



**BIENVENIDOS**



# MAQUINARIA PESADA Y EQUIPOS UTILIZADOS EN EL SECTOR CONSTRUCCIÓN

Ing. Germán E. Melgarejo C.

# CONTENIDO

1. CONDICIONES GENERALES DE **EVACUACIÓN**.
2. OBJETIVOS.
3. NORMATIVIDAD APLICABLE.
4. PARÁMETROS PARA CLASIFICACIÓN.
5. CLASIFICACIÓN DE M&E.
6. DEFINICIONES DE M&E SEGÚN NORMA.
7. RESTRICCIONES Y OPERACIÓN SEGURA EN OBRA.
8. PRÁCTICAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS CON M&E.
9. RESUMEN: PROTOCOLOS DE OPERACIÓN Y SEGURIDAD.
10. CÓMO REFORZAR LA PREVENCIÓN.



# 1. INSTRUCCIONES GENERALES ANTE EMERGENCIAS



# 1. INSTRUCCIONES GENERALES DE ANTE **EMERGENCIAS**

¿ Conoce o identificó usted las **rutas de evacuación** o una salida rápida y segura...?

¿ Evidenció **riesgos o peligros** en su trayecto...?

¿ Conoce la ubicación de **Equipos de extinción de incendios**

y sabe cómo utilizarlos en caso de una Emergencia...?



# 1. INSTRUCCIONES GENERALES DE ANTE EMERGENCIAS



- Identificación de las **salidas de emergencia**.
- Identificación del **Brigadista** de la Zona.
- Mantenga siempre la **Calma**.
- Siga las **instrucciones y recomendaciones**.
- Si se siente **indispuesto** no dude en avisar.
- Ante una emergencia **¡..Nunca se detenga..!**



## 2. OBJETIVOS





## 2. OBJETIVOS

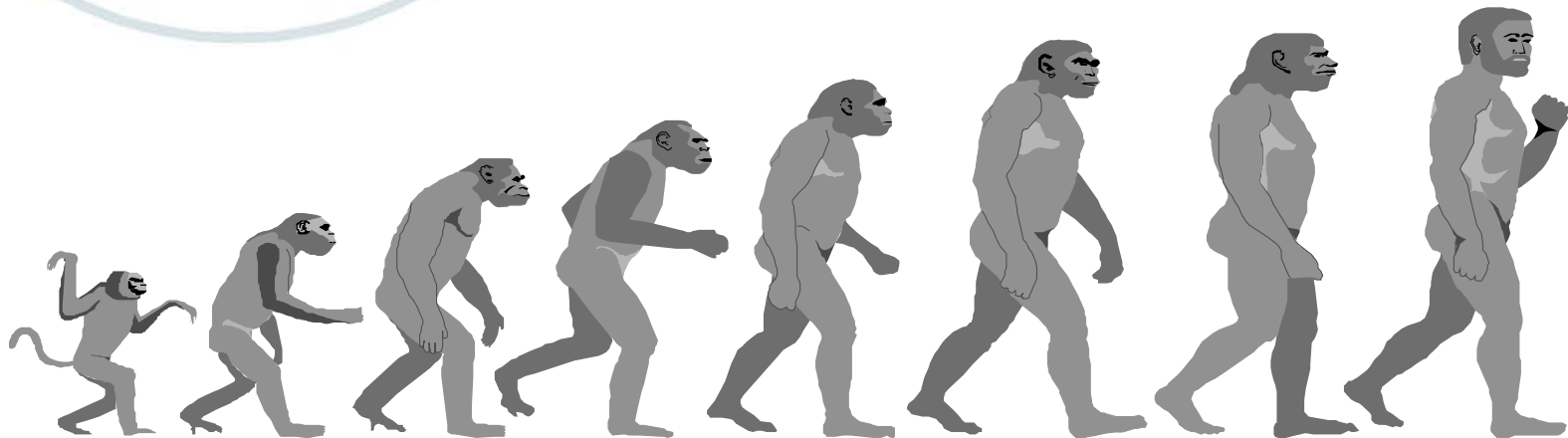
- Identificar **Normatividad y Legislación** actual.
- Conceptos para la **identificación y adecuada selección de M&E.**
- Requisitos para efectuar **Operaciones seguras con M&E.**
- **Conceptos básicos** de sus componentes, formas de trabajo y riesgos de operación.



- Optimización **aprovechamiento** y **del** recurso.



# 3. **NORMATIVIDAD APLICABLE**





### 3. NORMATIVIDAD APLICABLE

- Resolución 463 de 1999 de la STT. “Manual para el Manejo del Tránsito por Obras Civiles en Zonas Urbanas”.
- Ley 769 de 2002. “Código Nacional de Tránsito Terrestre Automotor, Artículos 68, 69, 70, 76, 101, 102, 127 y 131”.
- Decreto 112 del 28 de Febrero de 1994. “Lineamientos para el Tránsito de Vehículos de Carga e Industriales en el Área Urbana del Distrito Capital”.
- Decreto 660 del 27 de Agosto de 2001, “Medidas para el Mejor Ordenamiento del Tránsito de Vehículos en las Vías Públicas de Bogotá D.C. y Modificación del Decreto 621 de 2001”.
- Resolución 1050 de 2004 “Manual de Señalización Vial”. Ministerio de Transporte.



### 3. NORMATIVIDAD APLICABLE

- Decreto 007 de Enero 14 de 2002, “Medidas para el Mejor Ordenamiento del Tránsito de Vehículos en las Vías Públicas de Bogotá D.C.”.
- Resolución 5866 de 1998 INVIAS. “Manual sobre Dispositivos para la Regulación del Tránsito en Calles y Carreteras”.
- Manual de Planeación y Diseño para la Administración del Tránsito y el Transporte de Bogotá de la STT.
- Actualización de Diseños, Contenidos y Ejecución de Actividades Complementarias para la Señalización Informativa Urbana del Sistema Vial Arterial, Intersecciones a Nivel y Desnivel en la Ciudad de Bogotá D.C., STT.
- Manuales, Disposiciones, Reglamentos, Protocolos, Procedimientos. Etc., propiso de cada entidad contratante



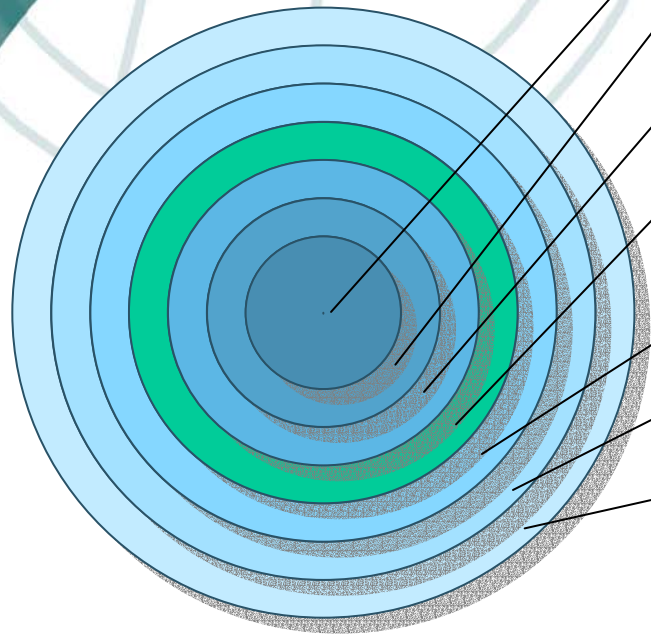


**4. PARÁMETROS PARA  
CLASIFICACIÓN DE  
MAQUINARIA PESADA  
Y EQUIPO DE  
CONSTRUCCIÓN**  
(Anexo Vehículos)



# 4. PARÁMETROS PARA CLASIFICACIÓN DE M&E

## QUÉ DEBEMOS RESPONDER....?



CONDICIONAMIENTOS LEGALES Y NORMATIVOS

PERSONAL NECESARIO / OPERARIO

MÁQUINARIA Y EQUIPO DISPONIBLE

MÉTODOS / CONDICIONES ESPECIALES DE TRABAJO

TIPO Y CANTIDAD DE MATERIAL A MANIPULAR

TIPO DE TRABAJO A EFECTUAR

PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN DEL PROYECTO CONTROL Y MEDICIONES "IN SITU"



