



UNC

CÁTEDRA DE HIGIENE Y SEGURIDAD

# ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN DE MATERIALES

**INTEGRANTES:**

- Del Grosso, Mateo
- Lugones Ibarra, Florencia Sofia

**GRUPO N° 8  
AÑO 2023**

## OBJETIVOS

- Reconocer los aspectos técnicos y legales como las medidas y normas que se deben cumplir en la obra.
- Concientizar sobre los posibles riesgos en el trabajo, que provoquen daño humano o material y tratar de reducirlos.
- Capacitar para manipulación y almacenamiento eficiente.
- Generar adecuadas condiciones de trabajo.

# NORMATIVA

Según la Ley de Seguridad e  
Higiene N°19587:  
Decretos 911/96 y 351/79

## MANIPULACIÓN (911/96)

ART. 43: Capacitación de los trabajadores.

ART. 44: Manipulación de productos en caliente.

## ALMACENAMIENTO (911/96)

ART. 45: Condiciones de almacenamiento.

ART. 46: Orden y limpieza.

ART. 47: Circulación peatonal y vehicular.

ART. 185 al 188: Referente a silos, tanques y tolvas.

ART. 197: Referente al depósito de herramientas.

## MANIPULACIÓN DE EQUIPOS (351/79)

ART. 103 al 109: Recomendaciones para el manejo de equipos.

# NORMATIVA: MANIPULACIÓN DE MATERIALES

**\*Artículo 43:** Los trabajadores encargados de manipular cargas o materiales, deben recibir **capacitación sobre el modo de levantarlas y transportarlas** para no comprometer su salud y seguridad. El responsable de la tarea verificará la aplicación de las medidas preventivas.

**\*Artículo 44:** Cuando se manipulen **productos de aplicación en caliente**, los tanques, cubas, marmitas, caldera y otros recipientes que se utilicen para calentar y transportar alquitrán, brea, asfalto y otras sustancias bituminosas deberán:

- a) Ser **resistentes a la temperatura** prevista.
- b) Poseer **cierres que eviten derrames**.
- c) Estar diseñados con **aptitud para sofocar el fuego** que se pueda producir dentro de dichos recipientes.
- d) Cumplir con lo establecido en el capítulo correspondiente a: instalaciones de presión, protección contra incendio y riesgo eléctrico.

# MANIPULACIÓN

- La manipulación es toda acción, operación o tarea que implican seleccionar, mover y transferir materiales, sustancias u objetos de un lugar hacia otro.
- También comprende las acciones de elevar, levantar, sostener, arrastrar, transportar, descender y descargar materiales.

- Principios:

1)

Planificac

2)

Simplificac

3)

Graved

4)

Mecanizac

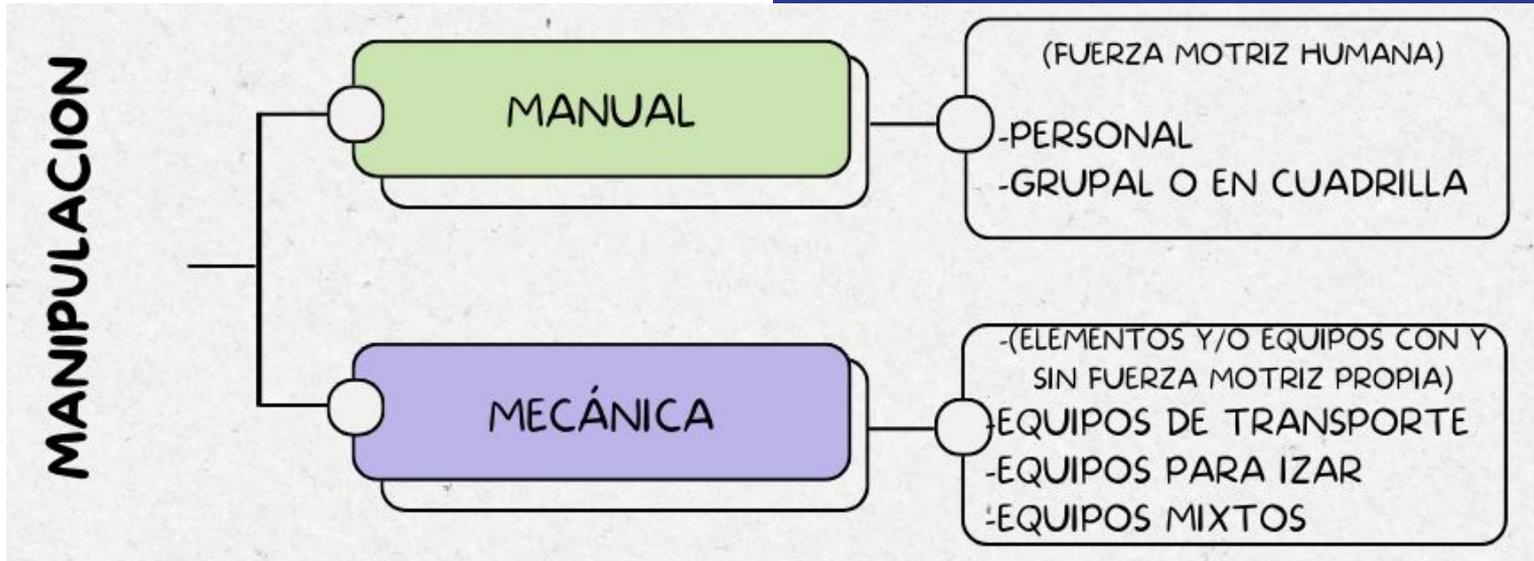
5)

