



# PLAN NACIONAL MULTIMODAL 2024

**Comunidad Nacional de  
Conocimiento en:**

**PREVENCIÓN DE  
PELIGROS EN EL  
SECTOR  
MANUFACTURA**

**El cuidado de sí  
suma a tu vida**



# SESIÓN 8: ESTÁNDARES DE SEGURIDAD EN EL APILAMIENTO DE MATERIALES EN SECTOR DE MANUFACTURA

## Experto Líder:

Michael Joseph Sanabria

## Perfil Profesional:

Ingeniero Químico, Tecnólogo en Salud Ocupacional, Especialista en Gerencia en Seguridad y Salud en el Trabajo. Auditor interno ISO 45001 y Decreto 1072 de 2015.



[joseph.sanabria@gmail.com](mailto:joseph.sanabria@gmail.com)



3125171266



# Ruta del conocimiento



# Ruta del conocimiento



*“La eficiencia es hacer cosas bien.  
La efectividad es hacer cosas  
correctas”.*

*William Thomson Kelvin –  
Físico y matemático  
británico*



## Objetivo general

Articular las estrategias de la gestión de almacenes con los lineamientos de seguridad en el apilamiento de mercancías para fortalecer las actividades propias de la operación desde la identificación de peligros y el dinamismo propio de estos procesos.





# Objetivos específicos



Identificar los puntos críticos del proceso de apilado y los peligros inherentes al proceso.



Describir los lineamientos de seguridad en el apilamiento de mercancías



Articular estrategias desde SST con el proceso en pro de la mejora en la efectividad de la operación

