

# MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE MATERIALES EN LA CONSTRUCCIÓN

## GRUPO 8

- Pasero, Antonella
- Perachia Melchiori, Agustina V
- Radicci, Milagros Belén
- Valdés, Virginia Andrea



# MARCO LEGAL: DECRETO 911/96 Y 351/79

## **MANIPULACIÓN**

Art.43 - Capacitación de los trabajadores

Art.44 - Manipulación de productos en caliente

## **ALMACENAMIENTO**

Art.45 - Condiciones de almacenamiento

Art.46 - Orden y limpieza

Art.47 - Circulación peatonal vehicular

Art.185 - 188 - Referente a silos tanques y tolvas

Art.197 - Referentes al depósito de herramientas

## **MANIPULACIÓN DE EQUIPOS (351/79)**

Art. 103 - Art. 109 - Recomendaciones para el manejo de equipos.

— — —

# OBJETIVOS GENERALES

- Generar conciencia.
- Trabajadores sanos (levantamiento adecuado).
- Manipulación eficiente (mínima distancia de traslado).
- Minimizar costos.
- Aumentar productividad y ahorrar tiempo.
- Adecuadas condiciones de trabajo.
- Eliminar daño y deterioro de materiales transportados.



**MANIPULACIÓN**

# DEFINICIÓN

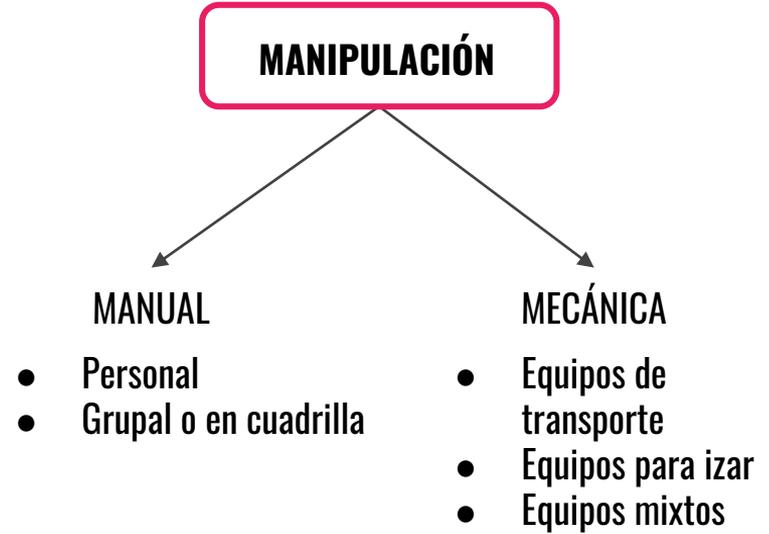
— — —

Se entiende por manipulación a todas las operaciones, acciones, tareas, que implican seleccionar, mover y transferir materiales, sustancias u objetos, de un lugar de origen a un lugar deseado; comprende las acciones de elevar, levantar, sostener, arrastrar, transportar, descender y descargar, pero no incluye las operaciones de elaboración.

# PLANIFICACIÓN

- Utilizar las ayudas mecánicas.
- Seguir las indicaciones del embalaje.
- Si no aparecen indicaciones en el embalaje, prestar atención a su forma y tamaño, posible peso, zonas de agarre, posibles puntos peligrosos, etc.
- Solicitar ayuda a otras personas si el peso de la carga es excesivo.
- Tener prevista la ruta de transporte y el punto de destino final.
- Usar la vestimenta, el calzado y los equipos adecuados, elementos de protección personal.
- Evitar los trabajos que se realizan de forma continuada en una misma postura.

