecnologías móviles nos permiten que gracias a nuestra PDA podamos realizar acciones tales como consultar el correo electrónico o visitar un sitio Web en cualquier momento y en cualquier lugar.

Pero más allá de las funciones y software con las que viene equipado el PDA, lo que lo hace verdaderamente potente es la posibilidad de personalización casi ilimitada que nos confiere pues podremos cargar las aplicaciones que más nos interesen para configurar de este modo un dispositivo según las exigencias del cliente.

Un **lector de códigos de barras** es un escáner capaz de leer los códigos de barras por medio de un láser o un lector de área Imager. Se trata de un dispositivo electrónico cuya función principal es escanear estos códigos y enviar los datos, mediante una antena WiFi, Bluetooth o cable, a un terminal u ordenador que gestionará y almacenará la información obtenida mediante las lecturas realizadas.



Es un dispositivo imprescindible en sectores como la industria, el retail o la logística, en definitiva, en cualquier negocio que disponga de almacén o tienda. Donde no puede permitirse errores que le hagan perder clientes, ralentizar el trabajo o realizar una mala gestión del etiquetado o del inventario. Necesita un lector de códigos de barras que sea ágil, que permita leer a la distancia que necesite, que lea distintas tipologías de códigos, que sea robusto. Es decir, un lector capaz de trabajar con fluidez sea cual sea su aplicación o su entorno.

► **Terminales portátiles y sistemas de reconocimiento de voz**

Los **terminales portátiles** ayudan a las empresas a mejorar la eficiencia y la fiabilidad de todas sus actividades de seguimiento en todas las áreas de la empresa. En las empresas de venta al por menor, pueden utilizarse en la planta de la tienda para actividades como la verificación de precios, el inventario o las ventas asistidas. En la trastienda, los dispositivos móviles se utilizan para cualquier actividad de inventario o rotación de existencias. En las empresas de T&L juegan un papel crucial siendo el compañero de negocios de cada trabajador. Desde los muelles donde se descargan las mercancías, pasando por el almacén y otras zonas de las instalaciones hasta el punto de entrega, los operarios utilizan **terminales portátiles** para cada parte del proceso. En la industria fabricante, estos dispositivos permiten a los trabajadores hacer un seguimiento de todos los activos utilizados para el montaje o la fabricación, y comprobar el inventario en el almacén

Conocido también como picking por voz, es un sistema que conecta al operario directamente con un sistema de gestión de almacenes inteligente capaz de devolver información a través de comandos de voz. Este sistema es muy preciso y puede utilizarse para otro tipo de actividades, pero requiere de un SGA avanzado que incluya un sistema de voz modular.

LIMPIEZA: MÉTODOS, EQUIPOS Y MATERIALES

Un espacio de trabajo sucio y desordenado incrementa el riesgo de sufrir accidentes y las instalaciones de almacenaje no son una excepción en este sentido. Por ello, la **limpieza industrial de almacenes** es esencial para proteger los materiales que se guardan y a los trabajadores que operan en él.

Repasamos los principales elementos que hay que mantener limpios en un almacén y algunos consejos clave para organizar estas tareas.

Método de limpieza de almacenes: técnica de las cinco eses

La **técnica de las cinco eses (5S)** hace referencia a un método de orden y limpieza japonés, por el nombre de cada etapa en este idioma. Esta técnica ha sido recomendada por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene de Trabajo en España. Desgranamos a continuación las buenas prácticas que recoge:

- **Clasificación:** el espacio en el almacén es un bien limitado y muy valioso. Por ello, el primer paso consiste en **eliminar los elementos innecesarios en el lugar de trabajo** y priorizar aquellos que se están usando frecuentemente, así como revisar la cantidad realmente necesaria. Por ejemplo, existen estrategias para optimizar el embalaje en el almacén, de forma que no prolifere y se pueda guardar correctamente.
- **Orden:** dotar a los espacios de trabajo de los **medios para guardar y localizar el material** de forma sencilla. Al igual que en la gestión de stock y de ubicaciones para



las mercancías, las herramientas y los materiales que se utilizan en el almacén deben seguir el lema: “cada cosa en su sitio y un sitio para cada cosa”.

- ▶ **Limpieza:** la planificación de la limpieza industrial del almacén debe incluir tareas habituales que se realicen a diario, así como estar integrada en un plan global de limpieza de las instalaciones. Los operarios deben contribuir al correcto mantenimiento de su espacio de trabajo.
- ▶ **Señalización y estandarización:** la organización del almacén va a depender de su *layout*. En este sentido, la correcta señalización es básica para distribuir materiales y tráfico en el interior del almacén. La identificación de las distintas zonas del almacén permitirá delimitar los espacios de trabajo frente a las vías de circulación y las áreas dedicadas al almacenamiento.
- ▶ **Control y disciplina:** esta etapa busca la continuidad de las anteriores involucrando a toda la plantilla de trabajadores. El objetivo final es que la técnica tenga un impacto real en el orden y la limpieza industrial del almacén.

Los elementos que es necesario considerar para la limpieza industrial del almacén son:

- ▶ **Limpieza de suelos en almacenes:** el pavimento del almacén es una de las partes que más suciedad acumulan por el movimiento de equipos y personas. Al tratarse de grandes superficies, generalmente la limpieza se realiza con la ayuda de máquinas fregadoras con rodillos para el barrido y fregado dirigidas por un conductor. En rincones más estrechos, la limpieza industrial del almacén se llevará a cabo con aparatos profesionales que garanticen el correcto acabado.
- ▶ **Limpieza de otros elementos** como techos, paredes, estanterías, canalizaciones, luces y maquinaria: no deben descuidarse ya que con el paso del tiempo acumulan suciedad como polvo o telarañas que de vez en cuando hay que eliminar.
- ▶ **Gestión de residuos y embalajes en el almacén:** es crucial para que la instalación sea lo más sostenible posible dentro de la política de logística ambiental de la empresa. En consecuencia, hay que controlar la basura que se genera, al igual que garantizar su correcto reciclado y limitar el volumen que se produce.

▶ Maquinaria utilizada en servicios de limpieza profesional

A la hora de realizar nuestros servicios utilizamos máquinas especializadas con el fin de prestar un servicio más eficiente: **somos capaces de cubrir grandes áreas en poco tiempo** ofreciendo una limpieza profunda.

Todos sabemos que la rapidez y la eficacia son claves en la higiene de hogares, fábricas y oficinas. Estos son los equipos que utiliza nuestro equipo de expertos para prestar un servicio profesional.

■ Aspiradora

La utilizamos para succión en seco y húmedo. Cuenta con boquillas de diferentes tamaños, lo que nos **permite retirar pelusas y polvo de diferentes superficies:** suelos, alfombras, cortinas y tapicerías. Si es necesario, también la utilizamos para recoger agua derramada.

■ Barredora

Es nuestra aliada para limpiar áreas de suelo extensas de forma rápida y eficiente. Con ella recogemos todo tipo de residuos y escombros del suelo. Su sistema de cepillos desprende la suciedad que luego se recolecta mediante succión.



- Fregadora

Funciona de manera similar que la barredora, pero realiza la acción limpiadora con agua. Sus cepillos giratorios remueven el sucio más difícil dejando los **suelos impecables en muy poco tiempo**.

- Pulidora

Los suelos de mármol o granito por sus características requieren de un tratamiento especial. Una vez que el suelo está limpio, la pulidora elimina marcas, rayas y manchas producto del tránsito diarios. El resultado es una **superficie brillante, homogénea y limpia**.

- Hidro limpiadora

Para limpiar en profundidad en diferentes superficies duras como fachadas, aceras, suelos rugosos o techos, utilizamos la hidro limpiadora que es capaz de eliminar el sucio más difícil gracias a que trabaja con agua a alta presión.

Es capaz de remover la suciedad acumulada en juntas y grietas, dejando un acabado impecable. Por sus características, su consumo de agua es bajo, lo que la convierte en un equipo muy eficiente tanto en el resultado como en el cuidado del importante recurso natural.

- Máquinas de inyección y extracción

Estas máquinas están concebidas para limpiar de manera profunda alfombras, tapicerías y otras superficies textiles mediante la inyección de una solución limpiadora y luego la extracción de la suciedad mediante succión.

Como resultado de este proceso,, los textiles quedan **limpios y libres de ácaros y bacterias**.

- Sopladores

Los sopladores se utilizan para secar los textiles que se limpian en húmedo. De este modo, las alfombras y todo tipo de tapicería están disponibles para un uso de manera rápida.

► **Materiales, productos y utensilios utilizados en los procesos de limpieza y desinfección:**

- Agua.
- Detergente neutro.
- Detergente/desinfectante.
- Lejía.
- Guantes de goma.
- Dos cubos de 8 litros (uno rojo y otro azul).
- Mopa.
- Friselina
- Estropajos de distintos colores, destinado cada color a un uso concreto
- Fregonas.
- Bayetas de distintos colores, destinando cada color a un uso distinto.
- Papel secante.
- Aspirador
- Bolsas de basura.
- Botellas con dosificadores.



- Botellas con pulverizadores.
- Limpiadores de cristales.
- Carro para el transporte de basura.
- Maquina rotativa.
- Rasqueta.



HABILIDADES MATEMÁTICAS – 3 HORAS

CONCEPTOS NUMÉRICOS

El sentido numérico es un grupo de habilidades que permite trabajar con números, e incluye:

- ▶ Entender cantidades.
- ▶ Entender conceptos como más y menos, y mayor y menor.
- ▶ Reconocer las relaciones entre elementos y grupos de elementos (siete significa un grupo de siete cosas).
- ▶ Entender los símbolos que representan cantidades (7 significa lo mismo que siete).
- ▶ Comparar números (12 es mayor que 10, y 4 es la mitad de 8).
- ▶ Entender el orden de los números en una lista: 1o, 2o, 3o, etc.

Algunas personas tienen un sentido numérico más desarrollado que otras. Tener dificultad con el sentido numérico conlleva a tener problemas en la escuela y en la vida diaria.

la **cantidad** es la porción de una magnitud o un cierto número de unidades. Por ejemplo: "Necesitamos una mayor cantidad de dinero para mudarnos", "Por favor, no me sirvas tanta cantidad de comida, que luego tengo que volver a la oficina", "Creo que en este Mundial, vamos a pasar una buena cantidad de sustos en cada partido", "Esa cantidad es más que suficiente para conformar a cualquiera".

Las cantidades se expresan de distintas formas según la magnitud en cuestión. Una cantidad de peso puede expresarse en gramos ("No voy a llevar mucha cantidad de soja texturizada: con doscientos gramos me alcanza"), mientras que una magnitud de longitud puede reflejarse en kilómetros ("Todavía te queda una buena cantidad de kilómetros por recorrer antes de llegar al embalse").

Las cantidades pueden ser homogéneas (cuando están formadas por objetos de una misma especie), heterogéneas (compuestas por diferentes especies o sustancias), continuas (sus partes no pueden ser separadas) o discretas (sus componentes están dispersos).

OPERACIONES Y RAZONAMIENTO ALGEBRAICA

Una expresión algebraica es una combinación de letras y números ligadas por los signos de las operaciones: adición, sustracción, multiplicación, división y potenciación.

Las expresiones algebraicas nos permiten, por ejemplo, hallar áreas y volúmenes.

Longitud de la circunferencia: $L = 2\pi r$, donde r es el radio de la circunferencia.

Área del cuadrado: $S = l^2$, donde l es el lado del cuadrado.

Volumen del cubo: $V = a^3$, donde a es la arista del cubo.

Las expresiones algebraicas se utilizan para describir situaciones y relaciones matemáticas en términos generales. Esto es, en situaciones en las que no todos los valores son conocidos. Nos permiten expresar fórmulas, ecuaciones y modelos matemáticos de manera abstracta, lo que facilita el análisis y la resolución de problemas.



Un ejemplo de la utilidad de las expresiones algebraicas sería, por ejemplo, obtener nuevas fórmulas. Como sabemos que el volumen de los prismas y los cilindros es el área de la base (Ab) por la altura (h) $V = Ab \cdot h$, podremos sustituir en esa fórmula el área de la base. Si sabemos que la base es un círculo, $Ab = \pi \cdot r^2$ podremos sustituir y escribir en una sola fórmula que el volumen del cilindro es $V = \pi \cdot r^2 \cdot h$.

► Componentes de las expresiones algebraicas

- **Constantes:** Son números fijos que no cambian su valor, como 2, 5 o π .
- **Variables:** Son letras que representan cantidades desconocidas o variables, como x , y , z . Estas variables nos permiten generalizar y resolver problemas para diferentes valores.
- **Operaciones matemáticas:** Incluyen suma, resta, multiplicación, división y exponentes, entre otras. Estas operaciones se aplican a las constantes y variables para formar expresiones más complejas.

Lo que no se incluye en las expresiones algebraicas es la igualdad, los ejemplos que hemos visto antes que contenían el signo igual lo que tenían a la izquierda se interpreta como el resultado de esa expresión, cuando tengamos a la izquierda otra expresión, estaremos hablando de ecuaciones.

► Simplificación de expresiones algebraicas

Las expresiones algebraicas pueden simplificarse mediante el uso de propiedades y reglas algebraicas, como la distributiva, asociativa y conmutativa. **La simplificación ayuda a reducir la expresión a una forma más manejable y comprensible.** En el fondo, lo que se hace con el álgebra es extender cualquier regla aritmética, si vale para números, vale para expresiones algebraicas, $x + x$ valdrá $2x$.

► Aplicaciones en el mundo real

Las expresiones algebraicas tienen numerosas aplicaciones en el mundo real. Algunos ejemplos incluyen:

- **Física:** En la descripción de leyes y fenómenos físicos, como la ley de gravitación universal o las ecuaciones del movimiento.
- **Economía:** En la modelización de problemas financieros, como el cálculo de intereses, beneficios o depreciación.
- **Ingeniería:** En el diseño y análisis de estructuras, circuitos eléctricos o sistemas de control.
- **Ciencias de la computación:** En algoritmos y programación, donde las expresiones algebraicas se utilizan para realizar cálculos y tomar decisiones.

El **razonamiento algebraico** esencialmente consiste en comunicar un argumento matemático a través de un lenguaje especial, que lo hace más riguroso y general, haciendo uso de variables algebraicas y operaciones definidas entre sí. Una característica de la matemática es el rigor lógico y la tendencia abstracta usada en sus argumentos.

Para esto es necesario conocer la "gramática" correcta que se debe emplear en esta escritura. Además, el razonamiento algebraico evita ambigüedades en la justificación de un argumento matemático, lo cual es esencial para demostrar cualquier resultado en matemáticas.



► Variables algebraicas

Una variable algebraica es simplemente una variable (una letra o símbolo) que representa determinado objeto matemático.