# Evaluémonos



# Peligros en el apilamiento de mercancías



# Gestión de almacenes

## 6 Pasos de los proceso de gestión de almacenes



1 **Recepción**



2 **Retirada**



3 **Almacenamiento**



4 **Recolección**

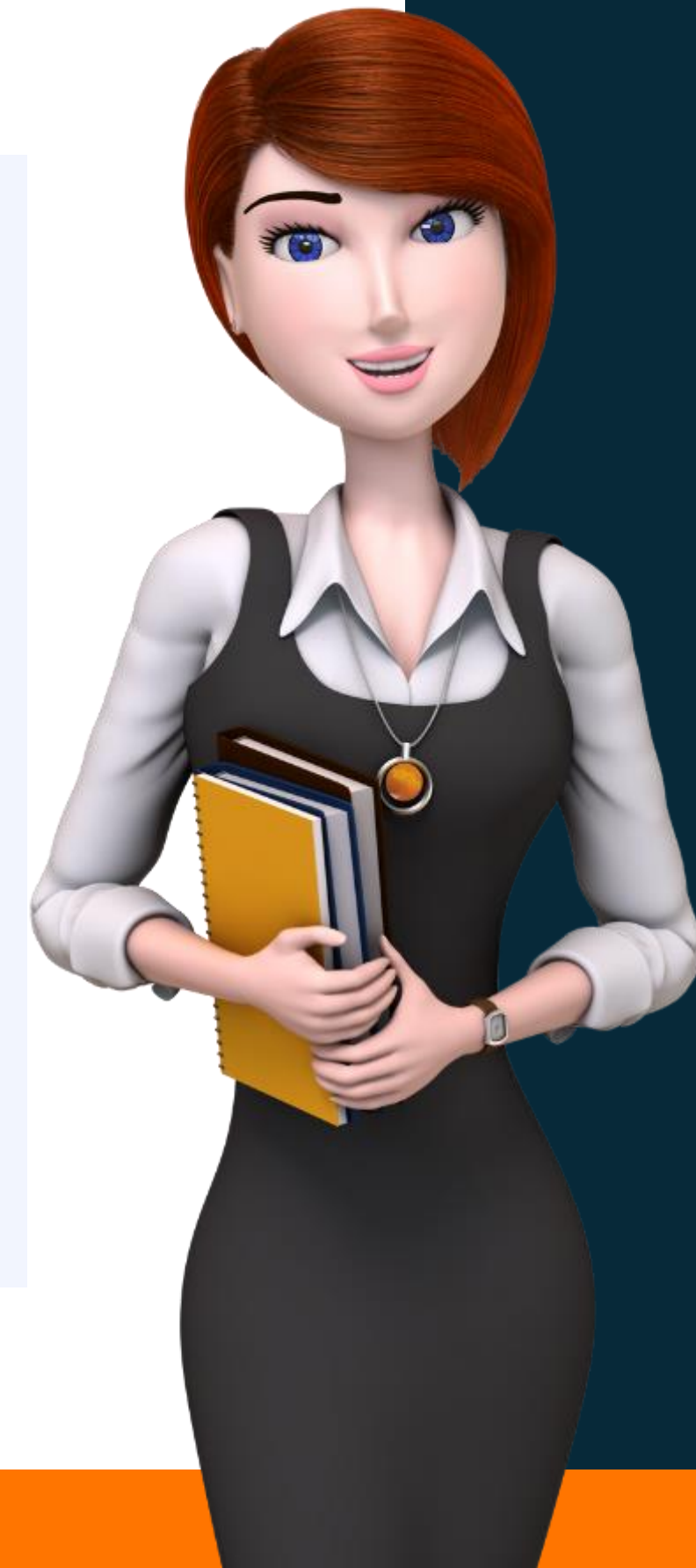


5 **Embalaje**



6 **Envío**

SafetyCulture



# Condiciones de proceso en las Bodegas de mercancía

- Dinamismo de la operación (Tiempos de proceso en la recepción, acondicionamiento, almacenamiento y entrega)
- Volumen de mercancía vs. Espacio en la Bodega
- Diseño de la estantería vs. Dimensiones de la Bodega
- Operaciones realizadas en la Bodega (Recepción, ubicación, acondicionamiento (picking) y entrega.
- Forma de apilamiento, materiales empleados y ayudas mecánicas.



# Método de organización en el almacén.

- **Almacenaje ordenado:** Se asigna un lugar fijo y predeterminado a cada producto, están adecuados a las características particulares que puedan presentar y no se puede colocar más mercancía que la del mismo tipo.
- **Almacén caótico:** El almacenaje se realiza a medida que se va recibiendo la mercancía sin atender ningún orden predeterminado (método del hueco libre). Es importante tener en cuenta las reglas de seguridad y optimización de dimensiones y recorridos.
- **Método de flujo de entrada y salida:** Método FIFO (First in – First out) primeras en entrar, primeras en salir.



# Factores del proceso que impactan la seguridad

- **Falta de competencias:** Habilidades en la forma de apilado acorde a las características de la mercancía – Arrume negro.
- **Control manual de mercancías:** la falta de visibilidad y ausencia de sistemas de seguimiento de inventarios demandan una mayor mano de obra y exposición de los trabajadores en la revisión de inventarios.
- **Daño en el empaque/envase de mercancías:** El daño en el empaque o envase de mercancías va a afectar la forma de apilamiento y por ende la estabilidad de la pila



# IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS EN LAS ACTIVIDADES DE ALMACENAMIENTO



Eventos posibles	Factores asociados
<p>Golpes por caída de mercancía y objetos</p>	<p>Apilamiento inestable por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estibas en mal estado</li> <li>• Daño de empaques en la base o en la mitad de la pila</li> <li>• Falta de aseguramiento de mercancías en la recepción (embalaje)</li> <li>• Piso en mal estado</li> </ul> <p>Caída de mercancías en el traslado por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aseguramiento deficiente en la ayuda mecánica empleada</li> <li>• Estiba en mal estado</li> <li>• Falta de competencia en el uso de ayudas mecánicas</li> <li>• Espacio insuficiente para el traslado</li> </ul>



# IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS EN LAS ACTIVIDADES DE ALMACENAMIENTO

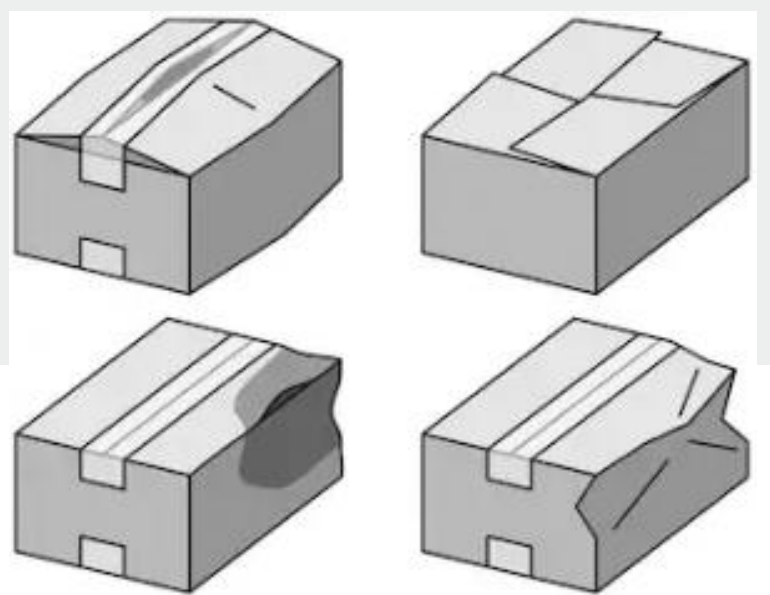
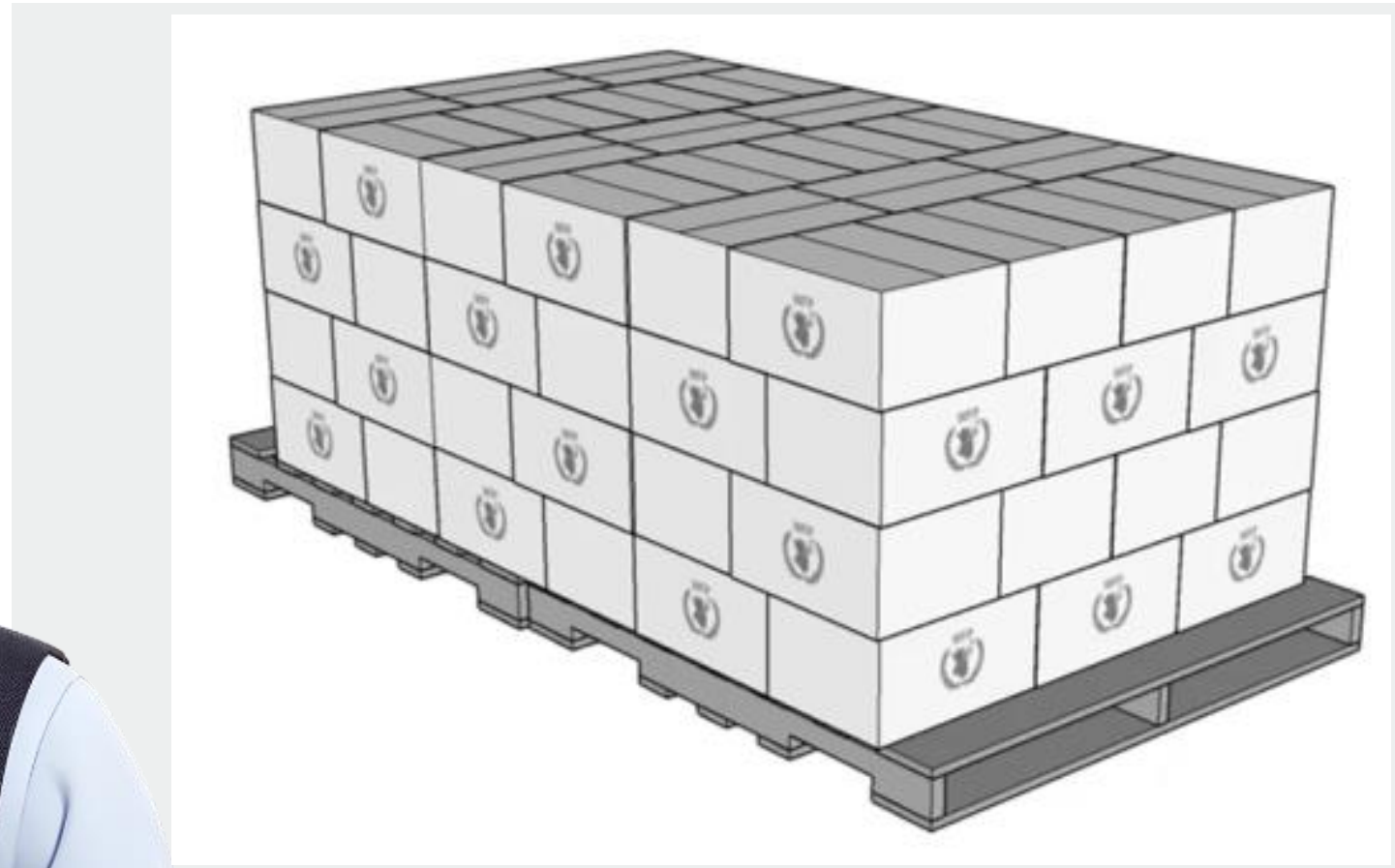
Eventos posibles	Factores asociados
Caída de personas por trabajo en desnivel o por trabajo en alturas	<p>Acomodamiento de mercancía en niveles altos de la estantería</p> <p>Acomodación de mercancía en pilas (formación de pilas)</p> <p>Embalaje de pilas para su transporte (Aseguramiento de las pilas con el material de embalaje)</p>
Cortes, heridas, lesiones en manos	Acondicionamiento de mercancía (retiro de embalaje, desempaque y reempaque acorde a necesidades de la empresa)
Lesiones en espalda	Manipulación manual de cargas en la recepción, ubicación, acondicionamiento y cargue de mercancía para su distribución
Golpes, choques y atropellamientos	Diseño de la Bodega, identificación de senderos peatonales y procedimientos de trabajo en la operación.