# CLASIFICACIÓN



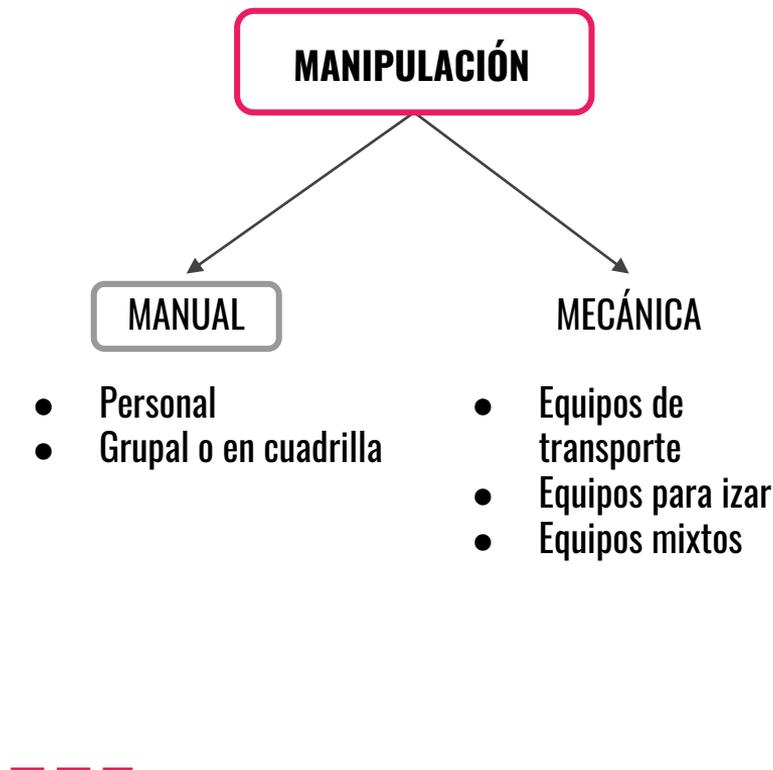
# MANUAL

## Definición:

Son todas las operaciones de manipulación en las que hay contacto directo con los materiales u objetos y que es realizada mediante el uso de la fuerza motriz humana.

## Factores:

- Carga: Depende de su forma, peso, volumen, textura, las cuales nos determinan si van a ser manipulaciones individuales o grupales.
- Operario: A cada operario se le asigna una tarea de acuerdo con su capacidad.
- Entorno: Depende del tipo de obra, distancia a recorrer, espacios disponibles, orden y limpieza.
- Tipo de operación: Los niveles de esfuerzo, repetitividad y la distancia a recorrer nos define la intensidad y frecuencia de las tareas, las cuales son directamente proporcionales a los riesgos

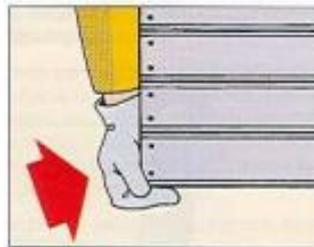


— — —

# MANUAL PERSONAL

Técnicas para manipular correctamente:

1. Limpieza
2. Posición correcta de los pies
3. Mantener la espalda recta
4. Brazos y codos pegados al cuerpo
5. Correcto agarre
6. Mentón junto al pecho
7. Empleo del peso del cuerpo
8. Levantamiento suave
9. Depositar la carga



# MANUAL EN CUADRILLA

## Recomendaciones para manipular correctamente:

- Los trabajadores deben tener estatura y contextura física similar.
- Tener las manos limpias
- El piso debe estar libre de obstáculos y aceites que puedan ocasionar accidentes
- Tener botines de seguridad con punta de acero y suela antideslizante.
- Ajustar el peso para que vaya equilibrado y cada uno lleve una misma parte del peso.
- Para objetos largos y no muy pesados podrán cargarlo sobre el mismo hombro utilizando hombreras.
- Para objetos pesado el encargado debe dirigir las operaciones.



# RIESGOS DE MANIPULACIÓN MANUAL

---

## Causas de los accidentes:

- Desconocer el método de levantar apropiadamente cargas.
- Levantar peso excesivo.
- Recorrer distancias muy largas.
- Agarre incorrecto o tomar objetos en mala forma.
- Falta de coordinación con equipos mecanizados.
- Operación o mantenimiento defectuosa del equipo mecanizado.
- Apilamiento o retiro de materiales de manera incorrecta.
- No usar los equipos de protección personal.
- Repetitividad y falta de descanso.