Mantenimie

6) Seguridad



# MANIPULACIÓN DE MATERIALES: CLASIFICACIÓN



# MANIPULACIÓN MANUAL

Son las operaciones de manipulación en las que hay contacto directo con los materiales u objetos y se realiza con el uso de la fuerza motriz humana.

\*Factores a tener en cuenta:

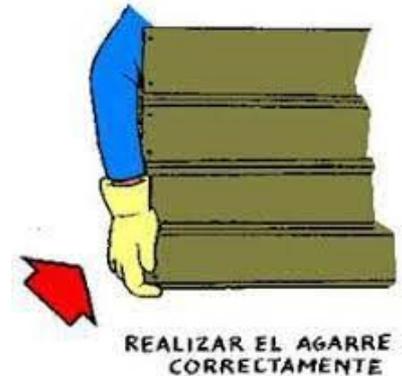
- Carga: Definida por su forma, tipo de material, peso, volumen, etc.
- Operario: Aptitud física, antecedentes de lesiones previas, salud, etc.
- Entorno: Tipo y tamaño de obra, distancia a recorrer, espacios disponibles, limpieza y orden. Obstáculos.
- Tipo de Operacion: Los niveles de esfuerzo, repetitividad y la distancia a recorrer nos define la intensidad y frecuencia de las tareas, las cuales son directamente proporcionales a los riesgos.

# MANIPULACIÓN MANUAL PERSONAL

Operaciones particulares realizadas individualmente. Para ello, se debe capacitar a los operarios.

\*Para una correcta manipulación:

- 1) Posición de los pies
- 2) Postura de levantamiento
- 3) Agarre firme
- 4) Levantamiento suave
- 5) Carga pegada al cuerpo
- 6) Empleo del peso del cuerpo
- 7) Depositar la carga



# MANIPULACIÓN MANUAL EN CUADRILLA

Operaciones llevadas a cabo por dos o más operarios.

## \*RECOMENDACIONES:

- Trabajadores con estatura y contextura física similar
- Manos limpias
- Recorrido libre de obstáculos
- Botines de seguridad con punta de acero y suela antideslizante
- Equilibrar el peso del objeto
- Objetos largos y no muy pesados pueden ir cargados al hombro con el uso de hombreras



# RIESGOS DE MANIPULACIÓN MANUAL

-Causas frecuentes de los accidentes:

- Malos métodos de levantamiento de cargas
- Peso excesivo
- Distancias muy largas
- Agarre incorrecto
- Falta de coordinación con equipos mecanizados
- Falta de equipos de protección personal
- Falta de descanso

-Lesiones comunes:

- Trastornos musculoesqueléticos en zonas lumbar y miembros superiores como:
  - Síndrome del tunel carpiano
  - Lumbalgia
  - Hernia de disco
- Contusiones, cortes, heridas, quemaduras tanto en los pies como en la cabeza