# 5. CLASIFICACIÓN DE MAQUINARIA PESADA Y EQUIPOS DE CONSTRUCCIÓN

**Grúa de Robert Gilmour LeTourneau, fabricada por su equipo que ayudó a las fuerzas aliadas inclusive, a construir los caminos y las pistas de aterrizaje rápidamente, dándoles una ventaja que acortó la guerra.**

# 5.1 CLASIFICACIÓN DE MAQUINARIA

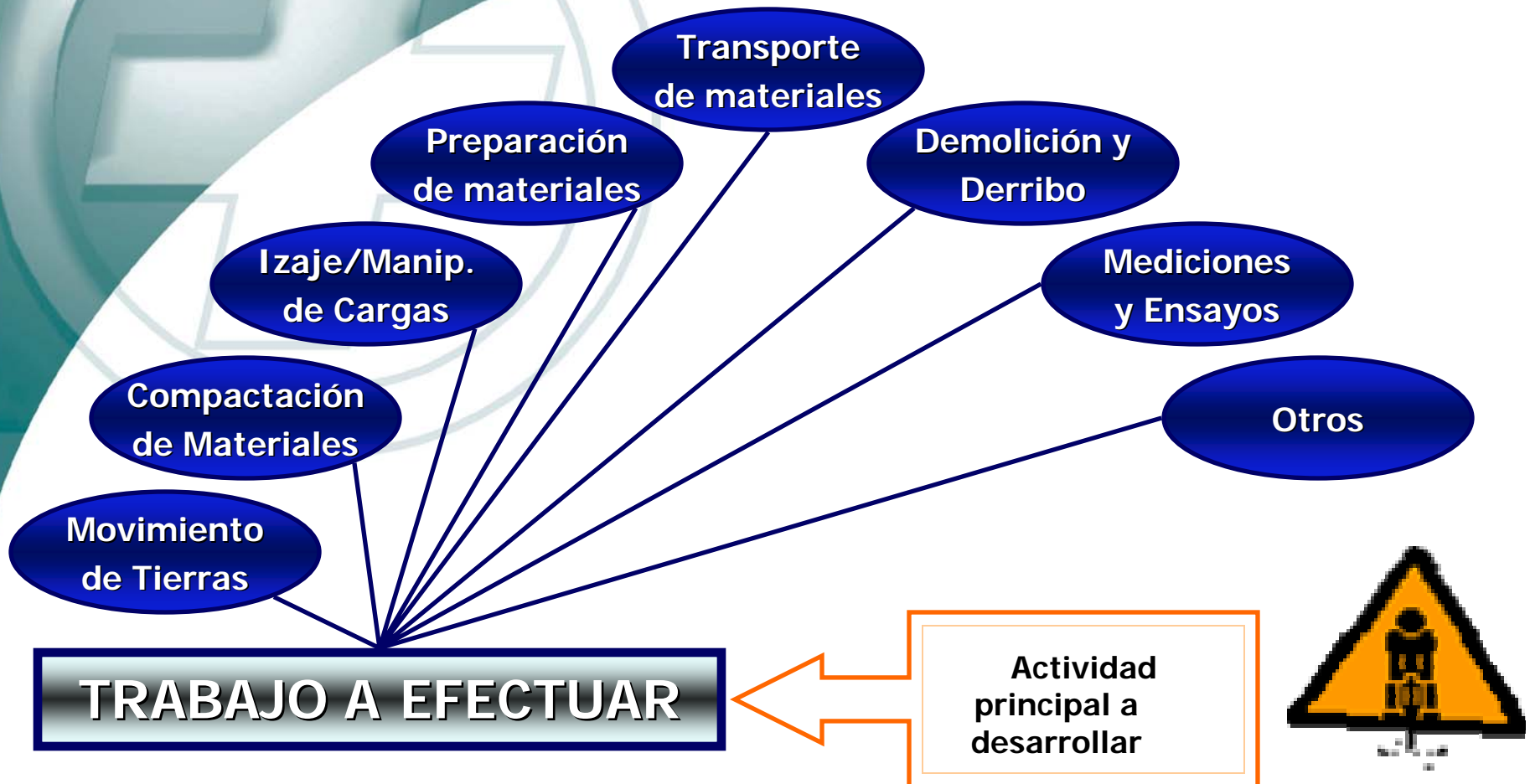


## **CRITERIOS**





# 5.1 CLASIFICACIÓN DE MAQUINARIA



# 5.1 CLASIFICACIÓN DE MAQUINARIA

Baja Capacidad

Media Capacidad

Alta Capacidad



**CAPACIDAD DE CARGA**

De acuerdo al  
Tipo de  
Maquinaria



# 5.1 CLASIFICACIÓN DE MAQUINARIA

Con Rotación  
Tipo tornamesa

Sin rotación  
Giro limitado

**ÁREA DISPONIBLE DE TRABAJO**

Área sensible para el  
movimiento, traslado y  
operación de la M&E



# 5.1 CLASIFICACIÓN DE MAQUINARIA



# 5.1 CLASIFICACIÓN DE MAQUINARIA



Lista de Maquinaria

# 5.2 CLASIFICACIÓN DE EQUIPOS





## 5.3 CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS

TIPO	CLASIFICACIÓN	TIPO DE SERVICIO	
DE CARGA	CAMIÓN (C2, C3, C4)	Estacas Furgón Grúa Hormigonero Pick Up Planchón Reparto Tanque Vacoom Volco	Decreto 4100 M de T.
	TRACTOCAMIÓN (Cx, Sx)		Tabla resumida
	CAMIÓN CON REMOLQUE (Cx, Rx)		
	REMOLQUE (Rx)		



# 5.4 LISTADO DE VERIFICACIÓN

Taller No. 1



# 6. DEFINICIÓN SEGÚN NORMA





## 6. DEFINICIÓN SEGÚN NORMA

Ley 769 de 2002 Ministerio de Transporte,  
Artículo 2 Definiciones:

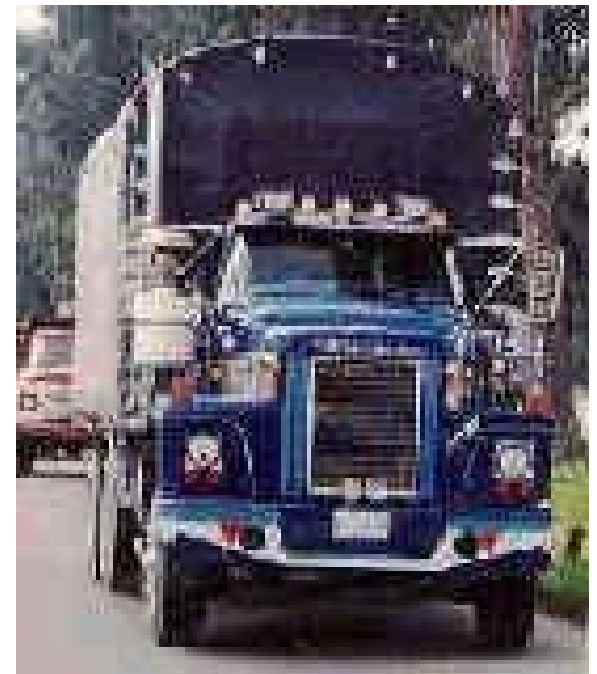
***“Maquinaria rodante de construcción o minería: Vehículo automotor destinado exclusivamente a obras industriales, incluidas las de minería, construcción y conservación de obras, que por sus características técnicas y físicas pueden transitar por las vías de uso público o privadas abiertas al público.”.*** (Negrilla fuera del texto).



## 6. DEFINICIÓN SEGÚN NORMA

Ley 769 de 2002 Ministerio de Transporte,  
Artículo 2 Definiciones:

*“**Vehículo:** Todo aparato montado sobre ruedas que permite el transporte de personas, animales o cosas de un punto a otro **por vía terrestre pública o privada abierta al público.**”.*  
(Negrilla fuera del Texto).



## 6. DEFINICIÓN SEGÚN NORMA

- **BULDÓZER, TRACTOR EMPUJADOR FRONTAL**

Máquina autopropulsada sobre ruedas o cadenas, diseñada para ejercer una **fuerza de empuje o tracción**. La norma no entra en detalles de los implementos (hoja, ripper, winche, etc) ni de sus funciones o tipos de trabajos.







**Buldózer Komatsu 475A**

## 6. DEFINICIÓN SEGÚN NORMA

- **MONTACARGAS (Carretillas elevadoras)**

Máquinas que se desplazan de manera autónoma por el suelo, destinadas fundamentalmente a **transportar, empujar, tirar o levantar cargas**. Para cumplir esta función es necesaria una adecuación entre el aparejo de trabajo de la montacarga (implemento) y el tipo de carga.