## Lesiones Comunes:

- Trastornos musculoesqueléticos: Estos son un conjunto de lesiones inflamatorias degenerativas de músculos, tendones, nervios, articulaciones, etc.
  - Síndrome de túnel carpiano
  - Lumbalgia
  - Hernia de Disco

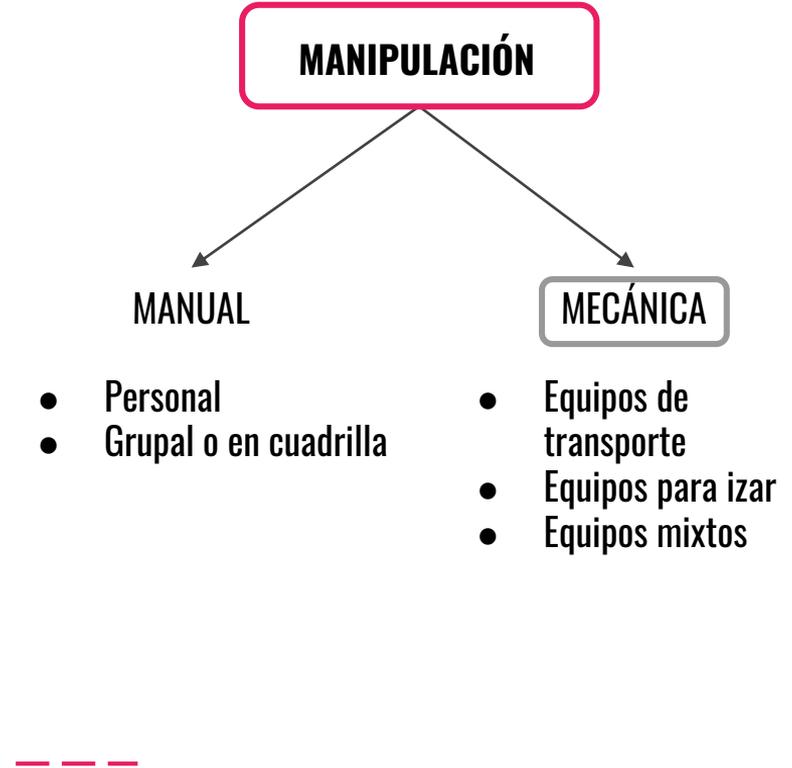
# MECÁNICA

## Definición:

Son tareas que se realizan con elementos que no poseen energía propia, pero permiten un mejor aprovechamiento de la fuerza humana (carretillas, poleas, cuerdas, cordeles), o con equipos y maquinarias que poseen energía motriz propia (grúas, elevadores, etc.).

## Son necesarios cuando:

- Los volúmenes y/o pesos a transportar no permiten la manipulación manual.
- Es necesario disminuir riesgos o esfuerzos sustancialmente.
- Es necesario disminuir los tiempos empleados en esta tarea.
- Hay que salvar alturas o longitudes considerables.



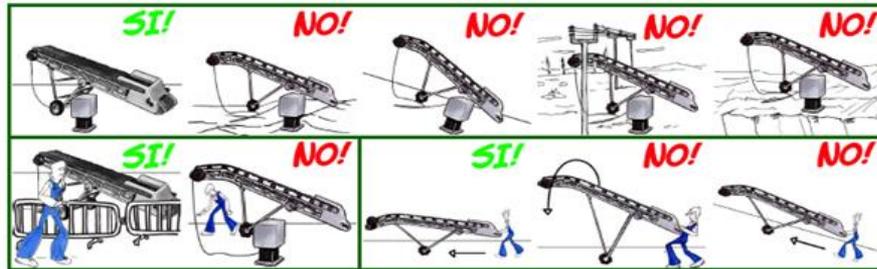
— — —

# MECÁNICA: EQUIPOS DE TRANSPORTE

## Cinta:

Una cinta transportadora móvil es una máquina concebida para transportar por elevación a una velocidad constante y regulable materiales como áridos, escombros, etc. hasta el punto de la obra donde sea necesario.

- La máquina deberá emplearse para el fin al que ha sido destinada.
- El operador debe familiarizarse con el manejo de la máquina.
- Prestar una especial atención a todas las placas de información y advertencia dispuestas en la máquina.
- Las operaciones de mantenimiento y reparación deben ser realizadas por personal especializado.
- No utilizar la máquina cuando se detecte alguna anomalía.
- Pueden ser de banda, rodillos o mixtos.