Por ejemplo, las letras x , y , z , se suelen usar para representar los números que satisfacen una ecuación dada; las letras p , q , r , para representar fórmulas proposicionales (o sus respectivas mayúsculas para representar proposiciones específicas); y las letras A , B , X , etc., para representar conjuntos.

El término “variable” hace énfasis en que el objeto en cuestión no está fijo, sino que varía. Tal es el caso de una ecuación, en la que se usan variables para determinar las soluciones que en principio son desconocidas.

En términos generales una variable algebraica se puede considerar como una letra que representa algún objeto, sea fijo o no.

Así como las variables algebraicas son usadas para representar objetos matemáticos, también podemos considerar símbolos para representar operaciones matemáticas.

Por ejemplo, el símbolo “+” representa la operación “suma”. Otros ejemplos son las diferentes notaciones simbólicas de los conectivos lógicos en el caso de proposiciones y conjuntos.

► Expresiones algebraicas

Una expresión algebraica es una combinación de variables algebraicas por medio de operaciones previamente definidas. Ejemplos de esto son las operaciones básicas de suma, resta, multiplicación y división entre números, o los conectivos lógicos en las proposiciones y conjuntos.

El razonamiento algebraico se encarga de expresar un razonamiento o argumento matemático por medio de expresiones algebraicas.

Esta forma de expresión ayuda a simplificar y abreviar la escritura, ya que hace uso de notaciones simbólicas y permite entender mejor el razonamiento, presentándolo de una manera más clara y precisa.

► Ejemplos

Veamos algunos ejemplos que muestran cómo se emplea el razonamiento algebraico. Con mucha regularidad es empleado para resolver problemas de lógica y razonamiento, como veremos en breve.

Consideremos la conocida proposición matemática “la suma de dos números es conmutativa”. Veamos cómo podemos expresar esta proposición de forma algebraica: dados dos números “ a ” y “ b ”, lo que quiere decir esta proposición es que $a+b=b+a$.

El razonamiento usado para interpretar la proposición inicial y expresarla en términos algebraicos es un razonamiento algebraico.

También podríamos hacer mención de la famosa expresión “el orden de los factores no altera el producto”, la cual se refiere a que el producto de dos números también es conmutativo, y algebraicamente se expresa como $axb=bxa$.



Análogamente se pueden expresar (y de hecho se expresan) de manera algebraica las propiedades asociativa y distributiva para la suma y el producto, en las cuales están incluidas la resta y la división.

Este tipo de razonamiento abarca un lenguaje muy amplio y es usado en múltiples y diferentes contextos. Dependiendo de cada caso, en estos contextos hay que reconocer patrones, interpretar enunciados y generalizar y formalizar su expresión en términos algebraicos, proporcionando un razonamiento válido y secuencial.

MEDICIÓN Y DATOS

La medición es la acción de medir, o sea, determinar mediante instrumentos o mediante una relación o fórmula previa un **resultado dentro de los parámetros escogidos**.

La medición sirve para determinar magnitudes de un objeto en relación con otro objeto que sirve de patrón, que es definido antes por un consenso. Hoy en día, estos modelos de comparación que usamos todos los días como, por ejemplo, el kilo, la temperatura y los centímetros, están unificados en lo que se conoce como el Sistema internacional de medidas (SI).

En este sistema, se establecieron las unidades de medición que usamos para relacionarnos individual, social y económicamente. En este sentido, la medición es importante porque facilita el intercambio de tiempos, espacios, objetos y teorías.

Los tipos de medición se pueden clasificar según la forma de obtención de las medidas, mediciones directas y mediciones indirectas; el área en que se utilizará la medición como, por ejemplo, medición física, química y biológica; y según las unidades de medidas como puede ser la medición de la temperatura en Celsius (C°) o Fahrenheit (F°).

► Medición directa

La medición directa se refiere a la obtención inmediata del resultado usando instrumentos de medición como, por ejemplo, al usar cintas de medición para medir la estatura, usar balanzas para pesar las frutas y calcular cuánto tiempo se demora un amigo con el cronómetro.

Las mediciones directas son usadas en la vida cotidiana pero también en laboratorios. En química, por ejemplo, el peso de cada sustancia para crear soluciones es una medición directa con una balanza calibrada para esos propósitos.

► Medición indirecta

La medición indirecta es característica de las mediciones en que se requiere una secuencia de fórmulas y datos de investigaciones anteriores. En este sentido, las mediciones indirectas se caracterizan porque obedecen a métodos científicos debido su complejidad. Se miden objetos de estudio que requieren diferentes niveles de medición como, por ejemplo, la medición de la desigualdad social y la medición de ondas gravitacionales.

► Sistemas de medición

Los sistemas de medición son patrones de escalas definidas bajo un consenso. El Sistema internacional de medidas (SI) es el sistema más utilizado para determinar las magnitudes físicas. Las 7 unidades básicas del SI son: metro (distancia), kilogramo (masa), segundo (tiempo), amperio (corriente eléctrica), kelvin (temperatura), candela (intensidad luminosa) y mol (peso sustancias químicas).



Las 7 unidades básicas son definidos mediante métodos científicos, a excepción del kilogramo, cuyo patrón se conserva desde 1960 en la Oficina internacional de pesos y medidas.

► Instrumentos de medición

Para realizar una medición tenemos instrumentos de medición como la regla, la balanza y el termómetro, que tienen determinadas unidades de medición. Todo lo que usamos para ayudarnos a medir se denomina instrumento, herramienta o aparato de medición.

Las mediciones para investigaciones científicas, es mayor la rigurosidad de las mediciones y, por lo tanto, son necesarios instrumentos de medición más precisos y calibrados como, por ejemplo, las balanzas analíticas.

Un dato es la representación de una variable que puede ser cuantitativa o cualitativa que indica un valor que se le asigna a las cosas y se representa a través de una secuencia de símbolos, números o letras

Los datos describen hechos empíricos. Para examinarlos deben ser organizados o tabulados, ya que un dato por sí mismo no puede demostrar demasiado sino que se debe evaluar el conjunto para examinar los resultados.

► Base de datos

Las bases de datos **están formadas por un conjunto de datos clasificados según un criterio y almacenados** en un soporte (digital o no) con el fin de ser consultados y acceder a ellos de manera simple y rápida. Los datos pueden ser generados de forma automática y acumulativa con programas informáticos o ingresados de forma manual.

Los datos que se ingresan en una base pueden ser de diversos tipos según la información que se acumule en dicha base. Por ejemplo: una base de datos de empleados incluye la información personal (nombre, teléfono, domicilio) de todos los miembros de una empresa u organización.

► Datos en informática

Dato en informática es la expresión general que describe aquellas características de la entidad sobre la que opera.

Los programas y aplicaciones tienen como función el procesamiento de datos, ya que cada lenguaje de programación tiene un conjunto de datos a partir de los cuales trabaja. Toda la información que entra y sale de un ordenador lo hace en forma de datos.

Dentro de los archivos existen datos que son paquetes más pequeños de otros datos llamados registros (reunidos por características iguales o similares).

► Tipos de datos

En programación es indispensable determinar a qué tipo o categoría corresponden los datos con los que se trabaja. Cada conjunto de datos de un tipo específico se manipula de diferente manera para obtener los resultados deseados.

■ Numérico

- **Entero.** Tipo de dato formado por una variable numérica que no cuenta con parte decimal.



- **Real.** Tipo de dato formado por una variable numérica que puede contar con parte decimal.
- Texto
 - **Carácter.** Tipo de dato formado por una unidad o símbolo que puede ser una letra, un número, una mayúscula o un signo de puntuación.
 - **Cadena.** Tipo de dato formado por un conjunto de caracteres dispuestos de forma consecutiva que se representa entre comillas.
- Lógico
 - **Boolean.** Tipo de dato que puede representar dos valores: verdadero o falso.

► Datos estadísticos

La estadística **es la rama de la** matemática **que analiza datos obtenidos de diferentes muestras representativas** para conocer un fenómeno. Existen dos tipos de datos que se analizan en la estadística, que deben ser procesados y enmarcados dentro de un contexto para generar información;

- Datos cualitativos. Datos que responden a la pregunta ¿cuál? o ¿cuáles? y se representan con letras. Por ejemplo: nombre, género.
- Datos cuantitativos. Datos que están referidos a los números. Por ejemplo: precio, altura, edad.

► Diferencia entre datos e información

El concepto de dato está estrechamente ligado al de información, pero existe una diferencia fundamental entre ambos términos. Mientras los datos refieren a eventos o hechos registrados, **la información está constituida por aquellos datos brutos que son procesados de manera tal que generen contenido** que puede ser conocido e interpretado por los usuarios.

Los datos no tienen sentido por sí mismos, pero al ser procesados y contextualizados se convierten en información certera y disponible para conocer un fenómeno, tomar decisiones o ejecutar acciones.

GEOMETRÍA Y SENTIDO ESPACIAL

► ¿Qué es la geometría analítica en el espacio, con ejemplos?

El espacio es toda aquella área o volumen donde se puede localizar un objeto.

Debido a que la geometría estudia los objetos en el espacio; entonces, la geometría en el espacio es el estudio de los objetos en un sitio donde los puedes localizar.

Ejemplo de ello es un cuarto donde hay una esfera en el centro: el cuarto es un espacio de tres dimensiones, la esfera es el objeto y la forma de localizarlo es que midas su posición en el cuarto.

Para esto último, necesitarás usar una referencia. Por ejemplo: si la esfera está en el medio del cuarto, podrías usar una esquina como el punto de origen; entonces, si el cuarto es un cubo, la esfera estaría sobre el suelo, en el medio con las coordenadas (x,y,z), como se puede ver en la imagen:

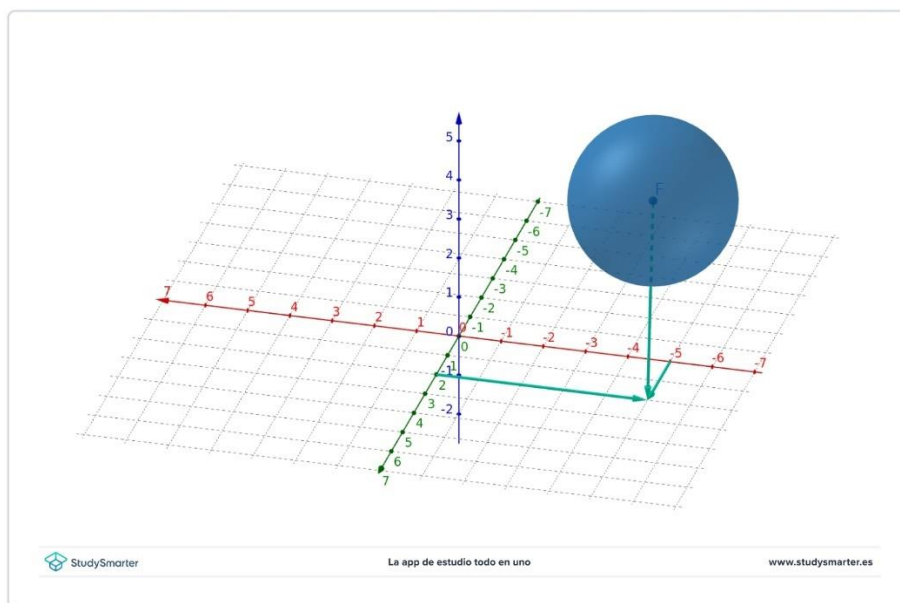


Fig. 1. Objeto en un espacio de 3 dimensiones, definido por coordenadas x, y, z .

En el ejemplo anterior usaste un espacio (que es el cuarto), para localizar un objeto (que es una esfera), midiendo desde un punto de referencia (también conocido como punto de origen) y, a la posición de la esfera, le diste un número de referencia que se conoce como coordenadas.

En una definición más formal:

La geometría es el sistema de reglas y elementos que nos permite identificar, localizar y hacer operaciones con objetos que ocupan un lugar en el espacio.

▶ Los elementos de la geometría del espacio

Sin saberlo, en el ejemplo anterior usaste elementos que son básicos para la geometría del espacio. Estos son:

- ▶ **Punto:** un elemento infinitamente pequeño, que no posee volumen ni área. En el caso anterior usaste el origen: un punto de referencia para ubicar un objeto.
- ▶ **Línea:** que, en el caso de la línea recta, puede ser infinita. Además, no posee ninguna irregularidad; es decir, es derecha y no tiene curvas. En el ejemplo usaste líneas para ubicar la posición de la esfera.
- ▶ **Plano:** la esfera está sobre el suelo, esa área sobre la cual se encuentra te provee de una referencia. Esa referencia es que el punto de origen y el punto donde se encuentra la esfera están en el mismo plano. El plano, por su parte, es una superficie plana y que puede ser infinita, además de no tener volumen.
- ▶ **Espacio:** el espacio es un volumen donde se puede encontrar un objeto. En este caso, el cuarto es ese volumen y contiene: el objeto, los puntos de referencia, el plano y las líneas.

Por supuesto, para que esto sea coherente, el espacio debe seguir ciertas reglas, como que las rectas paralelas nunca se toquen o que las rectas perpendiculares se toquen en un solo punto.



► La geometría euclidiana

Mucho de lo que has estudiado en el colegio sobre planos, líneas y espacio se conoce como geometría euclidiana. Esta geometría tiene un **sistema de reglas que se usa como base para definir los objetos que existen en la geometría y cómo puedes localizarlos, representarlos o hacer operaciones con ellos.**

La geometría euclidiana necesita de los mismos elementos básicos que son puntos, líneas, rectas y espacio; además de un amplio número de ciertas reglas y teoremas específicos. Algunas de ellas son que dos rectas paralelas nunca llegan tocarse o que la suma de los cuadrados de un triángulo rectángulo es igual a la hipotenusa, entre muchas otras más.

Estas reglas y teoremas permiten que existan objetos en la geometría, como:

- Círculos
- Parábolas
- Rectas tangentes
- Superficie en dos dimensiones
- Ángulos
- Objetos tridimensionales

Y nos permite saber cosas como:

- Volúmenes
- Áreas
- Cálculo de distancias entre rectas, distancias entre puntos y rectas, distancias entre planos, distancias entre planos y puntos, etc.
- Representación de vectores
- Proyecciones ortogonales
- etc.

► Diferencia entre geometría plana y del espacio

La geometría plana se refiere muchas veces a la geometría en dos dimensiones, ya sea en los planos siguientes:

$$(x, y)$$

$$(y, z)$$

$$(x, z)$$

La geometría del espacio, por otra parte, añade una dimensión extra; lo que convierte en una geometría en tres dimensiones, o:

$$(x, y, z)$$



La única diferencia, en este caso, es que los elementos deben ser descritos usando un sistema de tres coordenadas. También debe decirse que un sistema de dos dimensiones se da cuando la tercera coordenada es 0. Por ejemplo:

$$(x, y) = (x, y, z(0))$$

▶ Algunos objetos y operaciones en la geometría del espacio

Algunos elementos que veremos en la geometría del espacio serán:

- ▶ Ángulos
- ▶ Rectas
- ▶ Círculos
- ▶ Vectores

Mientras que algunas operaciones que veremos serán:

- ▶ Proyecciones
- ▶ Cálculo de distancias entre objetos en el espacio.