- Son aptas 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.





**Montacargas Todo Terreno AGRIA**



## 6. DEFINICIÓN SEGÚN NORMA

- **PALA CARGADORA**

Máquina autopropulsada sobre ruedas o cadenas, equipada con una cuchara frontal, estructura soporte y un sistema de brazos articulados, **capaz de cargar y excavar frontalmente**, mediante su desplazamiento y el movimiento de los brazos, y de **elegar, transportar y descargar materiales**.





**Cargador de ruedas Dresser**

## 6. DEFINICIÓN SEGÚN NORMA

- **RETROCARGADORA** (Retropala, Mixta, Retroexcavadora)

Máquina autopropulsada sobre ruedas con un bastidor especialmente diseñado que **monta a la vez un equipo de carga frontal y otro de excavación trasero** de forma que puedan ser utilizados alternativamente.

- ✓ Cuando se emplea como **excavadora**, la máquina excava normalmente por debajo del nivel del suelo mediante un movimiento de la cuchara hacia la máquina y **eleva, recoge, transporta y descarga materiales** mientras la máquina permanece **inmóvil**.
- ✓ Cuando se emplea como **cargadora**, **carga o excava** mediante su **desplazamiento** y el movimiento de los brazos y **eleva, transporta y descarga materiales**.







**Retrocargador John Deere, Patio Portal Suba**

## 6. DEFINICIÓN SEGÚN NORMA

- **MINICARGADORAS (Minicargador)**

Máquina autopropulsada sobre ruedas, **equipada con una cuchara frontal**, con estructura soporte en chasis rígido, y un sistema de dirección mediante palancas o pedales que permite frenar o controlar las dos ruedas de cada lado. Además es susceptible de montar numerosos implementos para trabajos especiales.





**Mnicargador CASE, Box Couvert NQS 2 Sur, Puente de Venecia**



## 6. DEFINICIÓN SEGÚN NORMA

- **EXCAVADORAS**

Máquina autopropulsada sobre ruedas o cadenas con una superestructura capaz de girar 360° que excava o carga, eleva, gira y descarga materiales por la acción de una cuchara fijada a un conjunto de pluma y balancín o brazo, **sin que** el chasis o la estructura portante **se desplace**.





Excavadora Hidromek



## 6. DEFINICIÓN SEGÚN NORMA

- **MINIEXCAVADORAS (Minis's)**

Máquina autopropulsada sobre ruedas o cadenas, metálicas o de goma, con una superestructura capaz de rotar 360° que **excava o carga, eleva, gira y descarga materiales por la acción de una cuchara montada en un conjunto de pluma y balancín**, sin que la estructura portante se desplace y con un **peso no superior a 6.000 kg.**





Miniexcavadora Ammann Yammar

## 6. DEFINICIÓN SEGÚN NORMA

- **MOTOTRAÍLLAS**

Máquina autopropulsada sobre ruedas que dispone de una caja abierta con borde cortante entre los ejes delantero y trasero, que **arranca, carga, transporta y extiende materiales**, utilizando el movimiento de avance de la misma.





**Mototraílla Caterpillar**

## 6. DEFINICIÓN SEGÚN NORMA

- **MOTONIVELADORAS**

Máquina autopropulsada sobre ruedas, con una **hoja ajustable** situada entre los ejes delantero y trasero que **corta, mueve y extiende materiales** con  **fines** generalmente **de nivelación**.







**Motoniveladora en Corredor de Obra, Tramo NQS 1 Sur**

## 6. DEFINICIÓN SEGÚN NORMA

- **COMPACTADORES**

Máquina autopropulsada o remolcada sobre ruedas, compuesta por uno o más cilindros o **masas diseñadas para aumentar la densidad de los materiales** por: Peso estático, Impacto, Vibración o Amasado (presión dinámica) o combinación de alguno de ellos.





**Vibrocompactador de Lebrero, Tipo Monocilíndro**

## 6. DEFINICIÓN SEGÚN NORMA

- **FRESADORA (De asfalto o Concreto)**

Máquina autopropulsada sobre ruedas, diseñada para efectuar **decapado mecánico superficial y transporte del material resultante**, de superficies de rodadura en vías o áreas de tráfico. El material resultante del decapado se descarga mediante banda transportadora direccionable hacia vehículos de carga.

La descarga de la máquina puede ser en el mismo sentido o no del desplazamiento de esta.





**Fresadora en Frío Wirtgen W1000**



## 6. DEFINICIÓN SEGÚN NORMA

- **EXTENDEDORAS DE AGLOMERADOS**  
(Pavimentadoras o Terminadoras de asfalto o Concreto)

Máquina autopropulsada o remolcada sobre ruedas, cuya función es la de efectuar **encofrados mediante el extendido de material** en un proceso continuo y deslizante del mismo. Se emplea en la práctica para efectuar vías y otras áreas de tráfico altamente resistente, así como perfiles monolíticos de hormigón.



## Terminadoras de Asfalto



Terminadora de Concreto Wirtgen SP250  
Conformación de Bordillo

## 6. DEFINICIÓN SEGÚN NORMA

- **GRÚAS PARA IZAJE DE CARGAS (Tipo Celosía, Tipo Pórtico, Tipo Torre, Tipo Vehicular)**

Máquina autopropulsada o no, montada en una superestructura capaz de girar 360° (o chasis con ruedas en el caso vehicular), **diseñada para el cargue, elevación, desplazamiento y descargue de materiales** por la acción de un conjunto de pluma y balancín o brazo, **sin que** el chasis o la estructura portante **se desplace**.

El equipo tipo vehicular **puede desplazarse** estando bajo condiciones de izaje, **previo cumplimiento de Protocolos de Seguridad**.