# Medidas de control en a operación



# FORMA DE APILADO POR CAJAS



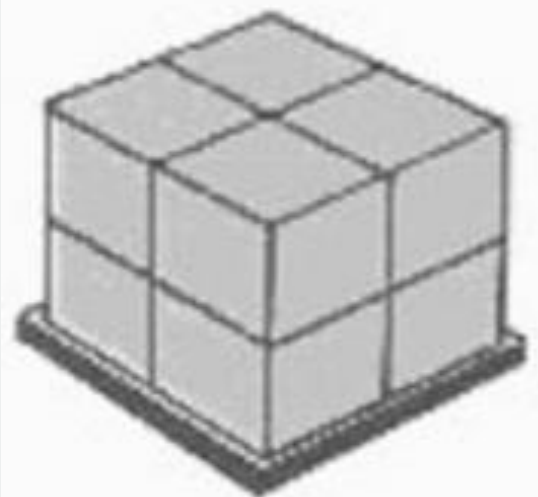
- Capas entrelazadas
- Capa superior ejerce presión en la capa anterior.
- Derrumbe del apilamiento por cajas en mal estado o vacías (defectos en la pila)
- Estado de las estibas como base de la estabilidad.

**• No usar en las capas de este tipo de apilado**

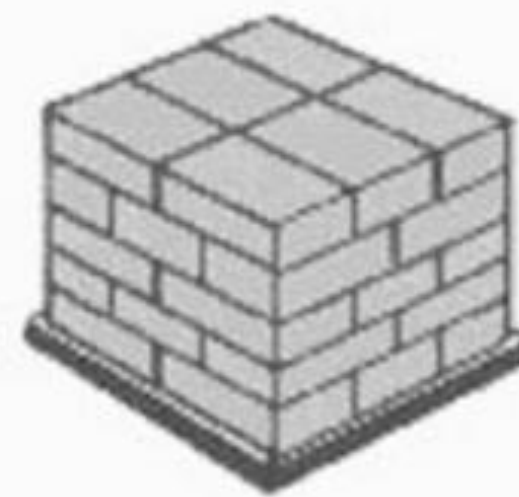