# MECÁNICA: EQUIPOS DE TRANSPORTE

## Carretilla manual:

- Todo aquél que maneja una carretilla debe llevar los elementos de protección personal.
- El material debe colocarse de forma que siempre tenga suficiente visibilidad.
- Que la carga esté bien equilibrada
- Llevar siempre la carretilla delante, empujándola.
- Tener cuidado en donde se colocan las manos a la hora de pasar por lugares estrechos.
- No debe permitirse que lleven pasajeros.
- Mantener la espalda vertical, levantándose con los brazos y las piernas flexionadas.
- Si la carga es muy pesada o debe subir una rampa debe pedirse ayuda a otro operario.
- Las carretillas deben dejarse en lugares donde no obstruyan la circulación.



# MECÁNICA: EQUIPOS DE IZAJE

## Recomendaciones por el decreto 351/79

### Guinches:

- Verificar diariamente el estado de los elementos sometidos a esfuerzos.
- Cadenas y ganchos deben ser de acero forjado y se deben reemplazar cuando el desgaste es mayor al 20%.
- Los cables se inspeccionarán diariamente verificando que el número de hilos rotos sea menor al 10 %.
- Ganchos con pestillos que impidan a la carga salirse.
- Tener en cuenta el ángulo que tendrá la carga respecto al eje longitudinal del guinche.



# MECÁNICA: EQUIPOS DE IZAJE

## Grúas:

- Correcta capacitación del operario a cargo.
- Controlar que las cargas estén bien aseguradas.
- Enganche de cargas: equilibrar bien las cargas
- La carga máxima admisible de cada aparato debe estar marcada y fácilmente legible.
- Jamás transportar cargas por encima de las personas.
- Elevación y descenso lento.
- Realizar las señas correctas
- SE PROHÍBE VIAJAR SOBRE LAS CARGAS



# USO INTERNACIONAL DE SEÑAS EN EL MANEJO DE GRÚAS



Bajar la carga



Subir la carga



Subir la pluma y  
mantener la



Parar



Subir la carga  
lentamente



Bajar la carga  
lentamente



Bajar la pluma



Subir la pluma



Detener todo



Desplazar la  
carga en la  
dirección



Subir la pluma  
lentamente



Bajar la pluma  
lentamente



Bajar la pluma y  
elevar la carga



Subir la pluma y  
bajar la carga



Desplazarse en  
la dirección



Cambiar la  
dirección



Indicando carga  
principal



Indicando  
latigazo del

# MECÁNICA: EQUIPOS PARA IZAR



Guinches pluma

# Accesorios de los equipos de Izar

1. Eslingas
2. elementos de unión
3. ganchos
4. escuadras

La elección de una eslinga se debe realizar según los siguientes conceptos:

- 1- Peso de la carga a elevar
- 2- Carga de trabajo de la eslinga

gaza



guardacabos



anilla ovalada



grillete recto



grillete lira



terminal cónica abierta



gancho alta seguridad



gancho con cierre de seguridad



gancho giratorio



gancho de corredera



# MECÁNICA: EQUIPOS MIXTOS

Multas: autoelevador móvil

Tienen la característica de que el operario los maneja desde su interior.

- Nunca sobrecargar al equipo para evitar posibles vuelcos.
- Capacitación constante del operario.
- Conocer las dimensiones para evitar choques.
- Equiparar cargas a transportar
- No elevar personas.
- Inspección constante.
- Tener cuidado con la forma de las cargas.



# RIESGOS DE MANIPULACIÓN MECÁNICA

---

En la manipulación de carretillas pueden ocurrir:

- lesiones de espalda,
- golpes en manos y pies,
- colisiones y vuelcos.

En la manipulación de equipos de izar y mulitas:

- choques
- caídas
- rotura de máquinas
- corte de cables y cadenas
- golpes
- rotura de materiales
- pérdida de materiales

CÓMO EVITARLOS:

- No transportar cargas por encima de las personas
- Mirar en la dirección que producen el desplazamiento
- No hacer maniobras bruscas ni giros a excesiva velocidad
- No sobrecargar
- Realizar revisiones técnicas con la frecuencia necesaria
- Condiciones climáticas y de visibilidad adecuadas para trabajar.