**Aparatos:** grúas y aparejos.

**Elementos auxiliares:** Cadenas, Cabestrillos, Ganchos, Horquilla.





Grúas en Puerto





Izaje de Vigas Puente 3er Nivel, Trocal NQS 2 norte





Conjunto de Torres Grúas en construcción de Edificio

## 6. DEFINICIÓN SEGÚN NORMA

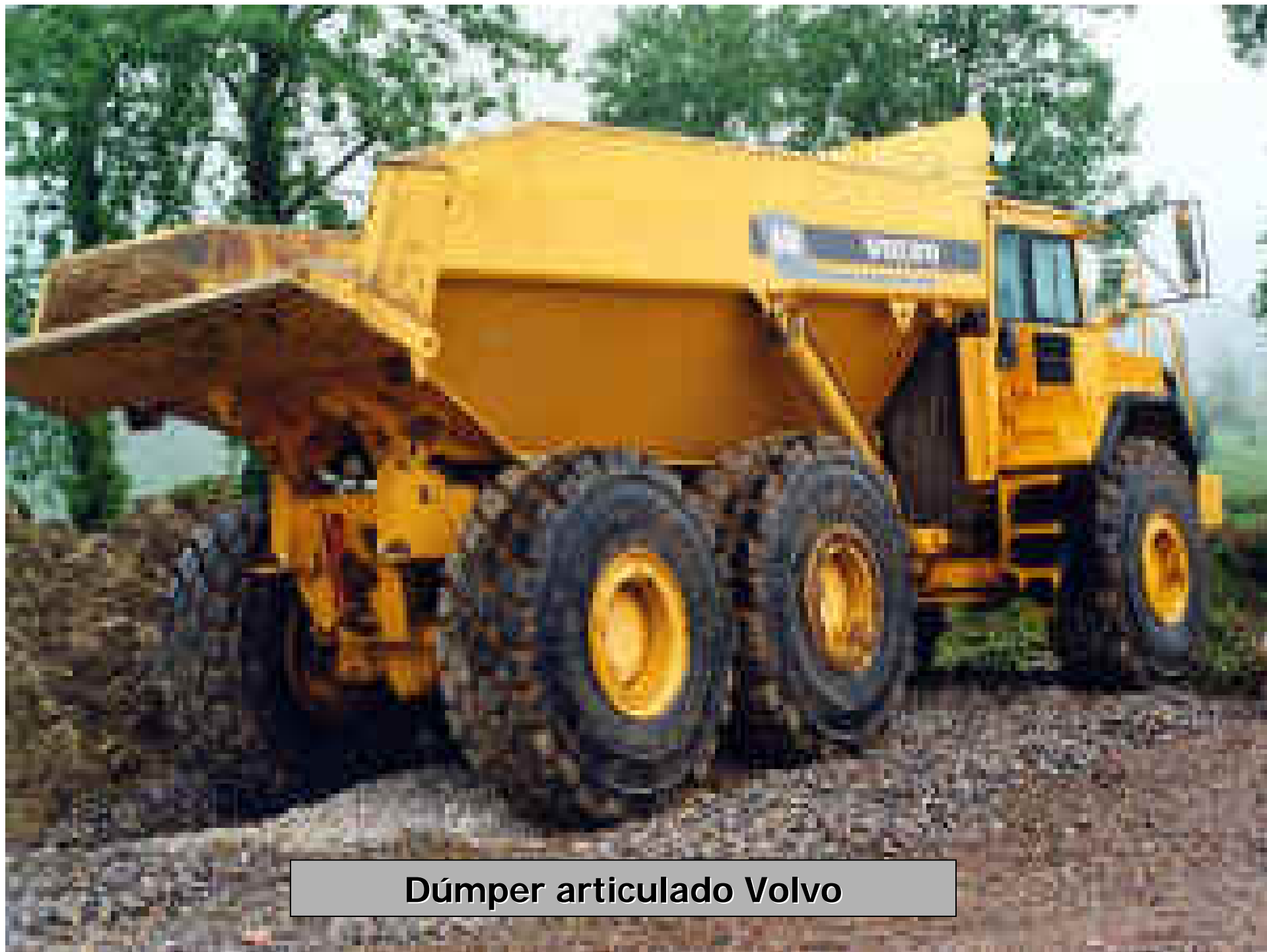
- **UNIDADES DE ACARREO (DÚMPERES, CAMIONES DE OBRA)**

Máquina autopropulsada sobre ruedas, con volco abierta, que transporta materiales y los descarga. La **carga es** efectuada **por medios externos.**





Dúmper Caterpillar



**Dúmpер articulado Volvo**

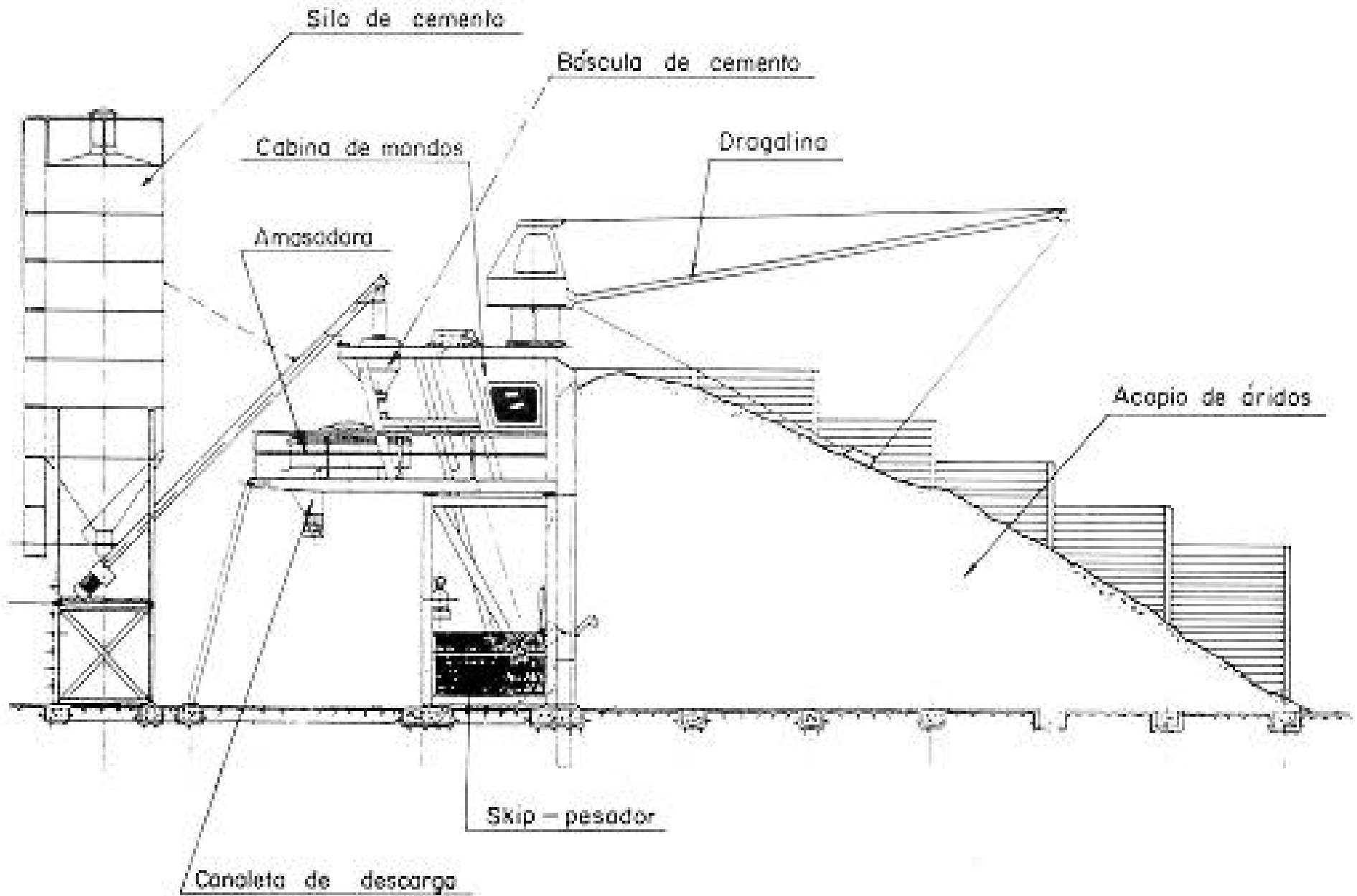
## 6. DEFINICIÓN SEGÚN NORMA

- **PLANTAS “ MÓVILES ”**

Equipos para la **preparación técnica de materiales aglomerados**, mediante la implementación de tolvas, bandas de transporte y descarga, canales de mezcla, silos de almacenamiento, zonas de acopio de material, dragalinas, cribas, etc., que dan como resultados, preparados en concreto o asfálticos “in situ”.







**Planta de Concreto**



**Planta de Asfalto - Sección de Gradación de Aglomerado**

# 7. RESTRICCIONES Y OPERACIÓN SEGURA EN OBRA

NUEVA EXCAVADORA HITACHI EX5500 EN PROCESO DE MONTAJE  
EN LAS MINAS DE TORMALEO, ASTURIAS, EN DICIEMBRE DE 2004



# 7. RESTRICCIONES Y OPERACIÓN SEGURA EN OBRA

## OPERACIÓN SEGURA DE BULDÓZER

1. No se debe permitir el **abandono** de la máquina sin haber antes apoyado sobre el suelo el escarificador y la cuchilla.
2. Se prohíbe estacionar el buldózer **a menos de 3 m. del borde** del barranco, zanjas, excavaciones, pozos, etc., para evitar riesgos de vuelcos por fatiga del terreno.
3. Antes de iniciar vaciados a media ladera con vertido hacia la pendiente, se **inspeccionará la zona** para evitar desprendimientos o aludes sobre las personas o cosas.
4. Como norma general, se prohíbe utilizar buldózer en las zonas con **pendientes superiores al 30%**.