# FORMA DE APILADO POR CAJAS



Pila de bloques



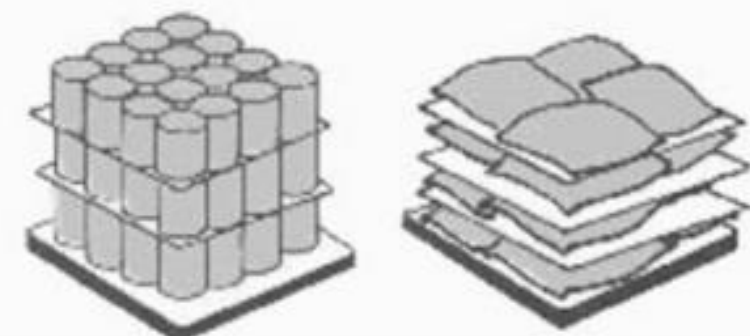
Pila de ladrillos



Pila de molinete



Pilas irregulares con separadores

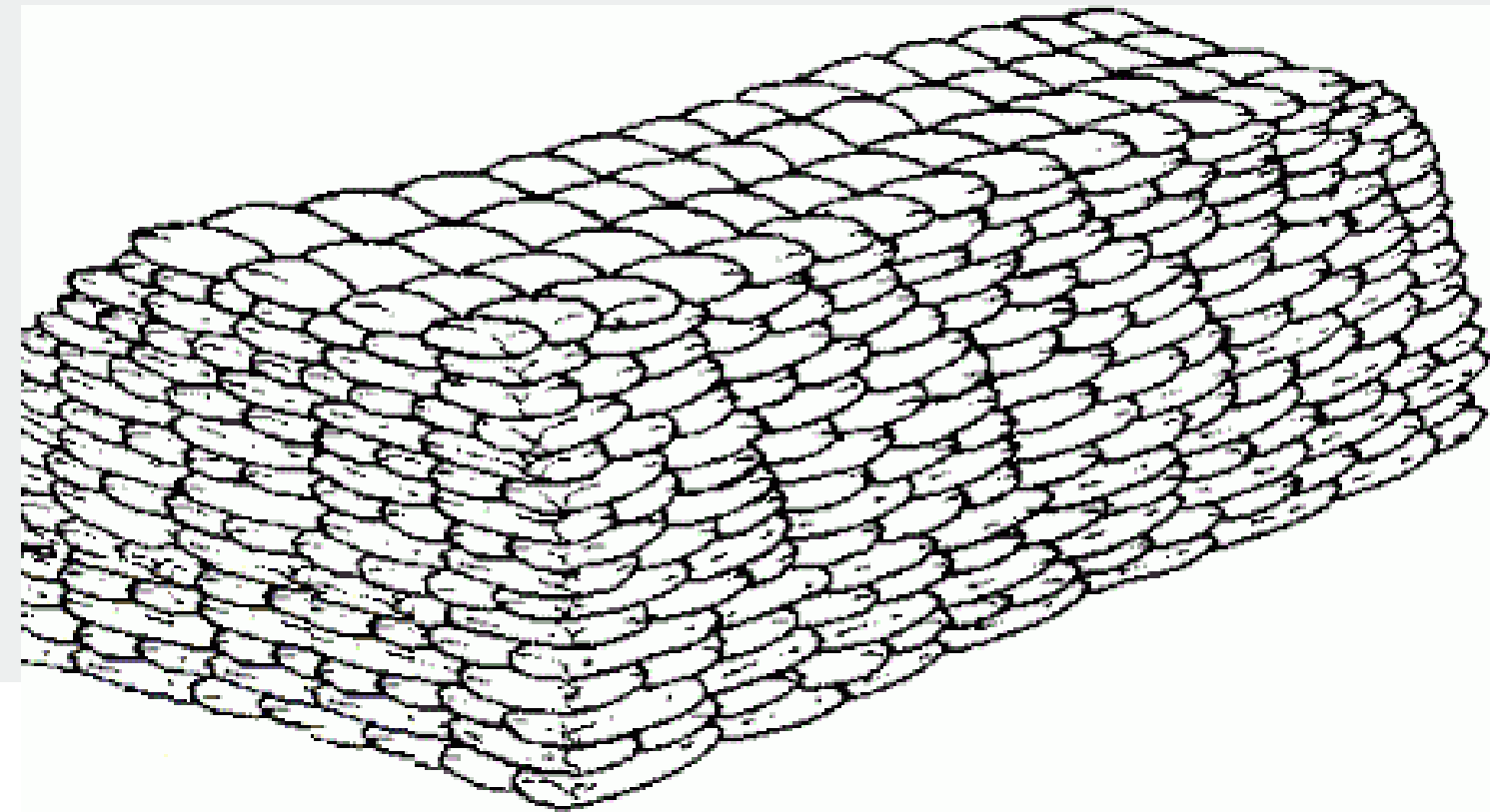


- Geometría y uniformidad de empaque/envase.
- Resistencia mecánica del empaque/envase
- Fragilidad de la mercancía
- Dimensiones del empaque/envase