■ Ángulos

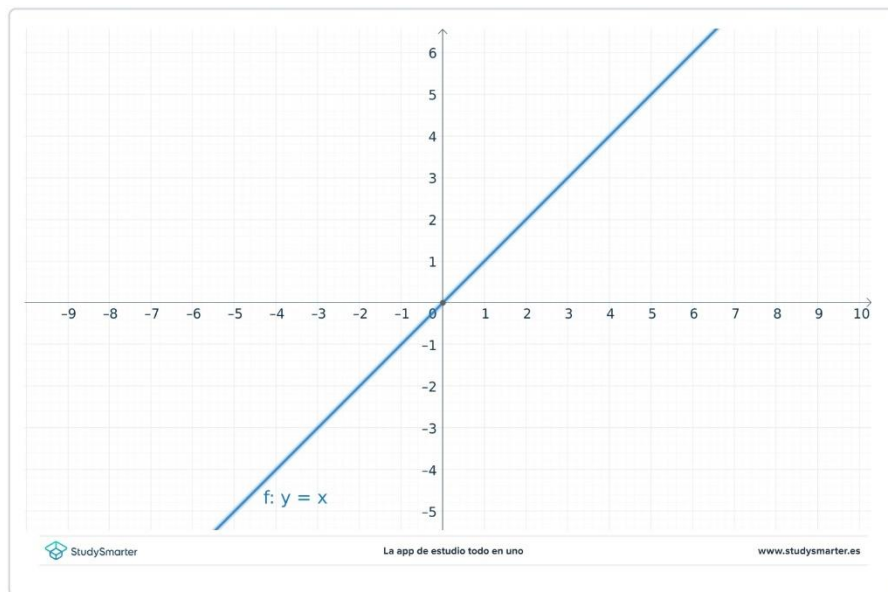
Los ángulos son definidos como las aperturas que existen entre dos líneas que se tocan en un punto. Se miden en grados o radianes y dependiendo, de las unidades, estos pueden ser:

- $360^0 > \phi > 0^0$.
- $2\pi > \phi > 0$.

Los ángulos están relacionados con la trigonometría y las funciones trigonométricas como el seno, coseno y tangente, además de sus inversas. Si las líneas que forman los ángulos son finitas —es decir, tienen una longitud que puede medirse—, entonces, se pueden usar estas relaciones para calcular los ángulos entre estas líneas.

■ Rectas

Las rectas son uno de los elementos más versátiles que existen en la geometría: pueden ser usados para formar un plano u objetos tridimensionales.



Las rectas están definidas como una sucesión de puntos, que no tiene área o volumen; pero, además que no tiene ningún hueco. Esto último es obvio, seguramente, ya que si la recta tuviese un hueco, serían dos líneas.

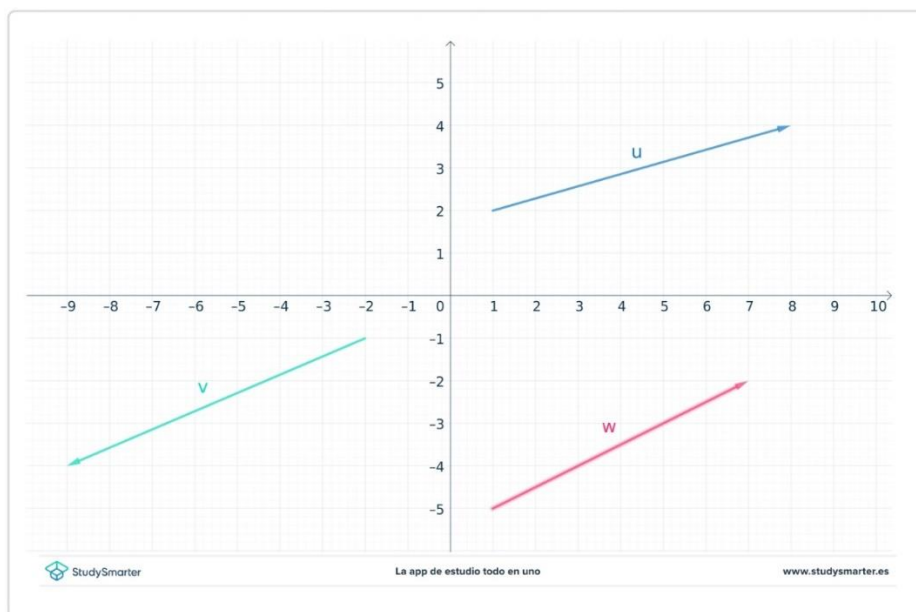
La ecuación más básica de una recta es la forma llamada punto pendiente, que se expresa como:

$$y = mx + b$$

Donde m es la pendiente y b la ordenada al origen. Pero, también, existen otras como la forma paramétrica de una recta.

■ Vectores

Los vectores son cantidades que poseen una magnitud —que es un valor— y poseen una dirección. En un espacio de dos o tres dimensiones, su magnitud es mostrada como la longitud del vector; la dirección del vector depende de un punto de origen. Debido a esto, un vector está relacionado con el espacio geométrico.



■ Círculos

Los círculos son un elemento bastante especial de la geometría. Son objetos cuyo borde, conocido como perímetro, está siempre a la misma distancia de su centro geométrico. Los círculos sirven como base, por ejemplo, para otras figuras geométricas como el cilindro o el cono, además de estar relacionados con las funciones trigonométricas.

La ecuación más básica de un círculo es:

$$(x-a)^2+(y-b)^2=r^2$$

Donde (a,b) es el centro del círculo y r es el radio.

■ Proyecciones y distancias

En el espacio es muy importante conocer distancias. Pues, muchas de los primeros cálculos sobre mediciones de objetos celestes se hicieron a partir de geometría básica. Entre ellos se destacan:

- ▶ El tamaño de la tierra, por Eratóstenes.
- ▶ La distancia entre la tierra y la luna, por Hiparco.

Otro elemento importante de la geometría son las proyecciones, que son básicamente una forma de dibujar una figura, recta o plano sobre otro objeto. Por ejemplo: si proyectamos una esfera sobre un plano, se obtendría un círculo sobre un plano. Para esto se requiere traducir cada punto de la superficie de la esfera que es proyectada, a un punto en el plano.



DISEÑO, ORGANIZACIÓN Y PREPARACIÓN DE LA ZONA DE TRABAJO – 5 HORAS

ACONDICIONAMIENTO DE LA ZONA DE TRABAJO

► Limpieza, mantenimiento y evacuación de residuos

En cualquier actividad laboral, para conseguir un grado de seguridad aceptable es especialmente importante garantizar y **mantener el orden y la limpieza**. Son típicos los accidentes en forma de golpes y caídas como consecuencia de un ambiente desordenado o sucio, con suelos resbaladizos, materiales colocados fuera de su lugar y acumulación de material sobrante o de desperdicios.

A continuación, se proponen una serie de actuaciones fundamentales para garantizar el orden y la limpieza en los lugares de trabajo, a desarrollar de acuerdo con un programa de trabajo.

Eliminar lo innecesario y clasificar lo útil: se deben facilitar los medios para eliminar lo que no sirva, estableciendo criterios para priorizar la eliminación y clasificar en función de su posible utilidad. Es recomendable establecer una campaña inicial para clasificar los materiales, disponiendo de contenedores especiales para la recogida de lo inservible y realizar una limpieza general, para lo que se dispondrá de los recipientes apropiados que se vaciarán diariamente.

En ocasiones es necesario incluso diferenciar recipientes para residuos que conviene que estén separados (sustancias inflamables y oxidantes, por ejemplo). En el caso de inflamables es necesario utilizar bidones metálicos con tapa para evitar la propagación de posibles conatos de incendio. aquellas máquinas o instalaciones que pueden ocasionar pérdidas de líquidos dispondrán de un estricto programa de mantenimiento para evitarlas junto a un sistema de recogida y drenaje que evite su derrame incontrolado. Es necesario eliminar y controlar las causas que generan la acumulación tanto de materiales como de residuos.

Es importante actuar con celeridad en la resolución de problemas que generen suciedad o desorden.

Acondicionar los medios para guardar y localizar el material fácilmente: se deben guardar las cosas en función de quién, cómo, cuándo y dónde ha de encontrar lo que busca, creando la costumbre de colocar cada cosa en su lugar y eliminar de forma inmediata todo lo que no sirva, recogiendo las herramientas de trabajo en soportes o estantes adecuados que faciliten su identificación y localización.

Se asignará un sitio para cada cosa procurando que cada cosa esté siempre en su sitio. Cada emplazamiento estará concebido según su funcionalidad y rapidez de localización, delimitando las zonas y señalizando dónde ubicar las cosas.

Evitar ensuciar y limpiar después: se debe eliminar y controlar todo lo que puede ensuciar. Además, se debe organizar la limpieza del lugar de trabajo y de los elementos clave en los momentos, medios y forma adecuados para que las operaciones de limpieza no constituyan por sí mismas una fuente de riesgo para los trabajadores que las efectúen o para terceros. A veces es preferible hacerlo fuera de las horas de trabajo. La limpieza debe servir como medio de control del estado de las cosas.



Las personas que realicen los trabajos de limpieza deberán estar perfectamente entrenadas y dotadas de los elementos de protección personal necesarios en función de los riesgos a los que puedan verse sometidas. En particular se deben eliminar con rapidez los desperdicios, las manchas de grasa, los residuos de sustancias peligrosas y demás productos residuales que puedan originar accidentes o contaminar el ambiente de trabajo. Para ello deben existir los recipientes adecuados en los lugares donde se produzcan los residuos y eliminarlos diariamente.

Se han de evitar los pisos resbaladizos por aceites o grasas. La limpieza de los suelos se realizará utilizando detergentes o jabones, evitando el uso de hidrocarburos o productos químicos corrosivos.

También han de limpiarse periódicamente ventanas y paredes para que no impidan la entrada de la luz natural; mantener limpios los vestuarios, armarios, duchas, servicios, etc.; implicar al personal del puesto de trabajo en el mantenimiento de la limpieza del entorno y de los equipos de trabajo y controlar aquellos puntos críticos donde se genera suciedad.

Favorecer el orden y la limpieza: para ello las características de los suelos, techos y paredes serán tales que permitan su limpieza y mantenimiento. También habría que normalizar procedimientos de trabajo acordes con el orden y la pulcritud, formar al personal para que no almacene materiales en zonas de paso o de trabajo, señalizar pasillos y zonas de paso utilizando códigos de colores y escoger superficies de trabajo y de tránsito fácilmente lavables.

Gestionar correctamente el contenido de los cuatro apartados expuestos es, también, una tarea importante; para ello, es necesario facilitar la comunicación y la participación de los trabajadores para mejorar la forma de realizar las cosas, fomentar la creación de nuevos hábitos de trabajo, ser riguroso en su implantación y responsabilizar individualmente a los mandos intermedios y a los trabajadores. En definitiva, el orden y la limpieza son aspectos clave que dan una idea clara del estado de seguridad de una empresa, logran un aprovechamiento más racional del espacio y facilitan enormemente la adopción de ulteriores medidas preventivas.

El mantenimiento de instalaciones y equipos de trabajo es una actividad tradicionalmente encaminada a evitar averías y fallos, asegurando de este modo su funcionamiento y disponibilidad.

La integración de la prevención de riesgos laborales en estas operaciones, ya sean realizadas por las unidades funcionales o por el servicio de mantenimiento, no sólo debería producirse como consecuencia de una obligación legal, sino también con objeto de que los recursos disponibles se usen con la mayor eficiencia posible.

Quienes conocen y controlan el buen funcionamiento de un equipo deberían también conocer los aspectos clave de seguridad y, de ser posible, ser capaces de controlarlos. Los responsables del «uso productivo» de los equipos suelen ser los encargados de realizar las revisiones de mantenimiento de muchas de sus partes, recibiendo la formación necesaria para ello. Paralelamente, la integración de la prevención en tales revisiones debería producirse de forma natural, capacitándose al personal para el control de los riesgos a que está expuesto.

Según la Guía Técnica del INSHT para la Integración de la Prevención de Riesgos Laborales en el Sistema General de Gestión de la Empresa, los trabajadores que usan equipos de trabajo deberían poder identificar fallos en elementos críticos y tomar las decisiones pertinentes, o ponerlo en



conocimiento de quien corresponda, para que se adopten medidas preventivas antes de que pueda producirse un accidente. Igual que si de un mantenimiento predictivo se tratara, la integración de la prevención se hace imprescindible para que el trabajador expuesto pueda «alertarse» y «autoprotegerse», adoptando las acciones preventivas que estén a su alcance y/o avisando a quien corresponda.

Todo ello sin perjuicio de que determinadas revisiones de seguridad, por su carácter complejo, sólo puedan ser realizadas por personal especializado del servicio de mantenimiento, con formación preventiva específica y con el apoyo del servicio de prevención, cuando sea necesario y mientras la integración de la prevención no sea plena o, incluso, por especialistas externos a la empresa.

No obstante, el criterio del INSHT, lo cierto es que en la realidad práctica de muchas PYMES, bien por falta de posibilidades técnicas o bien por limitaciones económicas, e incluso en grandes empresas, por la tendencia a la externalización y subcontratación de servicios, dichas operaciones de mantenimiento y revisión se encomiendan y encargan a empresas externas, por lo que habrá de acudir, en ese caso, al procedimiento de gestión de coordinación de actividades empresariales.

En estos casos, los índices de incidencia de la siniestralidad suelen aumentar, por diversos motivos, pero fundamentalmente por la falta de información de la empresa externa sobre la realidad productiva y preventiva de la empresa titular del centro de trabajo.

La realidad nos muestra ejemplos palmarios de siniestralidad laboral, por incumplir las normas de coordinación en operaciones de mantenimiento; así, son frecuentes siniestros porque no se cortan las fuentes residuales de energía, por acceso a cubiertas inestables para el arreglo de canalizaciones, por utilizar equipos de trabajo de la empresa principal sin conocer su estado y condiciones de funcionamiento ej. brazos articulados, etc.