# 7. RESTRICCIONES Y OPERACIÓN SEGURA EN OBRA

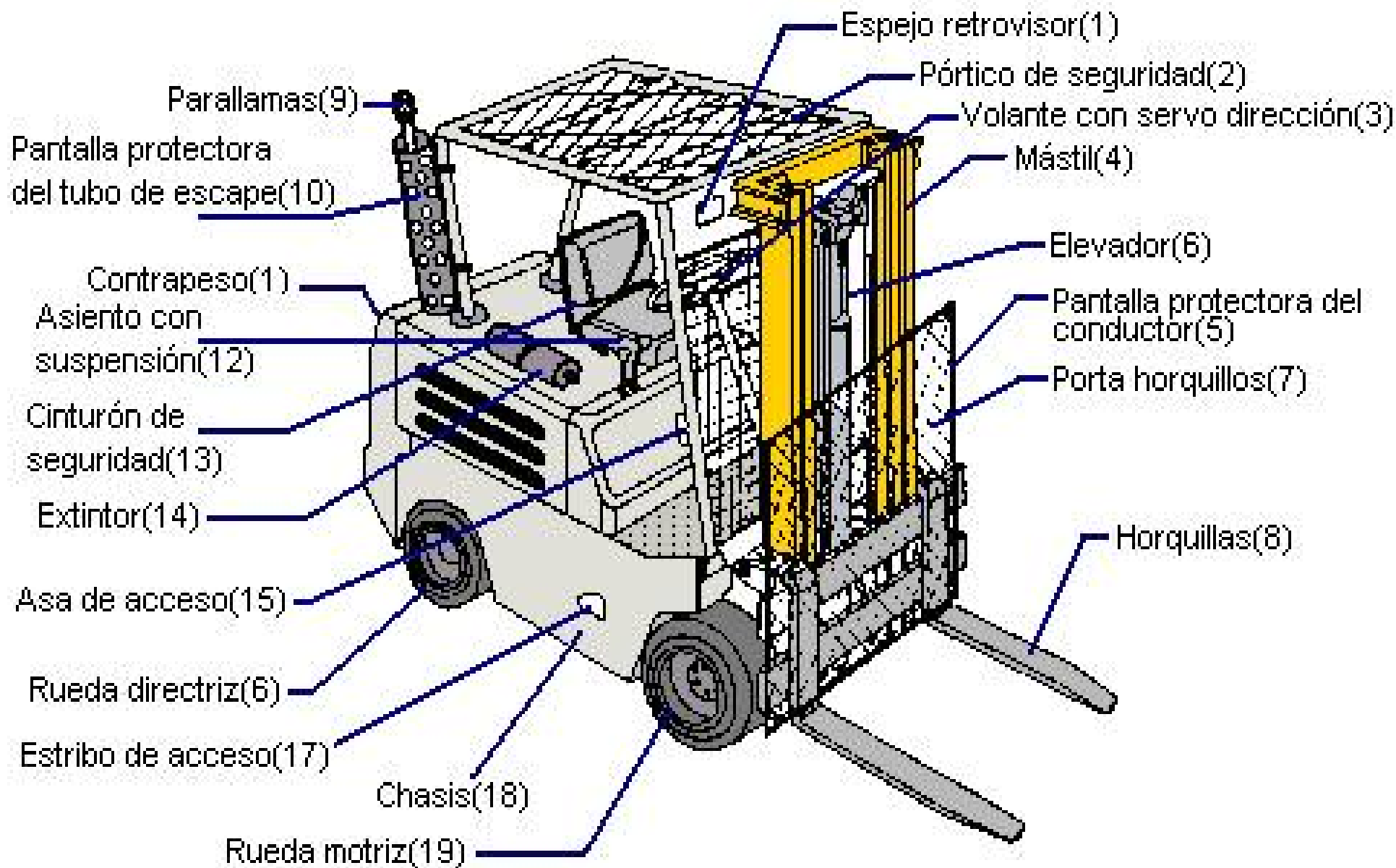
## OPERACIÓN SEGURA DE MONTACARGAS



1. La carga debe colocarse lo más **cerca del mástil**. Durante los transportes, las **horquillas** o uñas permanecerán lo más bajas posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
2. No utilice el Montacarga para **eleva personas**, a no ser que esté equipada al efecto convenientemente.
3. No intente **nunca girar estando en pendiente**; existe riesgo inminente de vuelco. En pendiente, circule siempre en línea recta.
4. Para circular por pendientes, **nunca** se deben **conducir con la carga situada cuesta abajo**.







# 7. RESTRICCIONES Y OPERACIÓN SEGURA EN OBRA

## OPERACIÓN SEGURA DE MONTACARGAS

5. En las **pendientes**, se irá marcha adelante para subir y marcha atrás para bajar, con el mástil totalmente inclinado hacia atrás.
6. Cuando **circule detrás de otro vehículo**, mantenga una separación aproximadamente igual a tres veces la longitud de la Montacarga (incluida la horquilla y la carga) ya que un frenazo imprevisto podría provocar un accidente.



# 7. RESTRICCIONES Y OPERACIÓN SEGURA EN OBRA

## OPERACIÓN SEGURA DE MONTACARGAS

7. La manipulación de cargas deberá efectuarse guardando siempre la **relación dada por el fabricante** entre la carga máxima y la altura a la que se ha de transportar y descargar, bajo los siguientes criterios, en las diferentes fases de transporte:
  - a. Recoger la carga y elevarla unos 15 cm sobre el suelo.
  - b. Circular llevando el mástil inclinado el máximo hacia atrás.
  - c. Situar la montacarga frente al lugar previsto y en posición precisa para depositar la carga.
  - d. Avanzar la montacarga hasta que la carga se encuentre sobre el lugar de descarga.
  - e. Situar las horquillas en posición horizontal y depositar la carga, separándose lentamente.



# 7. RESTRICCIONES Y OPERACIÓN SEGURA EN OBRA

## OPERACIÓN SEGURA DE MONTACARGAS

f. Elevar la carga hasta la altura necesaria manteniendo la montacarga frenada.

Para alturas superiores a 4 mts, se debe programar la descarga y carga compensando la limitación visual que se produce a distancias altas.

8. **No aumente**, bajo ningún pretexto, **el peso del contrapeso** con cargas adicionales y mucho menos, haciendo subir **personas**.

9. Para elevar la carga con seguridad meta la horquilla a fondo bajo la carga, elévela ligeramente, e inmediatamente incline el mástil hacia atrás.

10. Maniobre la montacarga solamente desde el asiento del conductor.



# 7. RESTRICCIONES Y OPERACIÓN SEGURA EN OBRA

## OPERACIÓN SEGURA DE MONTACARGAS

11. Evite la sobrecarga debida a una excesiva distancia entre el **centro de gravedad** y el mástil.
12. **Nunca circule con la carga levantada** ya que reduce la estabilidad.
13. Si circula con la montacarga descargada, lleve también las horquillas bajas, a unos 15 cm del suelo.
14. No permita que nadie se sitúe cerca de la carga levantada y mucho menos que circule bajo ella.

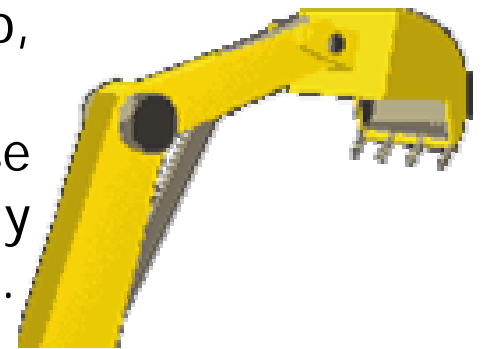




# 7. RESTRICCIONES Y OPERACIÓN SEGURA EN OBRA

## OPERACIÓN SEGURA DE RETROEXCAVADORAS

1. Cuando se tenga que circular por la obra o sea necesario transportar la máquina, se bloquearán los estabilizadores del Brazo del cucharón y su zona giratoria.
2. Para comenzar labores de zanjeo, se debe colocar la cuchara y los estabilizadores apoyados en el suelo, si la máquina está provista de llantas.
3. Con tren provisto de llantas se vigilará la circulación de la Máquina, en terrenos con polvo, material suelto, presencia de agua o barro.
4. Siempre que la máquina permanezca inmovilizada, se debe apagar el motor, bajar el balde y el cucharón y colocarlos como apoyos, accionando también el freno.



# 7. RESTRICCIONES Y OPERACIÓN SEGURA EN OBRA

## OPERACIÓN SEGURA DE RETROEXCAVADORAS

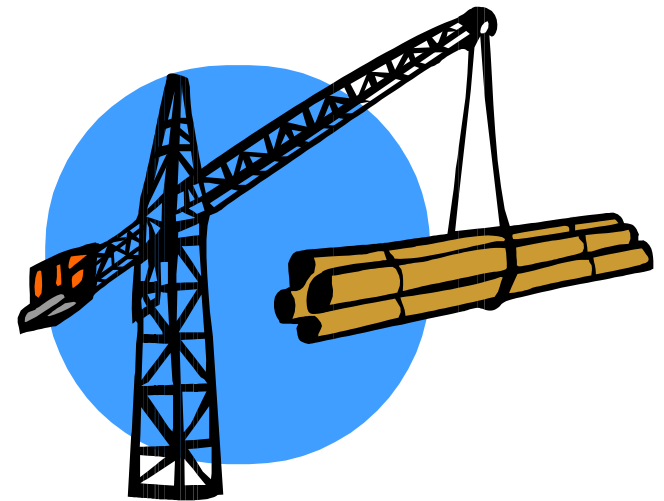
5. No permita el derribado de elementos que sean más altos que la máquina con la cuchara extendida, para evitar volcamientos.
6. Cuando se trabaja sobre pendientes en excavaciones, siempre se debe trabajar de cara a la pendiente.
7. Si la retroexcavadora es de orugas, verificar su correcto frenado en caso de trabajar en pendientes.
8. Si la máquina permanece inmovilizada, aún por espacios cortos, se extenderá el brazo hacia la parte de la pendiente tocando el suelo.
9. Guarde siempre distancia ante taludes, zanjas o toda alteración del terreno que pueda posibilitar el vuelco de la máquina.
10. Al circular junto a redes electrizadas, se deben tener en cuenta las sinuosidades del camino, los baches y demás irregularidades.