# MANIPULACIÓN MECÁNICA

- **Tareas que se realizan con :**

- 1) **Elementos que no poseen energía propia, pero sirven de ayuda a la fuerza humana: carretillas, poleas, cuerdas, etc.**
- 2) **Equipos y maquinarias con energía motriz propia como: grúas, elevadores, etc.**

**Se utilizan cuando:**

- **Los volúmenes o pesos a transportar no permiten la manipulación manual**
  - **Cuando es necesario disminuir riesgos o esfuerzos**
  - **Cuando se necesita disminuir tiempos en tareas**
  - **Cuando tenemos alturas o longitudes considerables**
- 

# MANIPULACIÓN MECÁNICA

**Equipos de  
Transporte:**

- Cinta
- Carretilla

**Equipos para izar:**

- Guinches
- Grúas
- Accesorios

**Equipos mixtos:**

- Mulitas

# NORMATIVA DE MAQUINARIA

**\*Artículo 103:** Las **máquinas y herramientas** usadas en los establecimientos, deberán ser **seguras** y en caso de que originen riesgos, no podrán emplearse sin la **protección adecuada**.

**\*Artículo 104:** Los **motores que originen riesgos**, serán **aislados** prohibiéndose el acceso del personal ajeno a su servicio.

Cuando estén conectados mediante transmisiones mecánicas a otras máquinas y herramientas, situadas en distintos locales, el **arranque y la detención de los mismos se efectuará previo aviso o señal convenida**. Asimismo deberán estar provistos de **interruptores a distancia, para que en caso de emergencia se pueda detener el motor desde un lugar seguro**. Cuando se empleen palancas para hacer girar los volantes de los motores, tal operación se efectuará desde la periferia a través de la ranura de resguardo de que obligatoriamente estarán provistos. Los **vástagos, émbolos, varillas, manivelas u otros elementos móviles que sean accesibles al trabajador por la estructura de las máquinas, se protegerán o aislarán adecuadamente**. En las turbinas hidráulicas los canales de entrada y salida, deberán ser resguardados convenientemente.

**\*Artículo 105:** Las transmisiones comprenderán a los árboles, acoplamientos, poleas, correas, engranajes, mecanismos de fricción y otros. En ellas se instalarán las **protecciones más adecuadas al riesgo específico de cada transmisión**, a efectos de evitar los posibles accidentes a que éstas pudieran causar al trabajador.

# NORMATIVA

**\*Artículo 106:** Las partes de las máquinas y herramientas en las que están riesgos mecánicos y donde el trabajador no realice acciones operativas, dispondrán de **protecciones eficaces, tales como cubiertas, pantallas, barandas** y otras, que cumplirán los siguientes requisitos:

1. Eficaces por su diseño.
2. De material resistente.
3. Desplazables para el ajuste o reparación.
4. Permitirán el control y engrase de los elementos de las máquinas.
5. Su montaje o desplazamiento sólo podrá realizarse intencionalmente.
6. No constituirán riesgos por sí mismos.

**\*Artículo 107:**

Frente al **riesgo mecánico** se adoptarán obligatoriamente los **dispositivos de seguridad necesarios**, que reunirán los siguientes requisitos:

1. Constituirán parte integrante de las máquinas.
2. Actuarán libres de entorpecimiento.
3. No interferirán, innecesariamente, al proceso productivo normal.
4. No limitarán la visual del área operativa.
5. Dejarán libres de obstáculos dicha área.
6. No exigirán posiciones ni movimientos forzados.
7. Protegerán eficazmente de las proyecciones.
8. No constituirán riesgo por sí mismos.

# NORMATIVA

**\*Artículo 108:** Las operaciones de **mantenimiento** se realizarán con condiciones de seguridad adecuadas, que incluirán de ser necesario la detención de las máquinas.

**\*Artículo 109:**

Toda **máquina averiada** o cuyo funcionamiento sea riesgoso, será **señalizada con la prohibición de su manejo por trabajadores no encargados de su reparación**. Para evitar su puesta en marcha, se bloqueará el interruptor o llave eléctrica principal o al menos el arrancador directo de los motores eléctricos, mediante candados o dispositivos similares de bloqueo, cuya llave estará en poder del responsable de la reparación que pudiera estarse efectuando.