# FORMA DE APILADO EN PIRAMIDE



- Útiles para artículos duraderos y voluminosos
- Almacenamiento de grandes volúmenes de artículos uniformes en un espacio relativamente pequeño
- Capas entrelazadas con diámetros reducidos a medida que avanza la pila
- evita que se caigan artículos peligrosos y puede facilitar el acceso a la capa superior para los cargadores manuales.



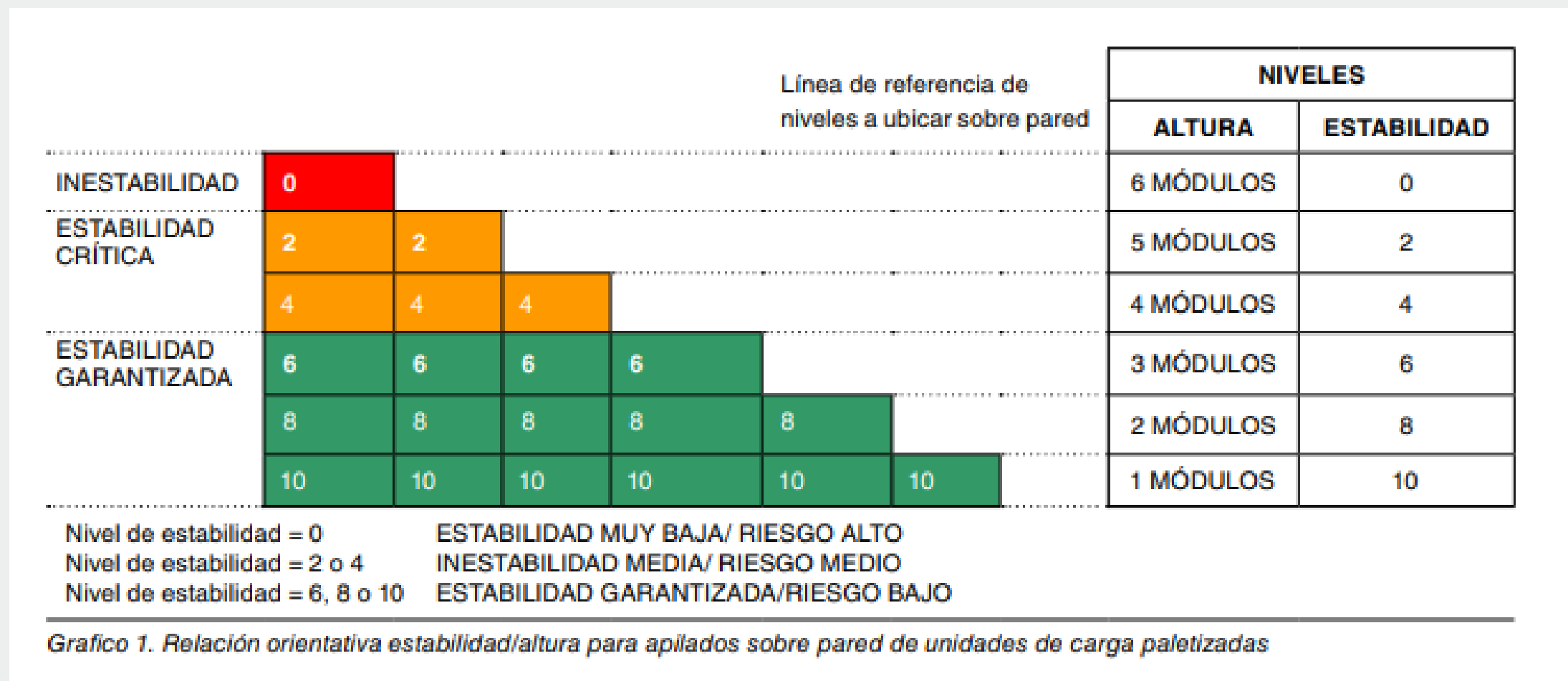
# ALTURA SEGURA DE ALMACENAMIENTO



- Una altura segura puede ser específica para cada contexto. Para los cartones/balas/sacos de artículos no perecederos de cualquier tamaño que tengan peso suficiente para herir a los trabajadores, nunca deben exceder de 2,5 metros, mientras que los artículos voluminosos ligeros, como los bidones de plástico vacíos, pueden almacenarse a mayor altura si es necesario.
- Independientemente de la altura, los trabajadores del almacén deben poder retirar la carga de la capa superior de forma segura sin riesgo de que se caiga o de que el apilamiento se derrumbe.
- Un apilamiento no debe sobrepasar la proporción de 3:1, es decir, la altura no puede ser 3 veces el ancho horizontal de la base.
- Los apilamientos nunca deben ser tan altos que hagan contacto con el techo, y debe dejarse al menos medio metro de espacio entre la parte superior del montón y el techo para acceder a los artículos según sea necesario.

# ALTURA SEGURA DE ALMACENAMIENTO

## Orientativos



- No existen criterios estandarizados sobre la altura máxima de apilado salvo:
  - El referente a la limitación de los propios elementos de apilado
  - el alcance vertical del mástil de las ayudas mecánicas
  - Dimensiones de los estantes.

# DIMENSIONES DE LAS PILAS



- NO Deben exceder de 6 metros de longitud, ni de una superficie máxima de suelo de 6 x 6 metros.
- Los artículos estropeados o dañados en el centro son difíciles de detectar o arreglar y conducen a una mayor exposición por Biomecánico – Manipulación manual de cargas.
- Emplear el método FIFO puede ser difícil para la carga central de un gran apilamiento que es inaccesible
- El recuento visual puede ser difícil o imposible (Lo que puede conducir a Biomecánico por posturas forzadas y exposición a desnivel y trabajo en alturas
- Un peso excesivo en una sola zona del almacén puede dar lugar a riesgos estructurales, potenciando el peligro por condiciones locativas