# 7. RESTRICCIONES Y OPERACIÓN SEGURA EN OBRA

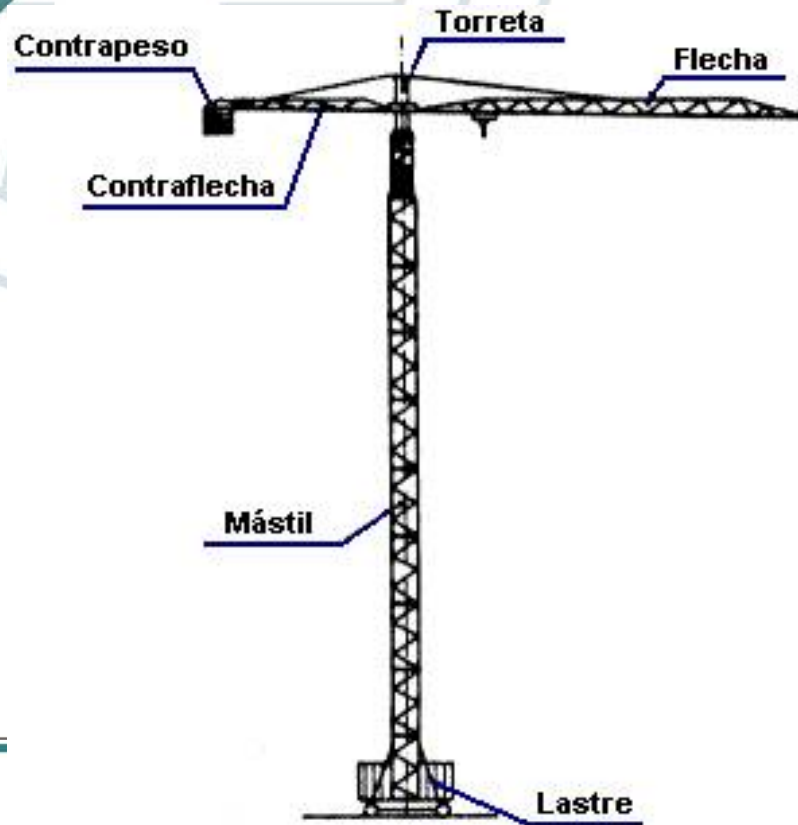
## OPERACIÓN SEGURA EN EL IZAJE DE CARGAS

1. **Instalar seguros** de protección si no los tiene en las grúas, gatos o plataformas elevadoras.
2. Se deben mantener mecanismos que garanticen la **parada inmediata** del sistema de elevación en caso de rotura y descenso brusco.
3. Comprobar la **estabilidad** de los gatos y demás soportes antes de iniciar el trabajo.
4. Señalización de carga en **suspensión temporal**.



# 7. RESTRICCIONES Y OPERACIÓN SEGURA EN OBRA

## OPERACIÓN SEGURA EN EL IZAJE DE CARGAS



Modelo de  
Procedimiento de  
Izaje de Cargas



# 7. RESTRICCIONES Y OPERACIÓN SEGURA EN OBRA

## OPERACIÓN SEGURA DE TRABAJOS CON OXIACETILENO

1. Se prohíben los trabajos de soldadura y corte, en locales donde se **almacenen** materiales inflamables, combustibles, donde exista **riesgo** de explosión o en el interior de recipientes que hayan **contenido** sustancias inflamables.
2. Para trabajar en recipientes que hayan contenido sustancias explosivas o inflamables, se debe limpiar y desgasificar. Además se comprobará con la ayuda de un medidor de atmósferas peligrosas (explosímetro), la ausencia total de gases.
3. Se debe evitar que las chispas producidas por el soplete alcancen o caigan sobre las botellas, mangueras o líquidos inflamables.
4. Todos los equipos, canalizaciones y accesorios deben ser los adecuados a la presión y gas a utilizar.

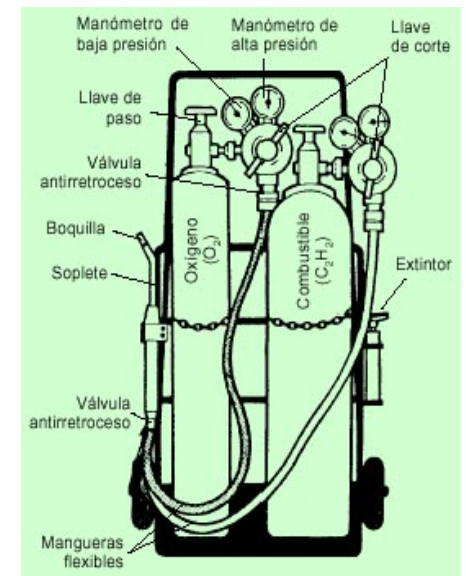




# 7. RESTRICCIONES Y OPERACIÓN SEGURA EN OBRA

## OPERACIÓN SEGURA DE TRABAJOS CON OXIACETILENO

5. No utilizar el oxígeno para limpiar o soplar piezas o tuberías, etc., o para ventilar una estancia, pues el exceso de oxígeno incrementa el riesgo de incendio.
6. Los grifos y los manorreductores de las botellas de oxígeno deben estar siempre limpios de grasas, aceites o combustible de cualquier tipo. Las grasas pueden inflamarse espontáneamente por acción del oxígeno.
7. Si una botella de acetileno se calienta por cualquier motivo, puede explotar; cuando se detecte esta circunstancia se debe cerrar el grifo y enfriarla con agua, si es preciso durante horas.



# 7. RESTRICCIONES Y OPERACIÓN SEGURA EN OBRA

## OPERACIÓN SEGURA DE TRABAJOS CON OXIACETILENO

8. Las botellas de acetileno llenas se deben mantener en posición vertical, al menos 12 horas antes de ser utilizadas. En caso de tener que tumbarlas, se debe mantener el grifo con el orificio de salida hacia arriba, pero en ningún caso a menos de 50 cm del suelo.
9. Los grifos de las botellas de oxígeno y acetileno deben situarse de forma que sus bocas de salida apunten en direcciones opuestas.
10. Las botellas deben estar a una distancia entre 5 y 10 m de la zona de trabajo.
11. Las botellas deben estar perfectamente identificadas en todo momento, en caso contrario deben inutilizarse y devolverse al proveedor.



# 7. RESTRICCIONES Y OPERACIÓN SEGURA EN OBRA

## OPERACIÓN SEGURA DE TRABAJOS CON OXIACETILENO

12. Las mangueras deben estar siempre en perfectas condiciones de uso y conectarse a las botellas correctamente, sabiendo que las de oxígeno son rojas y las de acetileno negras, teniendo estas últimas un diámetro mayor que las primeras.
13. Se debe evitar que las mangueras entren en contacto con superficies calientes, bordes afilados, ángulos vivos o caigan sobre ellas chispas procurando que no formen bucles. Cerrar los grifos de las botellas después de cada sesión de trabajo.
14. Después de cerrar el grifo de la botella se debe descargar siempre el manorreductor, las mangueras y el soplete.
15. Las averías en los grifos de las botellas debe ser solucionadas por el proveedor, evitando en todo caso el desmontarlos.



# 7. RESTRICCIONES Y OPERACIÓN SEGURA EN OBRA

## OPERACIÓN SEGURA DE TRABAJOS CON OXIACETILENO

16. Las mangueras no deben atravesar vías de circulación de vehículos o personas sin estar protegidas con apoyos de paso de suficiente resistencia a la compresión.
17. No se debe trabajar con las mangueras situadas sobre los hombros o entre las piernas.
18. Las mangueras no deben dejarse enrolladas sobre las ojivas de las botellas.