BOE: Real Decreto 486/1997, de 14 de abril - <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1997-8669>

La evacuación segura y fiable, a largo plazo, de los **residuos sólidos** es un componente importante de la gestión integral de residuos. Los rechazos de los residuos sólidos son componentes de los residuos que no se reciclan, que quedan después del procesamiento en una instalación para la recuperación de materiales, o que quedan después de la recuperación de productos de conversión y/o energía. Históricamente, se han depositado los residuos sólidos en el suelo de la superficie terrestre o de los océanos. Aunque en Estados Unidos se abandonó oficialmente la evacuación de los RSU en los océanos en 1933, actualmente se considera que muchos de los residuos depositados hoy en día en vertederos o en el suelo podrían utilizarse como fertilizantes para incrementar la productividad en los océanos o en la tierra. También se piensa que la colocación de residuos en fosas oceánicas, donde se produce la succión tectónica, podría ser un método eficaz para la evacuación de residuos. No obstante, el vertido en tierra es el método más comúnmente utilizado para la evacuación de residuos.

► Instalación y retirada de medios auxiliares y de protección colectiva

En un ámbito mucho más amplio que las obras de construcción, la Norma UNE 76/501/871 dice que un medio auxiliar es una estructura auxiliar y desmontable que sirve para ayudar a una obra



o para una utilización pública provisional y cuya construcción puede deshacerse total o parcialmente, recuperando sus elementos. Además, los clasifica según varios criterios, pero según su función distingue:

- ▶ Andamios
 - De obra
 - De utilización pública
- ▶ Cimbras o apeos
 - Apuntalamientos y entibaciones
- ▶ Estructuras para cerramientos de cubiertas
- ▶ Varios (estructuras diversas)

Adaptando la definición de la norma UNE a las obras de construcción se pueden definir a los medios auxiliares como aquellas estructuras auxiliares, provisionales y desmontables que sirven o ayudan en la ejecución de una obra, y cuya construcción puede deshacerse total o parcialmente una vez finalizado el trabajo para el que se montó.

- Andamios de obra: definición

Un andamio de obra se define como la estructura auxiliar y desmontable utilizada en la construcción para la ejecución de distintas unidades donde influye decisivamente la altura

- Criterios de selección de los andamios

Como lugares de trabajo en los que es determinante la altura, los andamios de trabajo se elegirán, y por tanto se diseñarán y dimensionarán, en función de:

- ▶ Unidad de obra a ejecutar
- ▶ Sistema de sustentación a emplear
- ▶ Situación y estado de la obra
- ▶ Geometría del edificio y modulación de elementos
- ▶ Previsión de los trabajos a realizar donde incida la presencia del andamio
- ▶ Acceso del personal y materiales
- ▶ Resistencia del andamio y de la sustentación
- ▶ Ocupación de viales y protecciones colectivas
- Condiciones que debe cumplir cualquier andamio

Además, como medios auxiliares, y por tanto estructuras, deberán tenerse en cuenta las siguientes exigencias:

- **Resistencia:** Todas las piezas deben ser de material adecuado y tener la sección necesaria para resistir los trabajos a realizar sobre ellas, teniendo en cuenta su conservación y utilización previa.
- **Estabilidad y rigidez:** La disposición de las piezas que componen el andamio deben garantizar su estabilidad y rigidez.
- **Seguridad:** Tanto los accesos como el propio andamio deben ser seguros y estar provistos de los elementos necesarios que la garanticen.
- **Seguridad general:** Seguridad a terceros.



- Condiciones de seguridad para cualquier andamio de trabajo

En particular desde el punto de vista de la seguridad del operario, de terceros y del propio andamio, este se deberá diseñar de manera que se cumplan una serie de condiciones de seguridad:

- Anchura mínima de plataforma de trabajo: 60cm. (acopio de material a utilizar en el momento).
- Si se acopia material no utilizable en la jornada, se debe añadir más anchura de plataforma: mínimo + 30 cm = 90 cm.
- Máxima longitud de plataforma entre apoyos: 3 m.
- Altura máxima sin anclar: 3 m.
- Altura máxima sin arriostrar entre sí: 2 m.
- Altura máxima de plataforma de trabajo a partir de la cual es obligatorio el uso de barandillas de protección perimetral por riesgo de caída en altura: 2 m.
- Altura mínima de barandilla: – 90 cm en andamios sin homologación europea – 100 cm en andamios con homologación europea
- Barandilla: pasamanos, intermedio y rodapié

- SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS E INDIVIDUAL

Se entiende por protección colectiva aquella técnica de seguridad cuyo objetivo es la protección simultánea de varios trabajadores expuestos a un determinado riesgo.

El apartado h del artículo 15 de la LPRL, principios de la acción preventiva, especifica que –dentro de las medidas a realizar respecto a la prevención de riesgos- hay que adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.

Una vez adoptadas tales medidas, y como complemento de éstas, se pueden utilizar medidas de protección individual; aquellas para uso exclusivo de una persona.

Para una mejor comprensión de esta diferencia, exponemos el siguiente ejemplo: en un laboratorio de ciencias utilizamos un ácido que emite vapores tóxicos. Una medida de protección colectiva sería colocar una campana de extracción que aspire ese vapor tóxico, mientras que una medida de protección individual sería la utilización de una mascarilla por parte del operario. Desde el punto de vista preventivo es más efectiva la utilización de medidas de protección colectiva; son más seguras y abarcan a un mayor número de personas. Ante un peligro potencial no basta con dar un EPI al operario, hay que evitar ese riesgo con una medida que proteja al conjunto de la población expuesta, complementando tales medidas con EPI's específicos.

- ▶ Protección colectiva

Ejemplos de protección colectiva serían:

- Barandillas, pasarelas y escaleras.
- Andamios y redes antiácidas.
- Sistemas de ventilación.
- Barreras de protección acústicas.
- Vallado perimetral de zonas de trabajo.
- Marquesinas contra caída de objetos.



- Extintores de incendios.
- Medios húmedos en ambientes polvorientos.
- Carcasa de protección de motores o piezas en continuo movimiento.
- Señalizaciones e indicativos.
- Barreras de protección térmicas en centros de trabajo.
- Orden y limpieza, etc.

Hay muchos más, dependiendo de los tipos de riesgos. El criterio de clasificación a aplicar es el de protección a una colectividad.

► Protección individual

Se entiende por «equipo de protección individual o EPI» cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin. La normativa legal respecto a los EPI's se centra fundamentalmente en dos aspectos:

- En sus circunstancias de fabricación y comercialización, recogidas en el R.D. 1407/1992 , de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- En los distintos tipos que existen y su forma de utilización, que está recogido en el R.D. 773/1997 , de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Para facilitar la comprensión de todo lo relativo a estos equipos de protección individual hacemos un pequeño resumen de estos Reales Decretos, remitiéndoos a los mismos para una mayor información.

La protección personal tiene por objeto proteger al trabajador o trabajadora frente a peligros potenciales que se producen durante una actividad laboral determinada.

La protección personal es la última barrera entre el hombre y el riesgo y debe considerarse como una técnica complementaria a la protección colectiva, ya que esta última se diseña y aplica con el fin de eliminar la situación de riesgo, mientras que la protección personal pretende eliminar, o en su defecto mitigar, las consecuencias que para la salud del trabajador se derivan de la situación de riesgo.

Los equipos de protección personal deben:

- Ser de uso individual.
- Ajustarse a las características anatómicas del usuario.
- Cada usuario debe ser instruido sobre las características de los equipos que se le entregan, de sus posibilidades y de sus limitaciones. Tales especificaciones deberán darse por escrito.
- Ser mantenidos y conservados correctamente.
 - Responsabilidad del usuario.
 - Controlado por el empresario.



► Clasificación de los equipos de protección individual

Existen distintos sistemas de clasificación de los EPI's . Los más utilizados son los que se basan en si la protección es integral o parcial.

Medios parciales de protección: "Son aquellos que protegen al individuo frente a riesgos que actúan preferentemente sobre partes o zonas concretas del cuerpo."

- Protección del cráneo: casco de seguridad.
- Protección de la cara y el aparato visual
 - Pantallas faciales
 - Gafas
- Protección del aparato auditivo
 - Orejeras
 - Tapones
 - Cascos que protegen la cabeza y el oído
- Protección de las extremidades inferiores
 - Calzado de seguridad, con puntera reforzada, frente a riesgos eléctricos, etc,
 - Plantillas de seguridad
- Protección de las extremidades superiores
 - Guantes
 - Manoplas
 - Dediles
 - Resistentes a la electricidad
- Protección de las vías respiratorias
 - Mascarillas
 - Máscaras

► Medios integrales de protección

Son aquellos que protegen al individuo frente a riesgos que no actúan sobre partes o zonas determinadas del cuerpo, proporcionando de esta forma una seguridad "integral" o completa sobre todo el organismo. Ejemplos de estos tipos de EPI's son:

- Ropa de trabajo
- Prendas de señalización
- Cinturones de seguridad anticaídas
- Protección frente a riesgos eléctricos:
 - Pértigas
 - Alfombras aislantes
 - Banquetas aislantes

► Recomendaciones de descarga, transporte y depósito, códigos y símbolos

Es mejor cargar las cosas poco a poco y no cargarte en exceso para terminar antes, de esta manera evitas riesgos innecesarios.

Los esguinces, torceduras, fracturas y contusiones son las lesiones más comunes, se pueden evitar implantando técnicas de levantamiento, con precaución y con una buena protección.

La protección que se recomienda llevar es la siguiente:



- ▶ Guantes para proteger las manos de cualquier carga afilada
- ▶ Protección para los ojos (gafas).
- ▶ Calzado de seguridad o botas con la protección adecuada
- ▶ Casco cuando las cargas sean altas

Se recomienda adaptar las medidas de seguridad de los trabajadores dependiendo de las características de los materiales que se cargan y descargan (Aceros, tuberías o materiales peligrosos) cada uno necesitara unas medidas diferentes.

Durante la carga se aconseja distribuir la carga uniformemente y asegurarla para que no se desplace durante el camino, ya que si se cae o se desliza puede acabar provocando un accidente.

Durante la descarga, es importante estar atento a lo que nos rodea para evitar que le pueda caer a alguien y si se hace mediante una grúa o elevadora también estaremos atentos a que no pueda salir nadie herido.

Las carreteras suelen ser un poco peligrosas. Siempre se encuentran llenas de incertidumbre y es por esto por lo que es importante saber **cómo preparar una carga para un envío de transporte por carretera**.

Un servicio de transporte por carreteras debe velar por la seguridad de la entrega, ya que si llegase a ocurrir algún siniestro, el envío del cliente debe estar protegido en todo momento.

La mayoría de las agencias de transporte por carreteras se hace cargo de los daños ocasionados a los productos que hayas decidido enviar. Pero, preferimos evitarte malos momentos, preparando la mercancía para que llegue bien a su destino.

- ¿Cómo se debe preparar una carga para un envío de transporte por carretera?

Tanto en el transporte internacional, como en envíos nacionales, garantizamos la protección de tu producto.

Explicaremos detalladamente cada uno de nuestros procedimientos antes de realizar una entrega.

- Tomar en cuenta la tipología de la mercancía

La tipología básicamente se refiere al tipo de material que debemos enviar, ya sea frágil, como cerámica y vidrio, o material explosivo o peligroso, sea cual sea, se debe cumplir con los estándares de seguridad para su traslado.

Tener en cuenta que el objetivo final de una empresa de transporte por carretera es velar por la protección del envío y que este llegue en perfectas condiciones a su destino.

- Embalar e identificar la mercancía

Los envíos deben estar siempre correctamente embalados y flejados al palet, para evitar daños.

Con la mercancía identificada, se hace sencillo realizar un inventario antes de transportar los materiales. Un control exhaustivo es primordial para una empresa.

Siempre debe conocerse con exactitud la mercancía que se va a transportar, ya que un correcto cubicaje optimiza el precio del transporte y el espacio ocioso del camión.

- Paletizar la mercancía



Además, es crucial el correcto paletizado, colocando la mercancía sobre palets de base europea o americana, según su tamaño y peso. De esta manera, se optimiza mejor el espacio de los camiones.

El **almacenamiento** permite guardar grandes cantidades de mercancías en un edificio especial durante un período de tiempo más largo, mientras que el **depósito** se realiza a nivel de almacén durante el período (más corto) anterior a la venta. Por lo tanto, las limitaciones (superficie, logística, manipulación, vigilancia, etc.) son bastante diferentes.

No operar ni utilizar ningún equipo de almacenaje ni de manutención para el que no se haya recibido formación previa adecuada

A través de la formación de los trabajadores, además de transmitir buenas prácticas, se consigue entre otras cosas concienciar sobre los riesgos que conlleva el uso del equipo de almacenaje, así como de los equipos de manutención que mueven los equipos.

Es clave entender que realizar cambios en la configuración de las estanterías metálicas conllevan la modificación de las prestaciones en cuanto a capacidades de carga máximas permitidas o de deformaciones máximas admisibles que permitan un correcto funcionamiento de la instalación. Modificar los niveles de carga de una estantería es fácil y rápido, pero puede tener consecuencias graves para la estructura desde el punto de vista estático, y las consecuencias pueden ser fatales.

- Prestar atención a las unidades de carga

Atención a no superar el peso máximo permitido. Las estanterías están diseñadas para una carga máxima. Si ésta se supera podemos dañar la estantería y provocar situaciones de peligro.

Otro elemento importante que vigilar es la paleta sobre la que se ubican las mercancías a almacenar, generalmente de madera. La paleta tiene que estar en perfecto estado, sin roturas ni tableros sueltos. Además, tiene que ajustarse a las dimensiones y construcción fijadas en la normativa en vigor. La paleta más común es la europaleta y es el tipo de paleta que se utiliza para el diseño de la estantería industrial.

La utilización de paletas no estándar o deterioradas puede comprometer la seguridad del almacén y ser causa de accidentes.

Si una paleta está deteriorada, la unidad de carga se debe de repaletizar utilizando una paleta en buen estado.

- Inspeccionar y controlar periódicamente las estanterías

Las estanterías industriales son equipamientos de trabajo altamente optimizados, contruidos con perfiles de acero perforado de pared estrecha, sensibles a golpes. Podemos asegurar basado en la experiencia, que con una operativa normal, respetando las indicaciones del fabricante, será muy difícil evitar que los componentes principales como son los puntales y los largueros no se deterioren.

Estos daños se producen habitualmente durante las operaciones de depósito y recogida de las unidades de carga. Es en estos momentos en los que hay que prestar especial atención. Las maniobras de aproximación a la estantería, de depósito de la carga, y de recogida de las unidades de carga se han de realizar con el debido cuidado, evitando golpear la estantería.

Si se produce un golpe, bien sea de la máquina o de la unidad de carga sobre la estantería, sé proactivo, revísalo en el momento y si se aprecia que se ha producido daño sobre la estantería,



avisa inmediatamente a la persona responsable de la seguridad del equipo de almacenaje para que haga una primera evaluación.

Las estanterías dañadas y golpeadas son estructuras debilitadas e inestables. En caso de duda se recomienda clausurar, descargar y no utilizar la zona dañada, y avisar a un experto para que valore la situación y las actuaciones a realizar.