En el caso que la máquina exija el servicio simultáneo de varios grupos de trabajo, los interruptores, llaves o arrancadores antes mencionados deberán poseer un dispositivo especial que contemple su uso múltiple por los distintos grupos.

# EQUIPOS DE TRANSPORTE

\*CINTA TRANSPORTADORA MÓVIL:

-CIRCULA A VELOCIDAD CONSTANTE Y REGULABLE. GENERALMENTE TRANSPORTA POR ELEVACIÓN, DESDE UN PUNTO A OTRO.

-PUEDE SER DE BANDAS O DE RODILLOS.

-PERSONAL CAPACITADO.



# EQUIPOS DE TRANSPORTE

## \*CARRETILLA MANUAL:

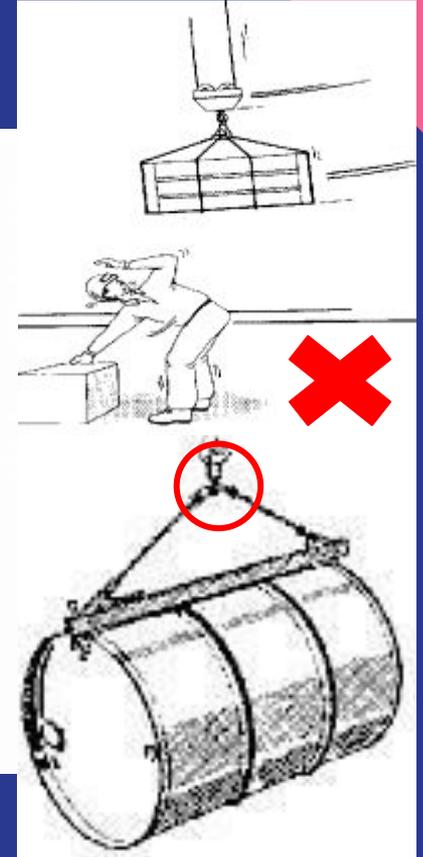
- Se deben llevar EPP
- Carga equilibrada
- Carretilla adelante, empujandola
- No deben llevarse pasajeros
- Espalda vertical, piernas flexionadas
- No deben obstruir la circulación



# EQUIPOS DE IZAJE

## \*GUINCHES:

- Verificar diariamente los cables y su desgaste
- Cadenas y ganchos de acero forjado
- Ganchos con pestillos
- Equilibrio de cargas
- Carga máxima admisible
- No transportar cargas por encima de las personas
- Elevación y descenso de manera lenta



# EQUIPOS DE IZAJE

## \*GRÚAS:

- Capacitación para operar la grúa
- Cargas aseguradas
- Equilibrio de cargas
- No cargar la grúa por encima de su capacidad admisible
- No transportar cargas por encima de las personas
- Elevación y descenso de manera lenta
- Realizar las señas correctas
- Las personas no debe viajar sobre las cargas



# 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

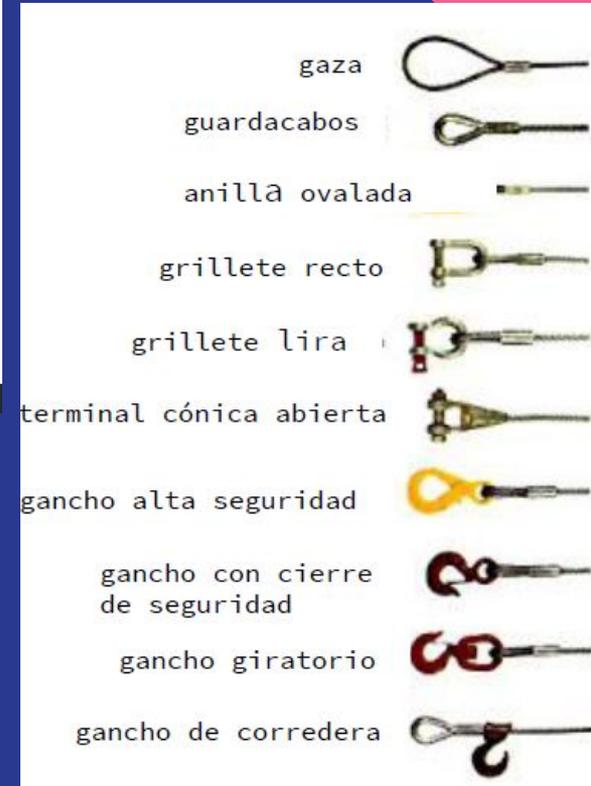
# ACCESORIOS DE LOS EQUIPOS DE IZAR

- 1) Eslingas
- 2) Elementos de Unión
- 3) Ganchos

Se elegirá el accesorio dependiendo de:

-La carga de trabajo de la eslinga

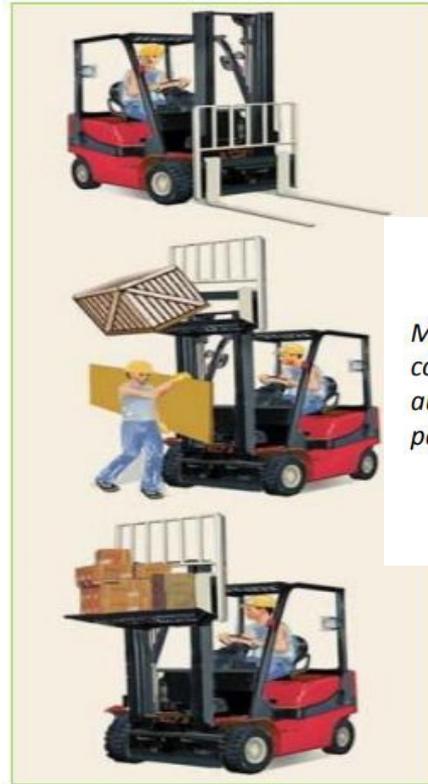
-El peso de la carga a elevar



# EQUIPOS MIXTOS

**\*Mulitas: elevador móvil.**

- El operario los maneja desde su interior
- El operario debe estar capacitado para su uso
- No sobrecargar el equipo
- Cargas equilibradas
- Inspección diaria del equipo
- No elevar personas



*Manténgase dentro de la cobertura de protección del autoelevador, esta diseñada para protegerlo.*



# EQUIPOS MIXTOS



# RIESGOS DE MANIPULACIÓN MECÁNICA

## **\*Carretillas:**

- Lesiones de espalda**
- Golpes en manos y pies**
- Colisiones y vuelcos**

## **\*Equipos de izar y mulitas:**

- Choques**
- Caídas**
- Rotura de máquinas**
- Corte de cables y cadenas**
- Rotura de materiales**

## **\*Para evitar los riesgos:**

- Mirar en la dirección que producen el desplazamiento**
- No realizar maniobras bruscas ni giros a excesiva velocidad**
- No sobrecargar**
- Revisiones técnicas frecuentes**
- Condiciones climáticas y de visibilidad adecuadas para trabajar**

# ALMACENAMIENTO DE MATERIALES

Es el conjunto de actividades que se realizan para establecer un **ordenamiento adecuado** de los materiales, cumpliendo las **condiciones para cada uno de ellos**.

Tales actividades toman lugar **desde el momento en que el material llega al sitio de obra**, debiendo ser descargado, clasificado, trasladado y ubicado evitando deterioro, pérdidas o riesgos para los operarios.

# RAZONES PARA ALMACENAR

- Coordinación suministro-demanda: Si coordinar es muy costoso, es necesario el uso de almacenes.
- Precio de los productos: Frente a inestabilidad de precios y dependiendo del producto, almacenar puede ser conveniente económicamente.
- Compensación de costos: El costo propio de almacenar puede compensarse con costos de transporte y producción, justificando así su implementación.
- Mantener un stock

# Normativa - LEY 19587, Decreto N° 911/96

## ALMACENAMIENTO (911/96)

**\*ART. 45: CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO:** Las áreas afectadas serán adecuadas a las características de los materiales, los materiales se dispondrán de modo de evitar su deslizamiento o caída, las operaciones de retiro de materiales de las estibas no deben comprometer la estabilidad de las mismas, el ancho mínimo entre estibas será de 60 cm, se deben proveer los medios necesario para acceder sobre las estibas

**\*ART. 46: ORDEN Y LIMPIEZA:** Será obligatorio el mantenimiento y control del orden y limpieza en toda la obra, debiendo disponer de los materiales, herramientas, desechos, etc., de modo tal que no obstruyan los lugares de trabajo y de paso. Deben eliminarse o protegerse todos aquellos elemento punzo cortantes.