**ALMACENAMIENTO**

# DEFINICIÓN

Es el conjunto de actividades que se realizan para establecer un ordenamiento adecuado de materiales cumpliendo con las condiciones de cada tipo de material.

Actividades desarrolladas desde el momento que se cuenta con el material a almacenar (la descarga), transporte, clasificación y deposición del mismo en su lugar asignado.

Manipulación ↔ Almacenamiento



# RAZÓN PARA ALMACENAR

---

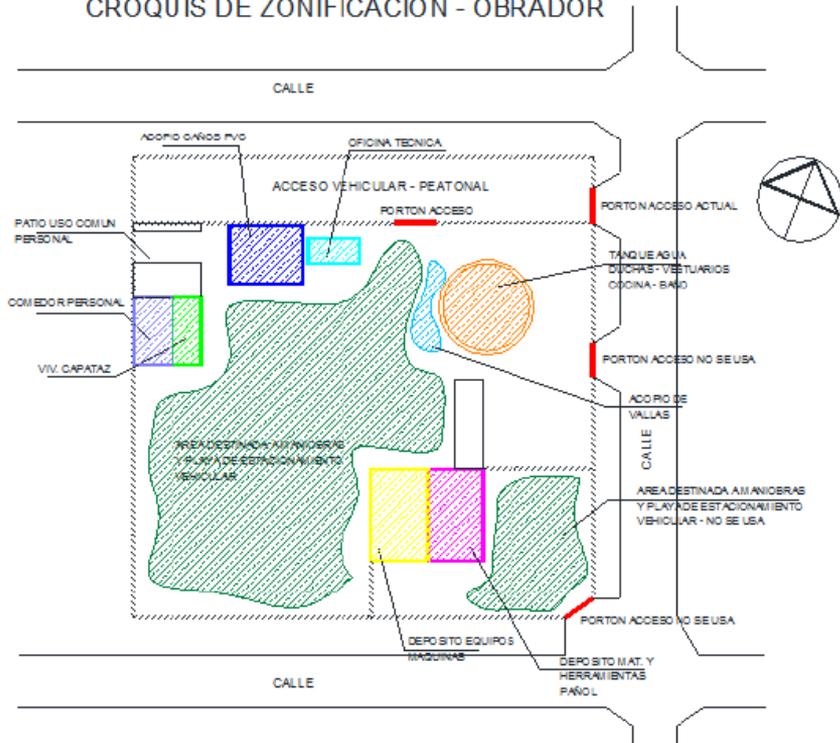
- **Reducción de los costos de transporte y producción:** El almacenamiento incluye un costo de por sí, y este se puede justificar en función de la compensación entre este costo y los costos asociados a transporte y producción-compras.
- **Coordinación entre suministro-demanda:** Siempre que sea demasiado costoso coordinar de forma precisa la demanda y el suministro de materiales, es necesario el uso de almacenes.
- **Precio de los productos:** Debido al cambio inestable de precio en el mercado, es más conveniente económicamente almacenar.
- **Mantener un Stock.**



# Planificación y sectorización

En el proceso de planificación de una obra se deben contemplar zonas de acopio de material, la cual debe tener en cuenta una reserva para dos o tres días de jornada.

CROQUIS DE ZONIFICACION - OBRADOR



La correcta planificación en el espacio destinado al acopio de materiales, optimiza:

- El espacio de trabajo,
- El control de inventarios,
- La circulación de vehículos,
- Las mejoras en la seguridad de los trabajadores y
- La minimización de riesgos

# Factores del proceso de planificación

Establecen los requerimientos que debe tener un depósito de materiales.