Además de revisar cuando se produzcan golpes o daños, planifica revisiones periódicas internas en función de vuestro plan de riesgos, y también inspecciones externas a realizar por personal experto.

- Mantener el orden y la limpieza

Mantener **libre de obstáculos** tanto los pasos de peatones como de carretillas. Si se tuviera que utilizar un pasillo para almacenar momentáneamente en el suelo, se recomienda cerrarlo para el paso de carretillas hasta que el pasillo quede de nuevo liberado y habilitado para la circulación. Suciedad y obstáculos en general son una causa frecuente de accidentes.

Otro factor por considerar es la **iluminación** que ha de ser suficiente para la actividad que se desarrolle, procurando evitar que se produzcan zonas de sombra.

La **codificación de mercancías en el almacén** permite una buena organización de las existencias, lo que influye positivamente en todas las actividades que se desarrollan en la instalación. De ahí que cada producto deba estar identificado desde su recepción.

El proceso de codificación de mercancías consiste en **identificar los productos de modo inequívoco** con un código o signo. Este código se asocia a una etiqueta adherida al producto, que permitirá acceder a él electrónicamente. Los etiquetados más consolidados en el mundo de la logística son **los códigos de barras** y las etiquetas **RFID**.

En este artículo se explica en detalle qué es la codificación y cuáles son las ventajas de identificar todos los productos del almacén de forma adecuada. Asimismo, se especificarán los equipos y criterios que se utilizan para codificar, con especial énfasis en el SGA.

- ¿Qué es la codificación en un almacén?

Codificar significa asignar un código a un producto. A partir de este código podremos conocer algunas de sus características principales: su referencia, fecha de llegada al almacén, de envasado y caducidad, ingredientes o peligrosidad, entre otras.

El **objetivo de la codificación** es identificar la mercancía de manera unívoca (no puede haber dos productos con el mismo código). El sistema de gestión de almacenes (SGA) juega un papel protagonista en este proceso. El **SGA** es el que genera el código de cada artículo, asigna las ubicaciones de los productos en el almacén y hace un seguimiento de las distintas fases que superan (o, lo que es lo mismo, controla su **trazabilidad**).

Hoy en día, tendencias como las entregas ultrarrápidas o el almacenamiento de mercancías de menor tamaño han añadido complejidad a los procesos del almacén. Por ese motivo, **establecer un control exhaustivo de los artículos y registrar todos sus movimientos** es vital para estudiar con precisión los flujos de mercancía y poder optimizarlos. Gracias a la codificación y a la ayuda de un SGA, los operarios pueden localizar y expedir productos con mayor rapidez y menos errores.



- Ventajas de codificar y etiquetar los productos

La codificación es de gran utilidad en todos los eslabones de la cadena de suministro, desde el fabricante hasta el consumidor final. A los **fabricantes** les ayuda a estar al corriente del estado de sus existencias y a localizar y expedir los artículos con rapidez. Los **consumidores**, por su parte, se benefician de las buenas prácticas logísticas que implementan las empresas y, por tanto, de que haya productos en stock cuando van a comprar o de recibir pronto y sin errores sus pedidos online.

Así pues, codificar los artículos y tenerlos debidamente identificados aporta las siguientes ventajas:

- ▶ **Agilidad en las recepciones.** Si todos los productos que llegan al almacén están etiquetados, pueden identificarse más rápido. En el momento en que se lee su etiqueta mediante un terminal de radiofrecuencia, el artículo queda registrado automáticamente en el sistema.
 - ▶ **Trazabilidad.** Al tener todos los productos identificados, es fácil hacer un seguimiento de las distintas etapas por las que transita la mercancía.
 - ▶ **Control del stock en tiempo real.** Se puede conocer en todo momento el número exacto de existencias en el almacén.
 - ▶ **Conocimiento más profundo del negocio.** Cuantos más datos se tengan, más sencillo será tomar decisiones sobre cómo perfeccionar las operativas y anticiparse a las nuevas demandas de los clientes. Gracias a la codificación, se pueden analizar multitud de variables: desde cuándo y en qué cantidad se vende cada producto, hasta qué espacio se necesita para alojarlo en el almacén.
 - ▶ **Preparación de pedidos eficiente.** El picking es una de las operativas que requiere más tiempo y recursos. Disponer de todos los artículos controlados e identificados aporta rapidez, pues el SGA sabe la ubicación exacta de cada SKU y da las órdenes precisas a los operarios sobre cómo localizarlas.
 - ▶ **Sin errores.** Contar con el género identificado evita extravíos y equivocaciones en cualquier operativa, lo que redundará en un mejor servicio logístico, una mayor satisfacción del cliente y una considerable rebaja de costes.
- Tipos y estándares de codificación de artículos

Existen distintas formas de codificar la mercancía del almacén, en función de los símbolos utilizados. Las empresas elegirán el sistema más apropiado para ellas. Los tipos más comunes son:

- ▶ **Codificación numérica.** Solo se emplean números (ni letras, ni signos).
- ▶ **Codificación alfabética.** Se compone únicamente de letras.
- ▶ **Codificación alfanumérica.** El código es una combinación de letras, números y signos.

Si la empresa adopta su propio sistema de códigos, su manejo debe ser fácil y usable para todo el personal involucrado. Es recomendable que sean cortos y que posean siempre la misma longitud a fin de favorecer su lectura y escritura.

Una vez decidido el tipo de codificación, el siguiente paso es etiquetar la mercancía. Ahí es donde entra el **código de barras**, la forma más común de representar un código en un almacén. El lector láser se encarga de reconocer las barras y convertirlas en su equivalente alfanumérico, por lo que es un sistema rápido y preciso.

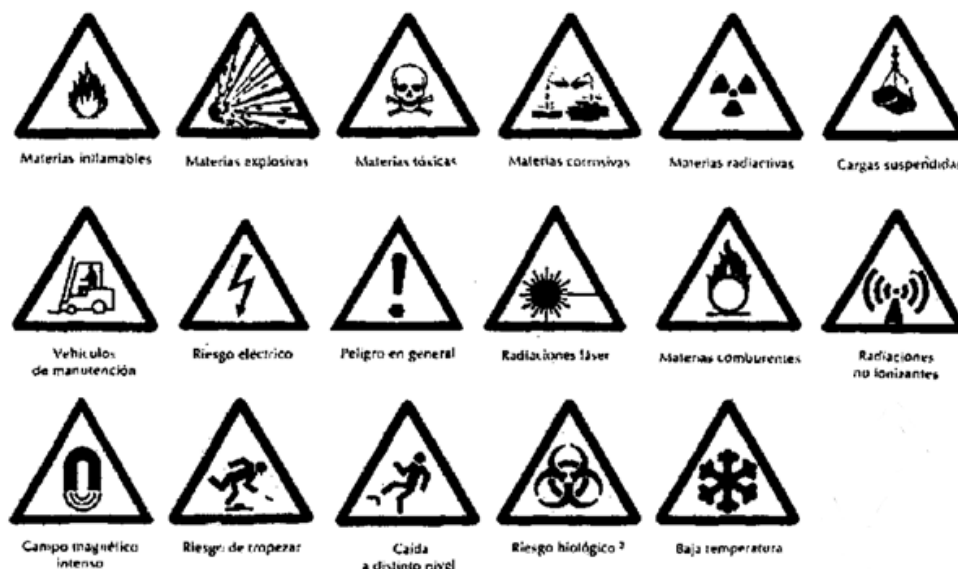
Aunque hay alternativas más modernas como los **códigos QR** o los **tags RFID**, resulta difícil superar la simplicidad y eficacia del código de barras. Lo que lo hace todavía omnipresente en el sector logístico. Además, el código de barras se puede emplear tanto a nivel interno como externo. Pero para ser utilizado de manera externa, entre empresas distintas, debe acogerse a una serie de normas y estándares.

La GS1 (antes conocida como **Asociación Internacional de Numeración de Artículos**) ha elaborado un sistema de codificación que garantiza la identificación única de los productos a nivel internacional.

Veamos los códigos más habituales que ha establecido esta asociación:

- ▶ **EAN-13.** Sirve para identificar, mayoritariamente, artículos que se exponen en puntos de venta. Se llama así porque incluye trece dígitos numéricos que se dividen en cuatro categorías: **país de procedencia, empresa creadora del producto, código de producto y un número de control.** El código del fabricante lo proporciona el organismo competente en cada estado (en España es la **Asociación Española de Codificación Comercial**, más conocida por sus siglas: **AECOC**).
- ▶ **EAN-128 o GS1-128.** Este código se crea con el propósito de facilitar información adicional a la que suministra el EAN-13 (por ejemplo, peso, fecha de producción, caducidad, lote, número de serie, destino final del producto, etc.). Es el **código de referencia en el sector logístico.**
- ▶ **SCC (Serial Shipping Container Code).** Se aplica para el manejo y seguimiento de los pedidos. Este código es especialmente útil para asegurar entregas eficientes.

■ Simbología





► Transporte de cargas en obras

- **Grúa:** la grúa se utiliza en construcción para la elevación y distribución de cargas que son muy pesadas. Existen varios tipos de grúa, aunque las más conocidas son la grúa móvil y la grúa de torre. La primera se acopla a un vehículo, normalmente un camión, que la transporta donde sea necesario su uso. La segunda, cuenta con una torre desmontable, así como con una extensión paralela al suelo que puede girar, y está equipada con motores que hacen que sea posible elevar y distribuir la carga.
- **Dumper:** una máquina cuya función es la del transporte y descarga de materiales de construcción ligeros. Cuenta con un volquete y una caja basculante en su parte delantera, para transportar o descargar las cargas hacia delante o de forma lateral. Su funcionamiento puede ser por gravedad, o hidráulico.
- **Retroexcavadora:** máquina indispensable para la excavación de piedras y rocas en terrenos. Con ella pueden realizarse movimientos de tierras, abrir surcos para drenajes o cables, preparar los terrenos para los cimientos, etc.
- **Tuneladora:** como su propio nombre indica, se trata de una máquina cuyo uso está enfocado en la excavación de túneles. Con ella es posible realizar la perforación del túnel, su revestimiento interior, así como colocar la entibación que sustenta el túnel.

► Sistemas de elevación más comunes en la construcción

La maquinaria relacionada con la construcción y la movilización de cargas comprende un extenso número de equipos especializados cuyo uso se ha extendido considerablemente en la profesión. Aunque existe una gran cantidad y variedad de modelos disponibles dentro de la arquitectura, ingeniería y edificación, en esta publicación destacaremos sólo los sistemas de elevación más usados por su versatilidad.

■ Sistemas de elevación mediante polipastos

Los polipastos son conocidos también como aparejos, dado que hacen uso de un sistema de poleas fijas y móviles que te permiten manejar una carga determinada. Su mecanismo sirve para elevar pesos aplicando una fuerza menor en relación con el objeto, facilitando su desplazamiento al hacer menos esfuerzo.

Estas máquinas cuentan con diferentes configuraciones, pueden ser manuales o eléctricas y por lo general soportan pesos menores a 150 kg. Dado que facilitan las tareas de levantamiento, son utilizados para mover toda clase de materiales en el área de construcción, auxiliar heridos y se clasifican en diferenciales, factoriales, potenciales, de cadena o palanca.

■ Maquinillos o cabrestantes

Dentro de la categoría de elevadores eléctricos, estas máquinas motorizadas disponen de un mecanismo que puede ser monofásico o trifásico. Mientras que algunos pueden soportar cargas entre 150 y 350 kg, otros disponen de una mayor potencia de elevación, por lo que son capaces de manejar hasta 500 kg.

Para labores menos pesadas, son habituales los maquinillos de columna o puntal, los cuales disponen de una base de 2 ó 3 patas. Los modelos que utilizan el sistema de trípode son bastante



resistentes en diferentes condiciones de trabajo, evitan la carga excesiva, tienen una función autofrenante, arrancada suave y motor de par alto.

- Andamios bimástiles

Siguiendo con los elevadores eléctricos, estos aparatos pueden cumplir la doble función de cargar tanto personas como objetos pesados. Simula una plataforma con 2 columnas de apoyo en las que cada una posee un motor eléctrico para accionar el movimiento. Suelen contar con una extensión de 30 m horizontales y alcanzan hasta 150 m verticales. Este tipo de elevador es muy usado en la construcción o rehabilitación de fachadas o medianeras.

Con opciones como freno paracaídas, nivelación automática, parada de emergencia, suelos antideslizantes, descenso manual, pueden soportar hasta 1500 kg de peso. Se han vuelto comunes para trabajar sobre fachadas en obras que cuentan con distintos niveles. Con una velocidad promedio de 7m/min y potencia de 8 kW, son sistemas autoportantes muy conocidos.

- Camión grúa

Otra maquinaria indispensable en la edificación de viviendas es este vehículo que dispone de una grúa incorporada al chasis del camión. También conocido como pluma, cuenta con una base, columnas, sistema de brazos, estabilizadores y la ventaja de su movilidad. Se utiliza para gran variedad de labores, como levantar, cargar, desplazar y sujetar tanto **materiales** como vehículos.

Dependiendo de la altura y el contrapeso que tenga, son capaces de mover un peso de hasta 90 toneladas. Existen varios tipos de camiones grúa que podemos distinguir por la ubicación del brazo hidráulico, como por ejemplo: en el centro del remolque, en el extremo de atrás, detrás de la cabina, en voladizo de la sección posterior, entre otras.

Es quizás de los sistemas de elevación existentes, el más impresionante por su tamaño y capacidad de elevación, consiste en una estructura metálica desmontable que funciona con electricidad.

Habitualmente cuentan con una base, corona de giro, lastre de estabilidad, torreta, contra pluma, contrapeso, pluma, cables de trabajo y más para hacer movimientos de elevación, distribución, orientación y traslación.

Por su envergadura, estos equipos requieren de mucha precaución al momento de estar en una zona ventosa, durante su ensamblaje y cuando sea necesario desmontarla. Dentro de la construcción de edificios, podemos distinguir 2 tipos de grúas torre que son las más habituales: las fijas y las móviles. También dependen de ciertas variables para movilizar las cargas y pueden soportar hasta 130 toneladas.

Además de los sistemas de elevación que hemos mencionado, también son habituales los montacargas, las plataformas elevadoras y las grúas móviles, muy utilizadas en la construcción. Se tendrá en cuenta todos los aspectos a cumplir en lo referente a la **seguridad y salud de las obras**, ya sea de documentación, montajes y desmontajes, uso, revisiones, etc... Todos estos equipos cuentan con características que están siendo muy aprovechadas dentro de la arquitectura e ingeniería.