**\*ART. 47: CIRCULACIÓN PEATONAL Y VEHICULAR:** En la programación de la obra, deben tenerse en cuenta circulaciones peatonales y vehiculares en lo que hace a su trazado y delimitación.

**\*ART. 66: SEÑALIZACIÓN EN LA CONSTRUCCIÓN:** El responsable de higiene y seguridad indicará los sitios a señalar y la señalización a colocar.

# Normativa - LEY 19587, Decreto N° 911/96

## ALMACENAMIENTO (911/96)

**\*ART. 86: INFLAMABLES:** En los lugares de almacenamiento de explosivos o inflamables, al igual que en los locales húmedos o mojados, o con sustancias corrosivas, las medidas de seguridad adoptadas deberán respetar lo estipulado en el Reglamento de la ASOCIACION ELÉCTROTECNICA ARGENTINA.

**\*ART. 94: INFLAMABLES:** En los depósitos de combustibles sólidos, minerales, líquidos y gaseosos debe cumplirse con lo establecido en la Ley N° 13.660 y su reglamentación, además de cumplimentar con los artículos **N° 95, 96 y 97**

**\*ART. 34: TRATAMIENTO DE RESIDUOS Y ESCOMBROS:** Almacenamiento, recolección y transporte, eliminación y disposición final. Además, cumplir con los artículos **N° 35 y 36**.

**\*ART. 141: TRABAJOS CON EXPLOSIVOS:** Cumplir con lo estipulado en la Ley Nacional de Armas y Explosivos N°20429

**\*ART. 197: REFERENTE AL DEPÓSITO DE HERRAMIENTAS.** Las herramientas deben ser depositadas, antes y después de su utilización en lugares apropiados que eviten riesgos de accidentes por caída de las mismas. En su transporte se observarán similares precauciones.

**\*CAPÍTULO 9 - ART. 185 A 188: SILOS Y TOLVAS**

# PLANIFICACIÓN Y SECTORIZACIÓN

## FACTORES A TENER EN CUENTA

### UBICACIÓN

- Accesibilidad
- Circulación
- Distancia

### DIMENSIONES

- Cantidad a almacenar
- Tipo de materiales
- Frecuencia de proveedores
- Formas de manipulación
- Equipos

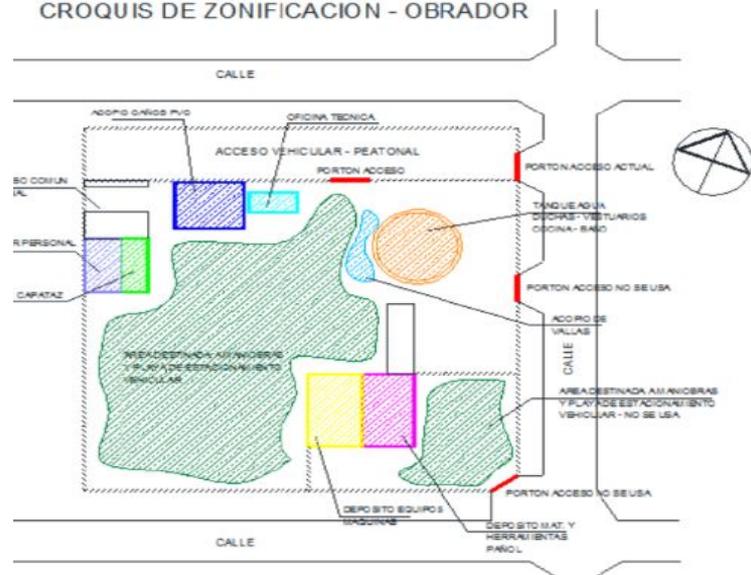
### TIPO DE DEPÓSITO

- Permanente o temporal
- Exterior - Al intemperie
- Interior

### Otros aspectos

- Localización de la obra
- Dimensiones de la obra

CROQUIS DE ZONIFICACION - OBRADOR



# METODOLOGÍA DE ALMACENAJE DE LOS MATERIALES

Los elementos de una obra que se tienen en cuenta comprenden:

- Maderas
- Mampuestos
- Cerámicos
- Metales
- Envasados áridos
- Materiales a granel
- Líquidos
- Pinturas, barnices
- Inflamables
- Vidrios
- Materiales calientes
- Sustancias peligrosas
- Explosivos
- Equipos y herramientas
- Escombros, residuos

# MADERAS

## Estanterías o estibados

- Se recomienda en interiores
- Posiblemente separada del piso para evitar curvamientos (tirantes).
- Si el almacenamiento es prolongado es conveniente que sea en estibados.
- De acuerdo al peso y al tipo de manipulación (manual), se recomienda que sean pilas de baja altura.
- Altura máxima de estibado = 5 metros
- Uso de guantes



# ENVASADOS ÁRIDOS

Cemento, Cal, Arena - Se almacenan en

- Asegurar que sea en un lugar seco, ventilado y elevado del piso.
- Pilas transversales, con las bocas hacia el centro.
- No deben apilarse contra paredes exteriores.
- Altura máxima de pila = 10 sacos.
- Cubierta impermeable.
- No almacenar por más de 60 días.
- Uso de barbijo.



# MATERIALES A GRANEL

## CEMENTO

En silos o tolvas.

- Deben resguardar el material de la intemperie
- Proteger de la humedad durante transporte o almacenamiento.
- Las bases deben ser apropiadas para las cargas a soportar.
- Deben estar provistos con sistema que eviten la difusión de polvo.



# MATERIALES A GRANEL

## ÁRIDOS

A granel o en bolsones

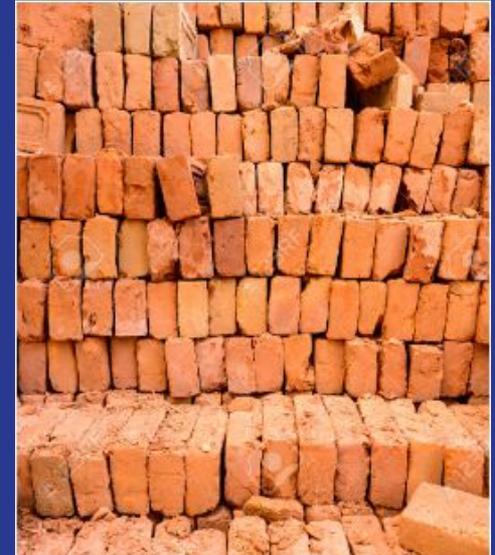
- Según cada tipo de material
- En lugares limpios y cubiertos de la intemperie
- Alejados de las zonas de circulación
- Evitar la dispersión del material
- Se suelen colocar separadores entre los distintos áridos para evitar derrumbamientos



# MAMPUESTOS

## LADRILLOS, BLOQUES, CERÁMICOS

- Sobre pallets o en el suelo.
- Se recomiendan estibas de baja altura ya que la manipulación es manual.
- Pilas entrelazadas para evitar inestabilidad.
- En lo posible mantener el embalaje de fábrica.
- Evitar pilas de excesiva altura por el peso que generan. Superficies regulares.
- Es conveniente el uso de pallets para facilitar su traslado
- Uso de guantes.



# METALES - HIERROS, CAÑOS

- Tanto en transporte o almacenamiento se protegerán de lluvia, humedad del suelo y posibles agentes agresivos.
- Almacenamiento clasificado según tipos, clases y lotes de procedencia.
- Armaduras: Separación por diámetros y lotes, con cuñas que eviten el rodamiento.
- Se desaconseja el almacenamiento en altura.
- Manipulación con guantes.
- Metales pequeños o sobrantes, en un recipiente particular para evitar riesgos.



# LÍQUIDOS

- Tanques, bidones o botellas.
- Siempre identificar los líquidos y agruparlos por tipo de riesgo.
- Recipientes etiquetados con nombre y pictograma correspondiente.
- Almacenar en sitios secos y ventilados.
- Mantener lejos cualquier fuente de ignición.
- Disponer de extintores de CO<sub>2</sub>, polvo químico seco y/o espuma.
- Chequear que los recipientes estén bien cerrados.