# APILAMIENTO DE CILINDROS

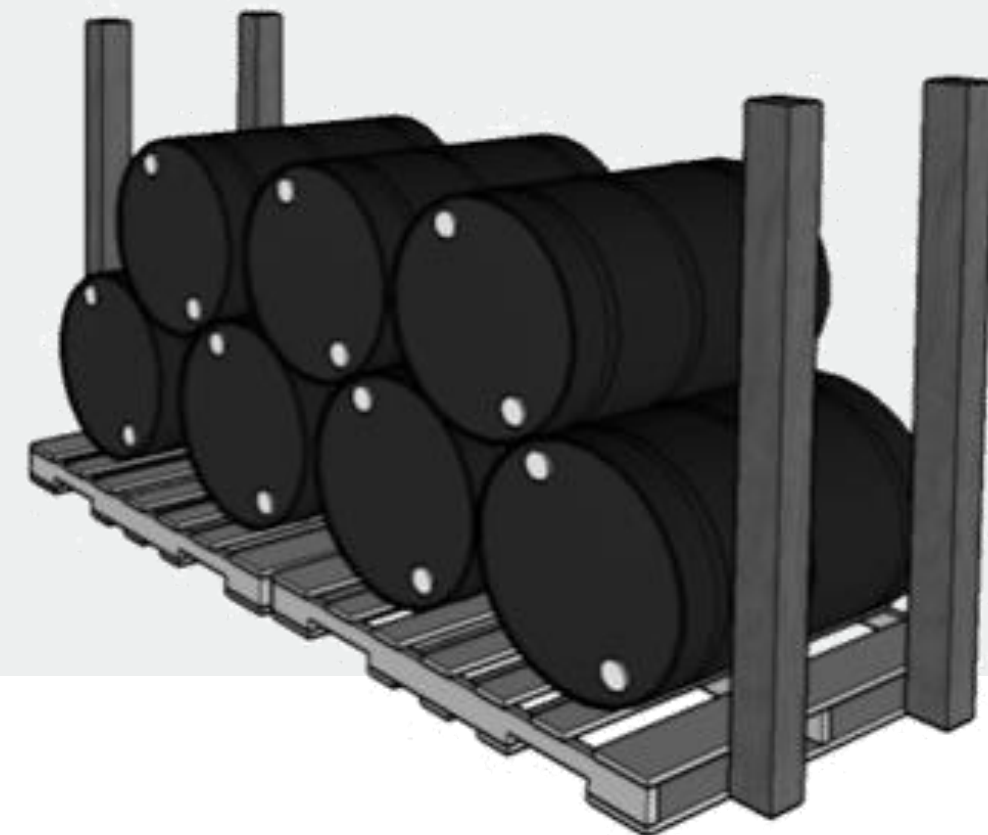


Altura depende del peso y el contenido del cilindro y estado de uso

La geometría de la tapa es determinante para el apilamiento

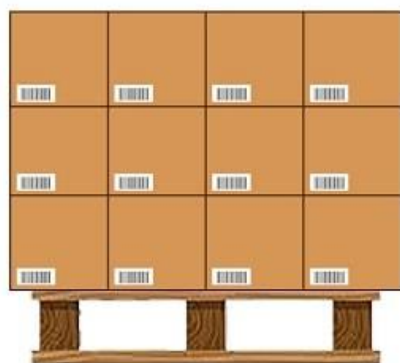
De acuerdo al contenido y uso del cilindro se puede almacenar en forma horizontal (Líquidos)

Implementar sistemas de flujo y sistema antiderrames (Líquidos)



# PALETIZAJE

## ERRORES EN LA PALETIZACIÓN



Carga mayor



Carga irregular



Carga menor



Carga inclinada

**TRANSEOP**



# CRITERIOS DE SEGURIDAD EN EL PALETIZAJE

No fijar bien los paquetes (Evitar el desplazamiento de las cajas por mala posición o mala fijación):

→ Fijación externa: el retractilado no se realiza correctamente (proceso por el que se recubren las cajas con papel film para que se queden adheridas a la base)

→ Fijación interna: el error aquí suele venir ocasionado por una disposición errónea de los paquetes que conforman la unidad de carga,

## ERRORES EN LA PALETIZACIÓN



Carga mayor



Carga irregular



Carga menor



Carga inclinada

**TRANSEOP**

# OTROS ASPECTOS A TENER EN CUENTA



# CONDICIONES DE LA BODEGA

- Disposición de mercancía según el tipo de estantería
- Demarcación de área de recibo y entrega de mercancía
- Identificación de áreas de acondicionamiento
- Espacio suficiente para circulación de ayudas mecánicas
- Actualización permanente de inventarios por ubicación
- Evitar mezclar mercancías



# Bibliografía

- ▶ Guía operativa de logística, 2023. Almacenamiento y gestión de las existencias físicas.  
<https://log.logcluster.org/es/almacenamientoapilamiento-en-el-suelo>.
- ▶ NTP 112. Seguridad en el almacenamiento de materiales mediante paletizado y apilado sobre el suelo. INSST España, 2018.  
<https://www.insst.es/documents/94886/382595/ntp-1112w.pdf/1a3cadf2-98c9-44ad-8ade-008f7d2b25ce>



# Evaluémonos

---





# ¿Preguntas?



Recuerda que POSITIVA tiene para ti:

# Posipedia

<https://posipedia.com.co/> 



Cursos virtuales



Artículos



Audios



Juegos digitales



OVAS



Guías



Mailings



Videos

# ***¡SIGUENOS EN NUESTRA COMUNIDAD EDUCATIVA!***



Escanea el código  
QR con tu celular

# POR MUCHAS CONEXIONES MÁS

## Andrés

Despierta todos los días seguro y feliz, porque permanece informado de las noticias y actividades nuevas en SST con su comunidad educativa Positiva Educa en WhatsApp.



1

Escanea el Código QR con tu celular.



2

Síguenos y entérate de todas las actualizaciones de nuestro Plan Nacional de Educación.



3

## ¡Recuerda!

El canal lo encuentras en la pestaña de Novedades de tu Whatsapp