► Equipamientos para el acondicionamiento de la zona de trabajo

Al estar en una obra de construcción, es muy importante contar con el equipo adecuado y seguir las reglas de seguridad en la construcción para evitar tragedias. No importa si eres un trabajador, visitante o supervisor de la obra, siempre se deben tomar las precauciones necesarias.

En una construcción hay un sinnúmero de elementos que representan un peligro, y cualquier mal manejo podría derivar en accidentes que pueden ser graves. La seguridad en la construcción comienza con ser conscientes de los riesgos, y tomar las medidas apropiadas.

■ Medidas de seguridad en la construcción

Existen diferentes maneras de protegerte durante la obra. Vamos a ver algunas medidas y reglas que debes tomar en cuenta.

Vestimenta Al estar en la construcción se debe usar casco en todo momento, así como lentes protectores para evitar que entren partículas de madera o metal en los ojos. Utiliza protectores de oído u orejeras para cuidarte del ruido intenso, que es muy común durante la obra de construcción, y guantes de trabajo pesado al interactuar con los materiales.

Además, es preferible vestir pantalón y camisas de telas gruesas, como la mezclilla, pero que no impidan el libre movimiento del cuerpo para poder reaccionar con agilidad. Y no olvides las botas de trabajo, que tienen punta metálica por si algún objeto pesado cae sobre los pies.

Materiales Otro aspecto que debes considerar es la calidad y vigencia de los materiales con los que construyes, así como la correcta instalación de estos. Busca que las varillas, alambres, tabiques, cemento y cualquier otro material que uses, sean de marcas reconocidas. Cuando compres los materiales, cuida que sean nuevos y estén en empaques cerrados, que la madera no esté vieja ni el metal oxidado.

Equipo En ocasiones se debe emplear equipo pesado para algunos procesos de la construcción. Si utilizas andamios, debes asegurarte de que los trabajadores lo armen correctamente y que no haya ni un tornillo flojo.

En el caso de colocar vigas, debes garantizar que la madera se encuentra en perfecto estado, que no se haya podrido ni esté apolillada, y vigilar que se instale correctamente. Si usas escaleras, asegúrate de que estén en perfecto estado y cuenten con antideslizantes.

Cuando utilices equipos eléctricos, siempre vigila que estén bien conectados, que los cables no estorben el paso, y que la fuente a donde estén conectados soporte la corriente eléctrica para evitar cortos o electrocuciones.

■ Reglas básicas de seguridad en la construcción

La regla más importante a la hora de construir es siempre mantener el orden y la limpieza. Para facilitarlo, no olvides tomar en cuenta las siguientes reglas:

- Los materiales almacenados deben estar alejados de bordes o excavaciones
- En ninguna circunstancia se deben dejar herramientas o materiales estorbando el paso, esto puede provocar molestias y accidentes
- No permitas líquidos inflamables ni cigarros en la zona de trabajo



- ▶ Los trabajos que se lleven a cabo a más de 3.5 metros de altura, se deben realizar con protecciones especiales: si es posible, colocar redes, cuerdas y cinturones de seguridad
- ▶ Se prohíbe el trabajo en andamios cuando haya vientos fuertes
- ▶ En los andamios sólo deben estar las personas que estarán trabajando ahí, y se debe evitar pasar por debajo de ellos
- ▶ Si existen huecos horizontales, deben cubrirse con madera o metal para evitar posibles caídas
- ▶ Se debe cuidar la postura al levantar objetos pesados: siempre doblar las rodillas para levantarlos del suelo, tomar firmemente el objeto, acercarlo al cuerpo, y levantarse utilizando la fuerza en piernas
- ▶ Cada herramienta es útil para tareas específicas, asegúrate de que la herramienta que estás utilizando sea adecuada para el trabajo
- ▶ Los aparatos eléctricos deben estar lejos de zonas donde haya agua o fuego, y debes asegurarte de que tanto cables como conexiones estén en perfecto estado
- ▶ Procura tener a la mano un botiquín de primeros auxilios
- ▶ **Equipos para abastecimiento de la zona de trabajo**

Se puede definir la **logística en la construcción** como el conjunto de actividades enfocadas a suministrar en las mejores condiciones posibles los recursos necesarios para llevar a cabo un proyecto. Dentro de las principales tareas que intervienen en una buena logística dentro del sector de la construcción te podemos destacar las siguientes necesidades:

- ▶ La **planificación** es el primer proceso que se lleva a cabo en una obra o construcción y se inicia cuando el proyecto aún está en fase de estudio. Esta etapa involucra una serie de actividades de suma importancia para la logística interna de toda la obra. Aquí te podemos mencionar, por ejemplo, la selección de los proveedores, la gestión de los recursos con los que se cuenta para llevar a cabo la construcción o incluso el análisis de los plazos fijados de la misma, entre otros.

Es fundamental que en esta etapa se identifiquen todos los posibles **puntos críticos** dentro de la cadena logística, para que puedas programar así, de manera óptima, la ejecución de la obra. Estos puntos se consideran como las partes del proceso que tienen un fuerte impacto en los costos, plazos o calidad del proyecto. Para llevar a cabo este análisis se pueden utilizar *software* o herramientas especializadas, como por ejemplo diagramas de Gantt.

- ▶ El **abastecimiento** es la acción destinada a proveer de los recursos necesarios a los distintos frentes de la obra. Considera que los requerimientos de recursos en una construcción se pueden detectar durante la etapa de planificación o directamente en el terreno. Por esto es ideal que las empresas puedan prever las necesidades de las obras, detectar prioridades y mejorar la administración de los recursos. En este caso estaríamos hablando de una compra planificada.
- ▶ La **recepción de los recursos** tiene como objetivo garantizar que a la obra solo ingresen los recursos que cumplen todos los requisitos especificados al realizar la compra. Esto afecta tanto a su descripción como a su calidad y cantidad. Dependiendo del tipo de



material, la entrega tendrá que realizarse de una forma específica. El cemento a granel puede servir en prácticas cisternas, por ejemplo; el ladrillo, mejor embalado y paletizado.

- ▶ La **entrega y distribución de recursos** abarca las acciones correspondientes a trasladar todos los materiales y herramientas necesarios desde la zona de almacén hasta el área de trabajo. Para ello existen cuadros de entrega que te permiten llevar a cabo un control más riguroso de todos los recursos.
- ▶ La **gestión de los almacenes** sirve para controlar de forma correcta todos los recursos empleados en la obra, tanto los que se están usando como los que se encuentran en *stock*. Una de las actividades que más tiempo consume en esta etapa es la gestión de los registros de entrada y salida de los materiales y herramientas. Para ello los sistemas de información se han convertido en una gran herramienta para su automatización.
- Claves de los servicios logísticos para construcción

Si bien en la actualidad se reconoce la **importancia de la logística** dentro de una empresa de construcción, llegando a comparar su importancia con el *marketing*, son escasas las compañías que han integrado estas actividades a su funcionamiento. A continuación, te describimos algunas de las **claves** para un buen servicio logístico:

- ▶ Una **planificación detallada** del proyecto. Te permitirá, entre otras cosas, realizar compras anticipadas de los recursos y mejorar la logística interna de toda la obra.
- ▶ Recepción de los recursos en el momento y las **condiciones correctas**. Conformidad con el Código Técnico de Edificación (CTE) tanto de los productos, equipos y materiales.
- ▶ Una buena **gestión de los almacenes**, manteniendo un nivel de *stock* adecuado que permita el nuevo abastecimiento de un recurso antes de que se acabe, como por ejemplo ladrillos o varas de encofrar.
- ▶ Cumplir con los **plazos fijados** con los clientes. Cualquier tipo de demora en las obras te supone costes añadidos al presupuesto inicial y un menor margen de beneficios.
- ▶ **Medios auxiliares provisionales**

En construcción, se entiende como medio auxiliar y equipo técnico cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizado en el trabajo. Algunos ejemplos son: plataformas de carga y descarga, escaleras, eslingas, puntales, etc. Estos medios introducen, en ocasiones, una serie de riesgos que pueden dar lugar a numerosos accidentes, llegando a ser graves en algunos casos. Los riesgos se producen, en general, por un montaje incorrecto o por una utilización imprudente.

- ▶ **Instalaciones provisionales de obra**

Las obras son todo un mundo. Los materiales, la infraestructura necesaria para llevarlas a cabo y la multitud de profesionales especializados específicamente en cada punto son muchos y todos ellos muy importantes. En cualquier obra es imprescindible equipar una instalación de la manera adecuada para que cumpla con todos los requisitos de seguridad necesarios para que se lleve a cabo.

- ¿Qué es una instalación provisional y temporal de obra?

Una instalación temporal o provisional es aquella que debe colocarse durante todo el transcurso de la obra y que permite que todos los trabajos se realicen con seguridad. Se caracteriza porque, al terminarse todas las tareas necesarias, pueden retirarse.



Algunas de las instalaciones provisionales y temporales más conocidas son el vallado de accesos, los servicios portátiles, zonas de descanso para los trabajadores, comedores o la misma señalización, por ejemplo.

Este tipo de instalaciones son de los primeros puntos que se establecen, por lo que para llevar a cabo su colocación se debe realizar un estudio previo en profundidad de las necesidades que requerirá la obra. Dicha fase de estudio es de suma importancia puesto que, en caso de no realizarse de manera adecuada, puede conllevar más adelante retrasos en los tiempos de entrega. Ejemplos muy básicos de una mala organización de las instalaciones provisionales previo inicio de obra son: inconvenientes en los accesos, falta de estructuras de almacenamiento de materiales o falta de soporte en tendidos eléctricos aéreos, por ejemplo.

Las instalaciones provisionales y temporales deberán estar siempre disponibles en el estudio de seguridad y, además, se deberá tener en cuenta la norma urbanística del terreno a realizar la obra (principalmente para que se asegure previamente el espacio disponible para su instalación).

- Colocación de instalaciones provisionales y temporales de obra

Esta es una de las dudas más frecuentes relativas a este tema. ¿Dónde debemos colocar las instalaciones temporales? Pues bien; depende de cuál estemos hablando. Todas ellas deben cumplir con la normativa vigente y estar instaladas acorde a la misma. Para profundizar en ello, puedes consultar el RD 1627/1997 que establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Las instalaciones provisionales y temporales más comunes.

- ▶ LAS VALLAS DE OBRA

Hacemos referencia al **vallado que cerca el área de trabajo** y que tiene como único objetivo prevenir posibles daños a personas ajenas a la obra. Dependiendo de la naturaleza del trabajo a realizar la altura puede llegar hasta los 2 metros (aunque en función del tipo de obra esta medida puede llegar a ser mayor). Del mismo modo el material puede variar, aunque los más comunes son las vallas metálicas o bloques de obra.

Destacamos la **importancia de la diferencia entre el vallado de protección** (el que estamos tratando en este apartado) **y el vallado de señalización**, este último concebido para informar sobre la zona y evitar que los mismos trabajadores de la obra sufran ningún tipo de accidente.

- ▶ INSTALACIONES AUXILIARES Y BAÑOS PORTÁTILES

Cualquier obra de dimensión considerable debe disponer según la normativa de prevención de riesgos laborales de unos **locales auxiliares de fácil acceso para el uso y disfrute de los trabajadores**. La ley indica que deberán tener una dimensión de dos metros cuadrados por trabajador. Adicionalmente dichas obras deberán contar con servicios higiénicos mínimos (excepto las de corta duración) que consten de ducha, lavabo y agua corriente.

- ▶ ÁREAS DE DESCANSO

Dependiendo de las características de la obra (o lo que es lo mismo el tipo de actividad y el número de trabajadores totales), las áreas deben de disponer de un **local de descanso que tengan una entrada accesible**. La ley exige que dichas salas estén amuebladas y dispongan de un número de sillas con respaldo dependiendo del volumen de trabajadores que existan.



Si por la normativa urbanística del espacio no fuese posible incluir una instalación provisional de esta naturaleza, **el responsable deberá poner a disposición otro tipo de instalación que permita darle este uso.**

► PRIMEROS AUXILIOS

Por último, pero no por ello menos importante, el responsable de la obra deberá asegurar que en todo momento existe una o varias personas **correctamente formadas y acreditadas** para ofrecer primeros auxilios en caso de que sea necesario.

Dependiendo del volumen de trabajadores, serán necesarios **uno o varios espacios de atención para primeros auxilios** con los elementos indispensables para atender a las personas que los necesiten. En ellos es obligatorio disponer de un botiquín debidamente equipado y señalizado.

► LA SEÑALIZACIÓN ES CLAVE EN LA INSTALACIÓN TEMPORAL

En la prevención de riesgos laborales (y no solo en las obras) hay un factor clave que puede ser fundamental para evitar accidentes innecesarios: **la información**. Si todos los trabajadores están debidamente informados de todos los riesgos existentes, el riesgo de daños disminuye en gran medida. Aquí entran en juego las instalaciones temporales y provisionales relativas a la **señalización**.

La **señalización correctamente instalada funciona como un cúmulo de advertencias** de peligros que pueden condicionar el modo de actuar de un trabajador. Dichas señalizaciones suelen ser de mayor o menor dimensión (así como también cambiar de color) en función de la zona.

Aunque las señales instaladas **no son en sí mismas una medida de protección**, sí pueden prevenir a través de la información que arrojan en formato de recordatorio. Con el poco esfuerzo que conlleva su colocación, la importancia de su presencia es casi igual de importante que la formación que deben recibir todos los trabajadores.

► Señalización de obra

La señalización en obra es toda la cartelería que tiene como fin informar cuáles son los elementos de seguridad requeridos en obra y los procedimientos de emergencia, advertir sobre posibles peligros y prohibir comportamientos que pongan en riesgo la vida de quienes están trabajando.

Los colores son importantes para identificar las diferencias de cartelería.

Las señales de color rojo con letra luminiscente son las relacionadas con equipos contra incendios, mientras que aquellas blancas con letras negras y bandas cruzadas indican prohibición.

Las señales de color amarillo advierten sobre posibles peligros o precauciones a fin de evitarlos, y las señales en color azul indican protecciones a utilizar sin excepción o comportamientos obligatorios para preservar la seguridad en la obra.

- ¿Qué finalidad principal tiene la señalización de obras?

La señalización en obra es un elemento crucial ya que comunica e informa de forma casi infalible las pautas para resguardar la seguridad de los trabajadores, reduciendo el riesgo de accidentes al mínimo.



Se considera que es una forma muy efectiva de comunicación en el espacio de trabajo, siempre y cuando los empleadores expliquen claramente a sus trabajadores el significado de cada señal.

- Principales señales de construcción

Existen cinco tipos de señalización en obras de construcción, y cuándo comienza su cumplimiento depende mucho de dónde se encuentre la señal en la obra.

- ▶ Señales de obligación

Estas señales indican que es obligatorio el uso de protecciones que ayudan a evitar cualquier accidente.