# LÍQUIDOS -PINTURAS, BARNICES, DISOLVENTES

- Lugar ventilado y separado para evitar riesgos de incendio o intoxicación.
- Almacenar en menores cantidades posibles.
- Extintor de polvo químico.
- Lejos de fuentes de ignición.
- Instalación eléctrica estanca.
- Mantener en cantidad suficiente y disponibles **absorbentes inertes para aceites y solventes.**
- Etiqueta y pictograma - LÍQUIDO INFLAMABLE



# MATERIALES INFLAMABLES

- Las medidas de seguridad deberán respetar lo estipulado por el Reglamento de la ASOCIACIÓN ELECTROTÉCNICA ARGENTINA.
- Almacenamiento separado del resto de materiales, con acceso restringido y a nivel del piso.
- En lugares ventilados y con cubiertas para evitar la radiación solar.
- Instalación eléctrica antiexplosiva y sistema de extinción.
- Queda terminantemente prohibido fumar, llevar fósforos, encendedores o cualquier artefacto que produzca llama a los espacios que resguardan materiales inflamables.
- Se cumple con la Ley N° 13660.



# VIDRIOS

Se almacenan en caballetes.

- Ángulo de reposo de  $4^{\circ}$  a  $6^{\circ}$ , apoyando siempre primero la base de la hoja.
- Lugares secos protegidos del sol, lluvia y polvo.
- Proteger las aristas con alguna goma,.
- Base nivelada y en lo posible cubierta con algún paño.
- Almacenamiento diferenciado.
- Lejos de zonas de circulación.



# MATERIALES CALIENTES - ASFALTO, BREA

Se almacenan en tanques térmicos, fijos o móviles

- El tanque debe ser resistente a la temperatura prevista.
- Deben poseer cierre anti derrame.
- Diseño tal que pueda sofocar incendio.
- Cumplir con los requisitos de presión, riesgo eléctrico y protección contra incendios.
- Deben estar homologados.



# SUSTANCIAS PELIGROSAS

Deben estar debidamente identificadas

- TÓXICA
- INFLAMABLE
- RADIOACTIVOS
- CORROSIVO
- PATÓGENOS



# EXPLOSIVOS



- Las medidas de seguridad deberán respetar lo estipulado por el Reglamento de la ASOCIACIÓN ELECTROTÉCNICA ARGENTINA, al igual que los locales húmedos o con sustancias corrosivas
- Se deberá cumplir con lo establecido con la Ley Nacional de Armas y Explosivos N° 20.429 y el Decreto N° 302 en cualquier almacenamiento que concierna pólvora y explosivos

# DEPÓSITO DE MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS

- Para evitar la caída, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados, antes y después de su uso.
- Se prohíbe colocar herramientas manuales en pasillos abiertos o escaleras.
- Para el transporte de herramientas cortantes o punzantes se utilizarán cajas con fundas adecuadas.
- Herramientas, equipos y maquinarias deben tener señalamiento adecuado a los riesgos que genere su uso.



# ESCOMBROS Y RESIDUOS

Ordenanza N°9612 de la Prov. de Córdoba

- Los restos de obra y todo tipo de mezcla o mortero con destino a la construcción se deberán acumular, transportar y descargar en contenedores específicos.
- Cada contenedor y/o caja a utilizar en el servicio deberá ser aprobado por la Dirección de Inspección General e Higiene Urbana.
- La ubicación del contenedor no debe entorpecer de modo alguno el tránsito vehicular o peatonal, respetando las normas de tránsito vigentes.



# POSIBLES RIESGOS Y ACCIDENTES

- Un almacenamiento caótico y no programado incrementa el riesgo ergonómico.
  - Cortes debido a clavos o materiales filosos.
  - Incendios
  - Choques con los vehículos de cargas.
  - Caída o derrumbamiento de los materiales acopiados a causa de un almacenamiento excesivo e irregular
  - Pérdidas del material, por lo tanto desperdicio del mismo.
- Deterioro de materiales debido a un mal almacenamiento
    - Contacto con agua y humedad
    - Rotura por caídas
    - Rotura por aplastamiento
    - Resecado de pinturas



# PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE RIESGOS

- Asignar áreas para desechos, como escombros y residuos.
- Realizar un correcto vertido con los medios adecuados y en las áreas predefinidas.
- Limpiar y mantener los equipo de manera regular.
- Establecer una agenda periódica para limpieza y mantenimiento.





¡Muchas gracias!