## UBICACIÓN

- Accesibilidad/Ingreso-Egreso
- Circulación
- Distancias
- Resistencia a la intemperie

## DIMENSIONES

- Tipo de material
- Cantidad de material
- Frecuencias de proveedores
- Formas de manipulación
- Equipos a utilizar

## TIPOS DE DEPÓSITOS

- Permanente
- Temporal
- Exterior
- Interior

Considerar también:

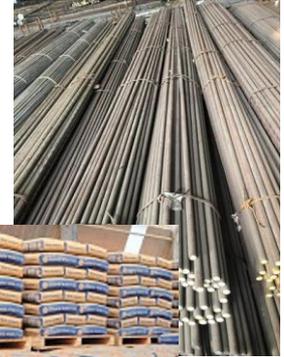
- Localización de la obra
- Tamaño del obrador



# METODOLOGÍA PARA ALMACENAMIENTO

Dependerá de que material que se almacene:

- Maderas
- Material en bolsas (cementos y cales)
- Barras de acero y caños
- Materiales frágiles (ladrillos, vidrios)
- Material a granel (cementos y áridos)
- Líquidos (pinturas)
- Materiales en caliente (asfaltos)
- Sustancias tóxicas
- Residuos de construcción
- Etc.



# MADERAS

— — —

Se almacenan en **esteranterías** o **estibados**:

- ✓ Si es prolongado, se recomienda que sea estibado y en pilas bajas.
- ✓ Si es a la intemperie, se deberá resguardar y separar del piso para evitar curvamientos.
- ✓ En función del peso se aconseja que las pilas no sean tan altas ya que la manipulación es manual.
- ✓ Altura máxima de estibado 5 m (altura máx. para operaciones mecánicas).



# MATERIALES ENVASADOS COMO CAL Y CEMENTO

— — —

Se almacenan en **estibados**:

- ✓ Lugar libre de humedad (seco y ventilado).
- ✓ Deben apoyar sobre tarimas evitando el contacto con el suelo.
- ✓ Los sacos no deben tocar las paredes exteriores
- ✓ No se debe superar una altura equivalente a 10 pilas de saco.
- ✓ Se deben cubrir con alguna cubierta impermeable.
- ✓ Evitar periodos de almacenamientos superiores a 60 días.



# BARRAS DE ACERO Y CAÑOS

— — —

- ✓ Clasificadas según tipos, clases y los lotes de que procedan sobre caballetes.
- ✓ No conveniente almacenar en altura ya que es incómodo y peligroso. En caso de no tener opción debe preverse que no sea cerca de una zona de circulación.
- ✓ Algunos metales tienen una película protectora para la corrosión que suele ser lubricante, debe proveerse guantes para sujeción de las barras y evitar que se le deslice de las manos.



# FRÁGILES- LADRILLOS, BLOQUES CERÁMICOS Y REVESTIMIENTOS

- ✓ Pueden apilarse pero con estibas de baja altura sobre pallets (manipulación con montacargas).
- ✓ Evitar inestabilidad de la pila entrelazándolas.
- ✓ Mantener el embalaje original.
- ✓ Evitar superficie de apoyo irregular.
- ✓ Tener el material envuelto en plástico para evitar caídas.



# FRÁGILES- VIDRIOS

Se almacenan en **caballetes**:

- ✓ Lugar seco, protegido del sol, lluvia y libres de polvo.
- ✓ Almacenar de manera vertical con una inclinación entre 4 y 6°.
- ✓ Proteger las aristas con alguna goma.
- ✓ Mantener el embalaje original para evitar su deterioro.
- ✓ Apoyarse sobre una base nivelada y recubierta.
- ✓ Diferenciarlos de los otros materiales que puedan afectar (perfiles metálicos, ladrillos).
- ✓ Deben quedar dispuestos lejos de las zonas de circulación



# MATERIALES A GRANEL: CEMENTO

---

Se almacenan en **silos o tolvas**:

- ✓ Deben ser capaz de resguardar el material a la intemperie.
- ✓ Proteger de la humedad durante transporte y almacenamiento.
- ✓ Tener cuidado con polvillo generado en carga y descarga. Deben contar con un sistema que reduzca la difusión de polvo.
- ✓ Tener en cuenta las cargas que debe soportar la base.