# 8. PRÁCTICAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS CON M&E





# 8. PRÁCTICAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS CON M&E

## OBJETIVOS

1. Como **contribución** a la seguridad laboral.
2. Tema **prioritario** a todo nivel.
3. Aporta a la **disminución** de la siniestralidad laboral.
4. Debe ser fácilmente **accesible** todo lo relativo a la seguridad y prevención.
5. Normas aplicables de manera **autónoma**.
6. Preferiblemente que surtan efecto sobre **legislación** actual.
7. Disminución de **costos** de operación.
8. Aumento del **autoestima** y **productividad** laboral.



# 8. PRÁCTICAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS CON M&E

## DISPOSICIONES GENERALES

1. La M&E deben utilizarse de manera **adecuada y solamente** para los fines a los que están destinados.
2. El equipo solo debe ser manejado por **personal competente** para ello. (Capacitación, Formación, Habilidad y Experiencia).
3. Antes de comenzar cualquier trabajo, verifique la **estabilidad del terreno** sobre el cual va a trabajar la máquina.



# 8. PRÁCTICAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS CON M&E

## DISPOSICIONES GENERALES

4. El trabajador debe ser **informado** por escrito de las **instrucciones de funcionamiento y seguridad**.
5. Deberá **conocer** el funcionamiento y manejo de **todos los mandos**, así como la forma de detener la máquina de forma rápida en los posibles casos de **emergencia**.
6. Deberán existir **normas y protocolos** de seguridad, de la actividad y de la operación propias del equipo, e **informar a todos los trabajadores** del Proyecto.



# 8. PRÁCTICAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS CON M&E

## DISPOSICIONES GENERALES

7. Bajo ninguna circunstancia se deben **modificar las características** de las M&E de trabajo.
8. Ante cualquier **deficiencia** que pueda suponer un peligro durante su operación, se dará inmediato aviso a la persona correspondiente.
9. Al operario se le proporcionará todos los **E.P.P. necesarios** de forma que queden evitados o disminuidos los riesgos.
10. Las M&E no deben **abandonarse** nunca con el motor el marcha.
11. No **suelde o corte con soplete**, tuberías que contengan líquidos inflamables.



# 8. PRÁCTICAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS CON M&E

## DISPOSICIONES GENERALES

12. El operador de cualquier equipo de trabajo, no permitirá que otros trabajadores se acerquen a **distancias que puedan suponer riesgo de accidente** por atropello, golpes, proyección, corte, etc.
13. El Operador a quien se le asigne el manejo de una M&E, que por su complejidad o riesgo requiera una formación específica, será autorizado mediante **Permisos de Trabajo**.
14. Se deben mantener las M&E **limpios** de grasa y aceite y en especial los accesos a la misma.





## 8. PRÁCTICAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS CON M&E

### DISPOSICIONES GENERALES

15. Dentro de la máquina deberá estar el **Manual de Operación** expedido por el Fabricante.
16. Los **órganos de accionamiento** y, especialmente los de alarma y emergencia, deben ser claramente **visibles e identificables**.
17. Equipos con **proyección de partículas** deberán llevar dispositivos de protección. Además tendrán resguardos o dispositivos que impidan el acceso a las zonas peligrosas.
18. Deben estar suficientemente **iluminadas y señalizadas** para garantizar seguridad.



# 8. PRÁCTICAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS CON M&E

## DISPOSICIONES GENERALES

19. Nunca salte de la máquina. Utilice los **medios instalados** como peldaños y asideros dispuestos para bajar, y emplear ambas manos para sujetarse. Evitará lesiones por caída.
20. Ajústese el **cinturón de seguridad** y acomode el asiento a su confort de trabajo.
21. En los trabajos de mantenimiento y reparación, se aparcará la M&E en **suelo firme** y coloque todas la palancas en posición neutral.
22. Siempre **detenga el motor** quitando la llave de contacto.



# 8. PRÁCTICAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS CON M&E

## DISPOSICIONES GENERALES

23. Mirar continuamente la **dirección de la marcha** para evitar atropellos durante la marcha adelante o atrás.
24. No realice **ajustes**, con el motor de la M&E en marcha.
25. Antes de cada intervención en el circuito hidráulico hay que accionar todos los mandos auxiliares en ambas direcciones con la llave en posición de contacto para **eliminar presiones dinámicas**.
26. Permanezca separado de todas las partes giratorias o móviles.



# 8. PRÁCTICAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS CON M&E

## DISPOSICIONES GENERALES

27. No intente subir o bajar de la máquina si va **cargado** con suministros o herramientas.
28. No realice **modificaciones ampliaciones o montajes** de equipos adicionales en la máquina, que perjudiquen la seguridad.
29. En previsión de vuelcos, la cabina ha de estar en todo momento **libre de objetos pesados**.
30. Evite siempre que sea posible manipular con el **motor caliente** cuando alcanza su temperatura, cualquier contacto puede ocasionar quemaduras graves.



# 8. PRÁCTICAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS CON M&E

## DISPOSICIONES GENERALES

31. Controlar la **existencia de fugas** en mangueras, racores, etc., si existen, elimínelas inmediatamente.
32. No utilice nunca ayuda de arranque en frío a **base de éter** cerca de fuentes de calor.
33. Durante el giro del motor tenga cuidado que no se introduzcan **objetos en el ventilador**.
34. En lo posible, no admita máquinas que no tengan protección de **cabina antivuelco o pórtico de seguridad**.
35. No permita que los operarios **abandonen** la M&E con el motor en marcha.





## 8. PRÁCTICAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS CON M&E

### DISPOSICIONES GENERALES

36. Se dotará a la M&E de un **extintor**, debidamente cargado y con las revisiones al día, así como **de luces y bocina de retroceso**. Mantenga estos elementos de seguridad en perfecto estado de funcionamiento.
37. **Antes de arrancar el motor** se debe comprobar que todos los mandos están en su posición neutra, para evitar puestas en marcha intempestivas.
38. No arranque el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el **radio de acción** de la M&E.



# 8. PRÁCTICAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS CON M&E

## DISPOSICIONES GENERALES

39. Al realizar el **abastecimiento de combustible** hay que evitar la proximidad de focos de ignición que podrían producir inflamación del mismo.
40. En el **manejo de baterías** se deben adoptar medidas preventivas para evitar accidentes por cortocircuitos o inhalación de vapores de ácido.
41. **Estacione** siempre la M&E en una superficie nivelada. Si es necesario aparcar en pendientes, la M&E se dejará, en lo posible, transversal la pendiente.
42. Permanezca separado de todas las **partes giratorias o móviles**.



## 8. PRÁCTICAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS CON M&E

### DISPOSICIONES GENERALES

43. Cierre bien la M&E, quite todas las llaves y asegurela contra la **utilización de personal no autorizado y vandalismo**.
44. No se deben **transportar personas** dentro de la maquinaria para evitar el riesgo de caídas o atropellos.
45. Observe atentamente el **diagrama de carga** de cada máquina y preste atención a sus **límites máximos**.
46. **Comprobar** el nivel de aceite del motor , el nivel de agua del radiador y el nivel de combustible antes de arrancar la M&E.



# 8. PRÁCTICAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS CON M&E

## DISPOSICIONES GENERALES

47. No trabaje nunca con **maquinaria defectuosa**. Ponga en conocimiento de su jefe inmediato cualquier anomalía que observe.
48. No sobrecargue o exceda la **capacidad de carga** estipulada por el fabricante. Observe atentamente el diagrama de carga y preste atención a sus **límites máximos**.
49. Vigile la **presión de los neumáticos**, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.



# 8. PRÁCTICAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS CON M&E

## DISPOSICIONES GENERALES

50. Para trabajos con presencia de **líneas eléctricas** se deben tener en cuenta las siguientes distancias mínimas de separación:

Distancia preceptiva para voltajes normales en trabajos próximos a tendidos eléctricos de alta tensión

Voltaje Nominal (Kv entre fases)	Distancia mínima perceptiva Mt (Ft)
Hasta 50	3,1 (10)
De 50 a 200	4,6 (15)
De 200 a 350	6,1 (20)
De 350 a 500	7,6 (25)
De 500 a 750	10,7 (35)
De 750 a 1,000	13,7 (45)

Los valores en metros se han calculado a partir de los valores recomendados en pies.

Fuente: ASME 1994.