Estas señales son fácilmente identificables porque son circulares y tienen fondo azul, con sus elementos y tipografía en color blanco.

Como regla, el color azul de la señal debe cubrir al menos la mitad de su superficie.

- ▶ Señales de peligro o advertencia

Las señales de Peligro advierten e informan sobre los peligros derivados del uso de una herramienta o material específicos.

Son de color amarillo (que debe cubrir al menos el 50% de su superficie), con bordes y dibujos de color negro, de forma triangular.

- ▶ Señales de auxilio

Estas señales también se conocen como de salvamento e incluyen información sobre los elementos para prestar auxilio que se encuentran disponibles en la obra.

Las señales pueden ser cuadradas o rectangulares en color verde, con bordes y dibujos en blanco. Pueden a veces incluso tener luces.

- ▶ Señales de Prohibición

Las señales de prohibición están para prohibir conductas que puedan desencadenar situaciones de peligro y poner en riesgo la salud de los trabajadores.

Su forma es circular, con sus elementos en color negro en un fondo blanco y sus bordes y bandas en color rojo.

La banda debe atravesar el pictograma de la señal a 45 grados de izquierda a derecha, con al menos el 35% de su superficie en color rojo.

- ▶ Señales de equipos contra incendios

Con estas señales se informa y señala los equipos para combatir incendios en caso de una emergencia.

Es fácil reconocer las señales contra incendios por su forma rectangular o cuadrada, con sus pictogramas en color blanco sobre un fondo rojo, que cubrirá al menos la mitad de la superficie de la señal.

Acompañando a estas se encuentran las señales auxiliares, que incluyen únicamente texto con señales de seguridad.



ABASTECIMIENTO DE TAJOS Y ACOPIOS

► Materiales

- La importancia del abastecimiento

La construcción forma parte de un mercado competitivo en el cual son los detalles los que ayudan a determinar el triunfo o el fracaso de cada proyecto particular que se ponga en marcha. Es por esto por lo que resulta clave contar con buenos servicios de logística, para que así las obras puedan seguir un curso estable y exitoso desde el principio hasta el final de su gestión.

Es en esta área que el abastecimiento juega un rol clave, no solo como factor, sino también como necesidad para alcanzar una buena práctica logística en construcción.

El abastecimiento se define como la acción destinada a proveer de los recursos necesarios a los distintos frentes de la obra. Considera que los requerimientos de recursos en una construcción se pueden detectar durante la etapa de planificación o directamente en el terreno. Por esto es ideal que las empresas puedan prever las necesidades de las obras, detectar prioridades y mejorar la administración de los recursos. En este caso estaríamos hablando de una compra planificada.

- Beneficios de una buena gestión de abastecimiento

Lograr una buena gestión en abastecimiento implica enfocarse en aumentar la productividad de la cadena de suministro de una empresa, lo cual se refiere a maximizar la relación de productos y materiales valiosos a insumos, a través de diversas formas de medición de producción como el procesamiento mejorado de pedidos, la puntualidad de las entregas y la salud y seguridad de los empleados, entre otros factores.

- **Mejor control de calidad:** Al mejorar los procedimientos de adquisición y establecer estándares mínimos para los proveedores, se ahorra tiempo en tareas de control de calidad. Asimismo, el control de calidad mejora aún más al crear un conjunto de reglas para juzgar a los proveedores, ya que se faculta a su equipo de control de calidad para tomar decisiones inteligentes.
- **Costos generales reducidos:** Al optimizar su cadena de suministro y aumentar la productividad, puede encontrar formas de entregar la cantidad justa de productos en el momento adecuado. Esta estrategia ahorra costos de almacenamiento y fabricación, además de reducir los requisitos de capital de trabajo.
- **Tasas de rotación más bajas:** En casi cualquier industria y campo, los empleados comprometidos superan a sus colegas desconectados, por lo que resulta más probable que permanezcan en la misma compañía por más tiempo. Los equipos que invierten



en sus trabajos tienen un 59% menos de rotación de personal. La retención de empleados tiene todo tipo de beneficios en la cadena de suministro y el sector logístico. Lleva a menos tiempo de capacitación y una fuerza laboral más experimentada. También minimiza los costos de encontrar nuevo talento, que puede variar del 16% al 21% del salario anual de un empleado. La baja rotación puede aumentar la productividad aún más.

- **Mejor colaboración:** Cuando una cadena de suministro abarca una gran área, incluso todo el país, es fácil que se pierda información. Al aumentar la eficiencia y el compromiso, construyes una mejor colaboración en tu fuerza laboral. Los empleados en almacenes y fábricas tienen pautas claras a seguir, por lo que pueden trabajar juntos cuando sea necesario. La gerencia puede guiar al personal en nuevas direcciones y aprender de su equipo para resolver problemas.

► Condiciones de acopio

El Plan de abastecimiento es una estimación de los insumos que deben adquirirse durante un ciclo, pudiendo tratarse de un año o una temporada. Este cálculo, del que también se desprenden las cantidades, frecuencia de adquisición y características de los materiales, se encuentra basado en estadísticas dadas por la demanda del mercado y de la productividad de una empresa.

▪ ¿QUÉ ES LA PLAN DE ABASTECIMIENTO?

La **Plan de Abastecimiento** es una importante herramienta de la logística porque permite proyectar las compras que se realizarán en un determinado plazo y así estar en posibilidad de programar las actividades de producción, venta y distribución de una empresa.

▪ IMPORTANCIA DEL PLAN DE ABASTECIMIENTO

Este plan es determinante para la sana operatividad de cualquier organización que lleve a cabo por sí misma las tareas logísticas; es decir, la planificación, transporte, gestión de inventarios y almacenaje de productos.

Sin embargo, para una operadora de servicios logísticos que asume dicha responsabilidad para sus clientes, la etapa de abastecimiento de materias resulta igualmente fundamental pues, mediante una entrega puntual y precisa de la mercancía, las compañías que la contratan pueden operar y cumplir sus objetivos comerciales.

▪ CÓMO ELABORAR UN PLAN DE ABASTECIMIENTO

Los pasos básicos, si bien es necesario establecer variantes específicas a las necesidades de una empresa, pueden resumirse en las siguientes etapas:

1. Realizar un cálculo de necesidades con base en el presupuesto disponible. Deben tomarse en cuenta a las áreas de compras, ventas, contabilidad y todas las demás involucradas antes de hacer el plan.
2. Formar una red de proveedores de materias primas y equipos. Es importante realizar un cálculo comparativo al momento de cerrar los tratos.
3. Desarrollar un esquema de almacenamiento de productos. Aunque esta etapa es más propia de la gestión logística, es vital conocer cómo se desarrollará el almacenaje.
4. Crear un adecuado Plan de Distribución. No sólo para la distribución de las materias primas, sino también para los productos finalizados.



5. Contratar una empresa para realizar el abastecimiento. Algunas empresas tienen la capacidad técnica, tecnológica y de conocimientos para realizar el proceso por sí mismas, pero es mejor contratar expertos.

- **MODELO DE PLAN DE ABASTECIMIENTO**

Para el desarrollo de un modelo de abastecimiento de insumos para la gestión de compras de una empresa, se puede seguir el siguiente esquema:

1. Proponer niveles de inventario óptimos para los insumos, evitando agotados o niveles de inventario innecesarios, con base en el volumen presupuestado de ventas de la compañía.
2. Buscar que la realización de pedidos para suministro de inventario sea de forma periódica.
3. Establecer rangos de variación de inventario, buscando evitar inflación de stocks durante el proceso de compra de los insumos.
4. Eliminar aquellos datos atípicos dentro de análisis de compras para la reposición de inventarios.

▶ **Equipos**

El objetivo principal en el interior de un equipo de abastecimiento consiste principalmente en lograr que los materiales y servicios lleguen a tiempo en la obra, respetando el presupuesto establecido, esto, en esencia, se considera como un "buen trabajo". Bajo esta premisa la mayoría de las empresas de construcción consideran las compras un área con tareas simples, rutinarias y poco estratégicas.

Los equipos de abastecimiento y logística están de forma activa y primordial en toda la cadena de valor de la organización, desde la búsqueda y negociación de las materias primas, hasta las entregas del cliente final; incluso pasando por el área de producción. Es por esta razón, que esta área impacta significativamente en los resultados financieros, de calidad y satisfacción del cliente. El reto que tienen los equipos de abastecimiento es la de hacerse notar, ser imprescindibles y en especial, ser estratégicos dentro de la organización. Para esto no basta con hacer un buen trabajo, sino que hay que ser extraordinarios

El TCO -por sus siglas en inglés- significa Costo total de apropiamiento o Total cost of ownership. Este concepto, en pocas palabras es el valor que debes pagar por un bien o servicio incluyendo todos los costos ocultos, desde la negociación, hasta la operación y mantenimiento. Con este concepto se puede ir tan profundo como se quiera, el reto es poder desglosar todos los ítems que se le podrían cargar a esta contratación o compra, por lo tanto, la recomendación es definir cuáles son estos conceptos más representativos por cada una de las categorías.

Los costos que usualmente se revisan en una compra nacional son:

- ▶ Precio
- ▶ Transporte
- ▶ Anticipo
- ▶ Forma de pago

Ahora bien, los costos ocultos deben tenerse en cuenta desde el área de abastecimiento y que se deben de levantar de tal manera que sea entendible y sostenible para el resto de la organización, ya que hay varios costos que pueden ser subjetivos o cualitativos y estos se deben concertar y aprobar.



- **Costos financieros:** Es el costo que tiene el dinero en el tiempo, se puede explicar como un costo de oportunidad, es decir, por la inversión que estás haciendo dejas de hacer otras. Este costo se evalúa trayendo el costo del producto a valor presente neto, descontado a la tasa de retorno meta de la organización.
- **Descargas:** Esto hace referencia al responsable de descargar los insumos y servicios en obra. Eso generalmente se le atribuye al vendedor, pero en la gran mayoría de los casos este rubro lo realiza el comprador, repercutiendo en la estimación de los costos.
- **Almacenamiento:** Si bien, es posible que el comprador tenga espacio para almacenarlo; se debe tener en cuenta el tiempo que el insumo permanecerá en el almacén, esto para estimar los costos de inventario, medidos principalmente con la rotación en días lo cual impacta directamente el costo de capital de trabajo y a su vez impacta la valoración del proyecto.
- **Transportes internos:** Estos son los movimientos que se hacen de los materiales por falta de planeación, más que calcularlos, se debe planear.
- **Calidad:** Hay que medir el número de usos o el ciclo de vida del producto, para evitar recompras. Es posible que el producto más caro, tenga un rendimiento mucho mayor al más barato.

El siguiente grupo de costos ocultos, se pueden clasificar como cualitativos, en otras palabras, no es posible darle un valor o al menos es difícil calcularlo, por lo que se deben de calificar numéricamente de acuerdo con las necesidades del proyecto.

- **Certificaciones:** Este ítem es de los más importantes a la hora de querer cumplir normativas, evitar demandas o clasificar a premios, por ejemplo, los de sostenibilidad.
- **Servicio post venta:** El acompañamiento del proveedor luego de cerrar la venta es un punto crítico para tomar en cuenta. Como por ejemplo las garantías, asistencia en la instalación o revisión y capacitación del personal.



MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA DE LOS ÚTILES Y APEROS DE TRABAJO – 3 HORAS

TIPOS DE HERRAMIENTAS

▶ Herramientas de construcción

▪ Flexómetro.

También conocida como cinta para medir es un instrumento de medición de longitudes y superficies curvas.

La abertura metálica sirve como tope para anclar clavos y tornillos; el desplazamiento de esta pieza permite una medición exacta cuando se utiliza como gancho a tope; la terminación dentada sirve para realizar marcas de medición en los materiales; en la base plástica hay un número que indica su longitud, ayudando a que no sea necesario doblar la cinta.

▪ Niveleta

También conocido como nivel, es un instrumento de medición utilizado para determinar la horizontalidad o verticalidad de un elemento.

Un buen nivel generalmente tiene por lo menos 3 ampollas con burbuja, una en el centro y una en cada extremo. La burbuja debe alinearse simétricamente entre las dos marcas.

▪ Paleta

También conocida como cuchara de albañil o cuchara filadelfia, es una de las herramientas populares dado que son básicas cuando se trata de mezclar materiales antes de su aplicación.

▪ Calibre.

Esta herramienta brinda medidas precisas sobre diámetros exteriores, interiores o profundidades.

▪ Plomada

Instrumento que sirve para señalar la línea vertical, esto es para verificar la verticalidad de muros, castillos y columnas.

▪ Llanas

Láminas planas metálicas, de superficie rectangular. Sirven para repartir yeso, cemento o cualquier otro material de agarre. Dependiendo de la tarea que se va a realizar, hay llanas con mangos más abiertos o cerrados, para trabajar materiales específicos, acabados redondeados o en punta.

▪ Pico

Conocida también como picota o paleta, se usa para cavar en terrenos duros, realizar zanjas o remover materiales sueltos.

▪ Espátula

Lámina flexible, plana, metálica o plástica. Utilizada para limpiar, raspar, alisar, rellenar, entre otras.



- Pala

De las más útiles y conocidas. Sirve para recoger escombros, construir zanjas, mezclar materiales, excavar o mover tierras.

- Pisón

Esta herramienta permite que una persona compacte los materiales como: terracerías, plantillas, fondos y rellenos de zanjas, acostillado de tubos, entre otros.

- Cíncel

Se utiliza en conjunto con el martillo para cortar, quitar asperezas o ranurar materiales.

- Mazo

También llamado marro, es de mayor peso y tamaño que el martillo y se utiliza para demoliciones.

Así como se encuentran las herramientas más utilizadas en construcción también existen equipos indispensables que hacen parte para llevar a cabo proyectos de la industria.

EQUIPOS LIGEROS

- Taladro manual

Gracias a su broca o mecha al girar con gran velocidad permite realizar perforaciones a los materiales. Los tipos de brocas cuentan con variaciones en su punta en función del material: concreto, mampostería, metal y madera.

- Amoladora o esmeriladora

Eficiente como cortadora, fresadora, lijadora o ranuradora de diferentes materiales, tales como el concreto, acero, cerámica y madera.

- Sierras eléctricas

Dependiendo del trabajo, las sierras eléctricas sirven para hacer cortes de calar, circulares, combinados o de forma de sable.

- Lijadora

De orbitales o de banda, gracias al montaje de los soportes abrasivos permite realizar los lijados y pulidos de madera.

- Cepillo eléctrico

Funciona para hacer biselados, desbastes, rebajes y rectificar madera.

- Clavadora

También llamada pistola de clavos permite empujar con fuerza mediante aire comprimido, gases – clavos en la madera o electromagnetismo.

- Martillos

Existen tres tipos: neumáticos, eléctricos e hidráulicos. Se suelen montar sobre maquinaria pesada para trabajos de demolición, su función es realizar agujeros.