# MATERIALES A GRANEL: ÁRIDOS

Almacén a granel o en bolsones:

- ✓ Deberán ubicarse en lugares limpios, cubiertos de la intemperie.
- ✓ Alejado de las vías de circulación
- ✓ Evitar la segregación de los áridos, tanto durante el almacenamiento como durante el transporte.
- ✓ Para evitar los derrumbamientos se suele colocar separadores (entre los distintos áridos)
- ✓ En bolsones mejora el orden y limpieza como así también su manipulación



# LÍQUIDOS

— — —

Identificar peligrosidad de los líquidos y clasificarlos por tipo de riesgos.

- ✓ Almacenamiento en tanques, botellas y bidones.
- ✓ En sitios secos y ventilados.
- ✓ Mantenerlos lejos de una fuente de ignición.
- ✓ Disponer de extintores de CO<sub>2</sub>, polvo químico seco o espuma.
- ✓ Recipientes etiquetados con nombre del producto y su pictograma.



# LÍQUIDOS - Pinturas

- ✓ Para el caso de la pinturas, barnices, disolventes es conveniente almacenar la menor cantidad posible.
- ✓ En lugares ventilados, evitando riesgos de incendio e intoxicación.
- ✓ Instalar extintor de polvo químico
- ✓ Evitar cargas electrostáticas
- ✓ Rotular los productos



# MATERIALES EN CALIENTE- ASFALTO, BREA Y OTROS BITUMINOSOS

- ✓ Se almacenan en tanques de almacenamiento térmico que pueden ser fijos o móviles.
- ✓ Deben ser resistentes a la temperatura prevista.
- ✓ Poseer cierres que eviten derrames.
- ✓ Estar diseñados con aptitud para sofocar ante un riesgo de incendio.
- ✓ Cumplir los requisitos de presión, riesgo eléctrico y protección contra incendios.
- ✓ Deben estar homologados



# ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN

Según la Ordenanza N° 9612 de la Provincia de Cba:

- La minimización de la generación y transporte, la prevención, el reciclaje, la recuperación, la revalorización, la optimización de los tratamientos y disposiciones finales
- Los restos de obras y todo tipo de mezcla o mortero con destino a la construcción deberán ser acumulados, transportados y descargados en **contenedores** específicos.



# SUSTANCIAS PELIGROSAS

---



✓ Inflamable



✓ Tóxica



✓ Corrosiva



✓ Radioactiva



✓ Patógena

# RIESGOS DE UN MAL ALMACENAMIENTO

## ACCIDENTES POSIBLES

- Los obstáculos en el área de trabajo pueden provocar resbalones o tropiezos, estos implican lesiones en el cuerpo.
- Las áreas desordenadas pueden impedir el uso de maquinaria de transporte e implicar una fuerza mayor para moverlos.
- Riesgos ergonómicos por la falta de orden implican malas posturas y desplazamientos innecesarios
- Incendios
- Cortes debido a clavos
- Choques entre vehículos de carga



# RIESGOS DE UN MAL ALMACENAMIENTO

## DETERIORO DE MATERIALES

- Contacto con agua y humedad
- Rotura por caídas
- Rotura por aplastamiento
- Resecación de pinturas.
- Derrumbe por apilamiento excesivo
- Desperdicios



# PREVENCIÓN DE ACCIDENTES Y REDUCCIÓN DE RIESGOS

- Asignar áreas para los desechos (escombros, residuos, etc.).
- Realizar los vertidos con los medios adecuados y únicamente a las áreas predefinidas para este fin.
- Limpiar y mantener todos los equipos de manera regular.
- Establecer una agenda periódica para la limpieza y el mantenimiento.



# CONCLUSIONES

Para prevenir los accidentes y riesgos de obra debemos procurar seguir las recomendaciones y reglas según la normativa:

1. Incentivar la correcta técnica de levantamiento de cargas.
2. Enseñar la correcta técnica de transporte y sostenimiento de cargas.
3. Organizar una planificación eficiente.
4. Cuando se lo requiera utilizar maquinaria auxiliar.
5. Exigir el uso de los elementos de protección personal.
6. Proveer de capacitación a los trabajadores.

# CONCLUSIONES

Podemos concluir que se deben hacer valer y cumplir las recomendaciones dadas por la normativa para que los trabajadores estén sanos, sean eficientes, se cumplan los plazos de trabajo y eliminar daño y deterioro de materiales transportados.

---

**¡MUCHAS GRACIAS!**