# 9. RESUMEN: PROTOCOLOS DE OPERACIÓN Y SEGURIDAD

## ASPECTOS INDISPENSABLES A TENER EN CUENTA:

1. OBJETO DEL PROCEDIMIENTO.
2. DEFINICIONES GENERALES.
3. ALCANCE DEL PROTOCOLO.
4. MARCO NORMATIVO.
5. RESPONSABILIDADES DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA.
  - 5.1 Organigrama de cargos, funciones y Responsabilidades.
6. DESARROLLO.
  - 6.1 Panorama de riesgos del Protocolo (Actividad a desarrollar).
  - 6.2 Medidas de seguridad previas al desarrollo de la labor.
  - 6.3 Medidas de seguridad para el personal involucrado.



# 9. RESUMEN: PROTOCOLOS DE OPERACIÓN Y SEGURIDAD

## ASPECTOS INDISPENSABLES A TENER EN CUENTA:

- 6.4 Aspectos a tener en cuenta de la maquinaria, equipo o vehículo a emplear.
- 6.5 Aspectos a tener en cuenta con los elementos y accesorios a emplear.
- 6.6 Aspectos a tener en el área de Trabajo.
- 6.7 Aspectos a tener en cuenta durante el Desarrollo de la labor.
- 6.8 Condiciones de seguridad especiales.
  - 6.8.1 Procedimientos a seguirse en caso de.....
- 6.9 Condiciones generales de seguridad.
- 6.10 Elementos de protección personal.



# 9. RESUMEN: PROTOCOLOS DE OPERACIÓN Y SEGURIDAD

## ASPECTOS INDISPENSABLES A TENER EN CUENTA:

7. DIVULGACIÓN Y CAPACITACIÓN DEL PROCEDIMIENTO.
8. DIAGRAMA DE FLUJO DE APLICACIÓN, SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL PROTOCOLO.
9. PROGRAMAS, DIAGRAMAS Y FORMATOS APLICABLES AL PROCEDIMIENTO.

### ANEXOS :

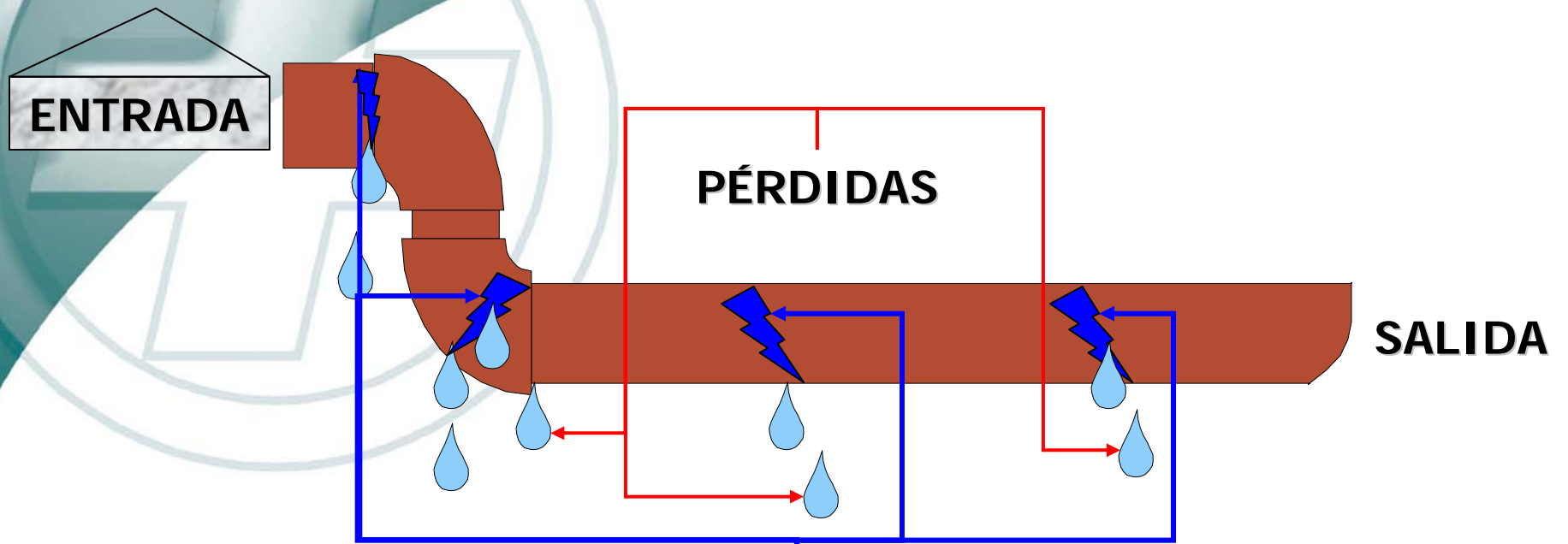
- No. 1 Código Especiales (Mandos gestuales, Colores, Señalización, etc.)
- No. 2 Diagrama de flujo
- No. 3 Listas de Verificación, Control, Chequeo, Formatos, etc.
- No. 4 Permisos de trabajo.



# 10. CÓMO REFORZAR LA PREVENCIÓN



# 10. CÓMO REFORZAR LA PREVENCIÓN



DESVIACIONES

REPORTE

**PREVENCIÓN**

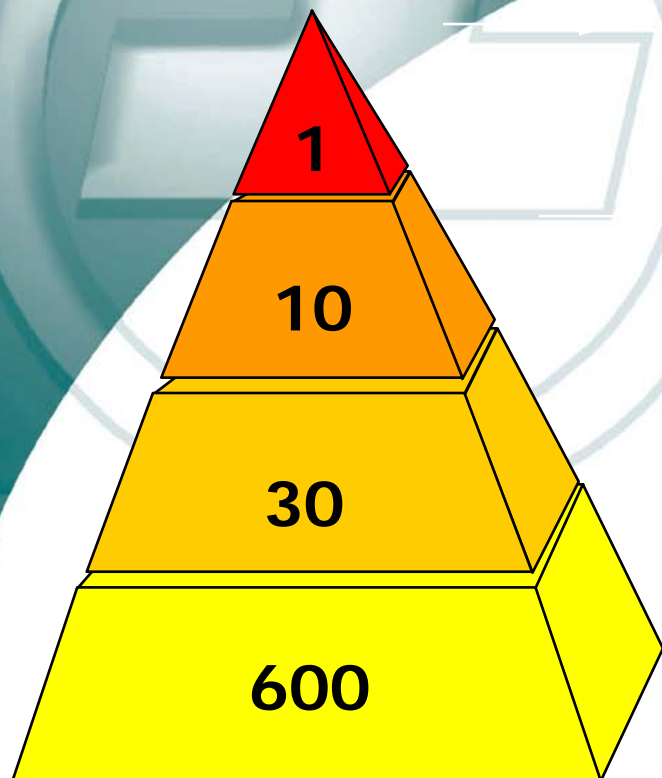
Consejo  
Colombiano de  
Seguridad





# PIRÁMIDE DE RIESGOS

(Frank Bird 1969)



*Riesgos potenciales*

## LESIÓN GRAVE O SERIA

Incluye muerte, lesiones graves e incapacidades permanentes, Pérdida en días

## LESIÓN MENOR

Toda lesión no incapacitante, sin pérdida de días

## ACCIDENTE CON DAÑO A LA PROPIEDAD

Incluye cualquier tipo de daño material causado.

## INCIDENTE SIN LESIÓN O DAÑO VISIBLE

Cuasi - accidente

Cuanto más incidentes detectemos y seamos capaces de controlar sus causas, tendremos mayor posibilidad de evitar los casos que están más arriba en la pirámide



# 10. CÓMO REFORZAR LA PREVENCIÓN

1. **Cumplimiento** de Procedimientos internos y de la Normatividad actual.
2. **Inspección** inicial de la maquinaria y equipos.
3. Listas de verificación, Chequeo, **Control** en Prealistamiento, etc.
4. Registros de mantenimiento preventivo, correctivo planeado, etc. – **Mantenimiento eficaz y eficiente.**
5. **Actitud** y competencia del Operador – Métodos de trabajo.

**6. PLANES DE ACCIÓN:  
REVISIÓN Y EJECUCIÓN DE TAREAS  
(Reducir– Proteger – Advertir)**



# MAQUINARIA PESADA Y EQUIPOS UTILIZADOS EN EL SECTOR CONSTRUCCIÓN

¡...MUCHAS GRACIAS...!