- Generadores eléctricos

Las herramientas eléctricas necesitan de una fuente de energía para funcionar, y es importante contar con una red de donde alimentarse.

- Mezcladora

Conocida también como hormigonera, cumple la función de mover continuamente morteros y hormigones para una mezcla correcta.

- Placa compactadora

Su función principal es compactar materiales, aunque también sirve para alisar superficies. Se puede incorporar la vibración para aumentar la capacidad de compactar.

- Vibrador para hormigón

Esta herramienta consiste en una aguja de acero que ayuda a compactar el hormigón. Se sumerge desde la superficie en la mezcla vertida de hormigón.

- Carretilla

Por lo general tienen un diseño de una sola rueda y una distribución que permite utilizarse por una persona para transportar cargas.

- ▶ **Herramientas de picado**

- Pico

Conocida también como picota o paleta, se usa para cavar en terrenos duros, realizar zanjas o remover materiales sueltos.

- Cincel

Se utiliza en conjunto con el martillo para cortar, quitar asperezas o ranurar materiales.

- Mazo

También llamado marro, es de mayor peso y tamaño que el martillo y se utiliza para demoliciones. Así como se encuentran las herramientas más utilizadas en construcción también existen equipos indispensables que hacen parte para llevar a cabo proyectos de la industria.

- Taladro manual

Gracias a su broca o mecha al girar con gran velocidad permite realizar perforaciones a los materiales. Los tipos de brocas cuentan con variaciones en su punta en función del material: concreto, mampostería, metal y madera.

- Martillos

Existen tres tipos: neumáticos, eléctricos e hidráulicos. Se suelen montar sobre maquinaria pesada para trabajos de demolición, su función es realizar agujeros.



▶ Herramientas de medición y nivelado

■ Flexómetro.

También conocida como cinta para medir es un instrumento de medición de longitudes y superficies curvas.

La abertura metálica sirve como tope para anclar clavos y tornillos; el desplazamiento de esta pieza permite una medición exacta cuando se utiliza como gancho a tope; la terminación dentada sirve para realizar marcas de medición en los materiales; en la base plástica hay un número que indica su longitud, ayudando a que no sea necesario doblar la cinta.

■ Niveleta

También conocido como nivel, es un instrumento de medición utilizado para determinar la horizontalidad o verticalidad de un elemento.

Un buen nivel generalmente tiene por lo menos 3 ampollas con burbuja, una en el centro y una en cada extremo. La burbuja debe alinearse simétricamente entre las dos marcas.

■ Calibre.

Esta herramienta brinda medidas precisas sobre diámetros exteriores, interiores o profundidades.

■ Plomada

Instrumento que sirve para señalar la línea vertical, esto es para verificar la verticalidad de muros, castillos y columnas.

▶ Herramientas manuales

■ Pala:

Es una de las herramientas manuales para la construcción más usadas. Está compuesta por un cabo de madera y placa metálica, esta última puede ser redondeada que sirve principalmente para la excavación o recta que sirve para cavar, mezclar, emparejar superficies, etc

■ Pica:

Esta herramienta tiene un mango de madera y además termina en una pieza larga de fierro que tiene una o dos puntas en cada extremo. Utilizada para cavar en terrenos duros y remover piedras.

■ Mazo:

Básicamente el mazo tiene una masa de hierro sostenida por un mango o cabo de madera. Sirve para esculpir, cortar, ranurar o desbastar material en frío con el golpe del martillo.

■ Cincel o cuña:

La cuña es una barra de acero cilíndrica terminada en punta se usa para romper piedras colocándola en las grietas y golpeando con un marro.

■ Llana:

Esta herramienta es una placa de acero de forma rectangular que mide al menos 25 cm de largo por 15 cm de ancho. Tiene un mango para operarla y lograr acabados finos.



- Carretilla de mano:

De las herramientas para la construcción manuales podría decirse que la carretilla es su símbolo universal. Es un carrito de mano que tiene una caja metálica gruesa para carga, en la delantera tiene una rueda sostenida por un eje y dos largueros de los cuales se empuja.

- Manguera:

La manguera es un tubo flexible que traslada el agua de un punto a otro. En la construcción se utiliza para el proceso de obra, la mezcla de productos y para limpieza de los espacios.

- Plomada:

Es una pequeña pesa que permanece pendiendo de una cuerda. Se usa para encontrar la verticalidad en la construcción.

- Cinta métrica o metro:

Es un instrumento de medición hecho con una especie de cinta metálica flexible cubierta de plástico.

- Nivel:

Es una herramienta que se usa para confirmar la horizontalidad o verticalidad de una superficie. Funciona con una burbuja de aire que está contenida en un líquido y exteriormente tiene unas marcas. Cuando la burbuja queda a la misma distancia de las marcas centrales, se encuentra el perfecto nivel.

- ▶ **Maquinaria**

- Retroexcavadora Cargadora

La retroexcavadora es una máquina multipropósito que se puede utilizar como retroexcavadora, cargadora, elevadora o tractor.

El cucharón trasero, o retroexcavadora, funciona a través de un mecanismo de pluma y palanca que cava el cucharón hacia abajo y lo arrastra hacia la máquina, recogiendo cualquier suciedad u otro material en su camino.

El cargador está ubicado en la parte delantera de la máquina y permite que la retroexcavadora cargue, levante o mueva tierra u otros materiales.

La flexibilidad y versatilidad de esta máquina significa que se usa comúnmente en varios trabajos de construcción. También es común fuera de la industria en campos como el trabajo de servicios públicos y la agricultura.

- Cargadora de dirección deslizante

Las cargadoras de dirección deslizante son máquinas pequeñas de bastidor rígido conocidas por su maniobrabilidad. Pueden "deslizarse" alrededor de las esquinas y hacer giros de radio de cero grados, por lo que se usan comúnmente en sitios de trabajo donde se necesita precisión.

La dirección deslizante se utiliza principalmente para cargar y mover equipos y materiales alrededor del sitio de trabajo. También pueden ser útiles para la demolición, la clasificación y el paisajismo. La mayoría están equipados con un cargador de cuchara, pero varios accesorios



pueden extender el uso de la máquina, como sierras de ruedas, sopladoras de nieve y desbrozadoras.

Las cargadoras de dirección deslizante autopilotantes podrían estar ampliamente disponibles a medida que los robots de construcción se vuelvan más comunes en la industria. Las nuevas empresas de robótica ya han desarrollado algunas minicargadoras autónomas, aunque la tecnología ciertamente aún no está lista para un uso generalizado.

- Excavadora

Las excavadoras son esenciales para las operaciones de demolición y movimiento de tierras. Estas máquinas están equipadas con orugas de servicio pesado y cuchillas grandes que empujan objetos y materiales, incluyendo nieve, tierra y escombros.

Existen varias cuchillas topadoras para diferentes propósitos. Las cuchillas curvas o en forma de U se utilizan normalmente cuando los trabajadores de la construcción necesitan una máquina para empujar, zanjar y transportar. Las cuchillas rectas no pueden levantar y transportar tanto como otras, pero son buenas para pelar, dar forma y clasificar.

Las excavadoras son máquinas de excavación altamente adaptables que son comunes en los sitios de construcción. Los trabajadores de la construcción los utilizan principalmente para la excavación, así como para la demolición, el acarreo y la eliminación de maleza.

Algunos expertos consideran que el equipo de excavación es una de las maquinarias más importantes disponibles para las empresas de construcción porque la mayoría de los trabajos requerirán algún tipo de equipo de movimiento de tierras.

Las excavadoras vienen en múltiples tamaños, con modelos más pequeños que tienden a ser más maniobrables y otros más grandes que proporcionan más potencia.

- Camión articulado

Los camiones articulados son un tipo común de camión volquete de construcción y son esenciales para mover escombros, materias primas, chatarra y cargas pesadas de todo tipo. Sin embargo, a diferencia de los camiones de volteo rígidos o transportistas más convencionales, la cabina y la caja de descarga están conectadas a través de una bisagra pivotante.

Esta bisagra permite que la cabina y la caja se articulen por separado, lo que permite un mejor manejo y estabilidad en terrenos irregulares, pendientes pronunciadas o superficies resbaladizas.

- Compactadores

Los compactadores utilizan una placa o rodillo pesado para triturar y compactar el material. Estas máquinas son útiles para varios propósitos, incluida la compactación de material de desecho y roca triturada para crear una capa base para una base.

Estas máquinas varían en tamaño, desde pequeños compactadores de placas portátiles hasta modelos de rodillos grandes.

- Elevadores de pluma

Cuando una empresa de construcción necesita acceso a un área de trabajo elevada pero una grúa no es apropiada, los elevadores de pluma son a menudo la mejor opción disponible.



Los elevadores de pluma, también conocidos como recolectores de cerezas, grúas de cesta o plataformas de trabajo aéreas, son un tipo de mecanismo de elevación aérea. Permiten a un trabajador acceder a áreas de trabajo elevadas en un sitio de construcción.

Existen varios elevadores de pluma, incluidas las versiones telescópicas y articuladas, que utilizan diferentes mecanismos de elevación.

Además de la industria de la construcción, los elevadores de pluma también son comunes en la agricultura, la silvicultura, los servicios públicos y el trabajo energético. Llenan un nicho similar en esos sectores, proporcionando a los trabajadores acceso a equipos, infraestructura o áreas de trabajo difíciles de alcanzar.

- Clasificadores

Las niveladoras, también conocidas como niveladoras de motor o de carretera, se utilizan para crear superficies planas. Como resultado, son esenciales para el mantenimiento de carreteras y varios proyectos de construcción.

Las excavadoras también se usan comúnmente para crear superficies planas, pero las niveladoras ofrecen un mayor nivel de precisión y es menos probable que compacten el suelo o interrumpan el medio ambiente en y alrededor del sitio de trabajo.

- Pavimentadoras de asfalto

Los adoquines se extienden y colocan asfalto utilizando barrenas de dispersión. Estos adoquines son equipos esenciales para cualquier trabajo que requiera pavimento, como obras viales y muchos proyectos de construcción.

La altura y la velocidad de las barrenas de la pavimentadora deben ajustarse cuidadosamente para garantizar que se extiendan y coloquen correctamente el asfalto. De lo contrario, puede colocar el asfalto de forma irregular, lo que resulta en pavimentos de baja calidad.

- Zanjadoras

Las zanjadoras son un tipo de equipo de excavación especializado utilizado para cavar zanjas. Estas máquinas se utilizan normalmente cuando los trabajadores necesitan un canal para el tendido de tuberías o cables o para fines de drenaje.

Hay dos tipos de zanjadoras: con ruedas y encadenadas o con orugas. La zanjadora de rueda corta la tierra con una gran rueda de excavación, mientras que la zanjadora encadenada utiliza una cadena o correa que se acciona alrededor de una pluma.

Las zanjadoras con ruedas son baratas de mantener y versátiles, pero los modelos encadenados pueden cavar zanjas más profundas y anchas.

Las zanjadoras encadenadas se utilizan típicamente para trabajos más grandes donde la maniobrabilidad no es una preocupación importante, mientras que las variedades con ruedas pueden ser más adecuadas para proyectos más pequeños.



MANTENIMIENTO DE LAS HERRAMIENTAS

Para la seguridad del trabajador tan importante es contar con las **herramientas específicas** como que éstas se encuentren en un **buen estado**. Para que las herramientas se conserven en buenas condiciones es indispensable realizar **un buen uso** de ellas y además **un adecuado mantenimiento**.

Por seguridad, antes de utilizar las herramientas siempre se debe **comprobar** que se encuentran en buenas condiciones. Para ello hay que realizar rutinariamente las **verificaciones previas** necesarias que garanticen que pueden cumplir con sus funciones correctamente, sin añadir riesgos.

A continuación, os facilitamos unos **sencillos consejos** para el mantenimiento de herramientas que os ayudaran a tenerlas en perfecto estado y a que su manejo resulte seguro.

Lo primero, aclarar que un buen cuidado no sólo se refiere al uso de las herramientas sino también al tratamiento que se les da cuando no se utilizan, mientras están almacenadas. Hay que **almacenarlas correcta y ordenadamente** para evitar que se puedan dañar unas con otras.

Si se dispone de espacio suficiente lo ideal es **colgar las herramientas** en un panel, ya que así se evitan roces y que haya partes más delicadas de alguna herramienta que se puedan dañar por el peso de otras herramientas encima. Si no es posible y se deben guardar unas sobre otras, se debe de tener cuidado de colocar las más pesadas y resistentes debajo y las más frágiles encima. Las herramientas de corte son conveniente guárdalas resguardando sus hojas y dientes con vainas o gomas para **evitar que se mellen**.

Otra regla indispensable para mantener las **herramientas en perfecto estado** es la **limpieza**. Las herramientas se deben **conservar limpias y secas**. Como la mayoría de las herramientas están fabricadas con acero y otras aleaciones metálicas, son susceptibles a la **corrosión u oxidación**. Por ello, hay que **evitar que estén húmedas y guardarlas en lugares secos**. Se pueden colocar en las cajas o estanterías bolsitas de sílice o arroz, incluso tiza ya que absorben la humedad.

Para limpiar las herramientas y **mantenerlas libres de acumulaciones de polvo**, conviene aplicarles una capa de algún **limpiador**. Luego a las partes metálicas otra de **grasa grafitada** y a los mangos de madera una capa de **protector** para madera o algún aceite vegetal. Es importante mantener los **mangos limpios**, para que no resulten resbaladizos y puedan provocar algún problema al sujetar las herramientas.

En caso de oxidación lo ideal es esmerilar o lijar las herramientas con una **lija de grano** hasta eliminar el óxido. Para limpiar la suciedad más difícil de las herramientas o remover la oxidación, se puede utilizar un **cepillo de alambre**. Siempre que se utilice este tipo de cepillo hay que usar **gafas de protección**.

Además, los **mangos** deben revisarse para **buscar posibles grietas** que puedan hacerlos inseguros y en el caso de herramientas como martillos, mazas o herramientas que consistan en un mango con una cabeza, hay que verificar siempre que se encuentren **bien fijados**. En caso de encontrar algún daño es más seguro **reemplazar el mango** por uno nuevo que repararlo.



Es importante también **mantener afiladas las hojas** de las **herramientas de corte**. Se desgastan y pierden filo fácilmente. Se deben **limar las cuchillas** con cierta frecuencia y en caso de desgaste severo hay que **reemplazarlas**. Siempre que se realicen este tipo de tareas hay que **ponerse los guantes** correspondientes.

Y por supuesto, siempre que se realice alguna de estas tareas de mantenimiento se debe efectuar con las herramientas bien apoyadas sobre una mesa y de una forma segura. La seguridad y la prevención siempre tienen que ir por delante.