

ACHS

Prevención de Riesgos en Obras de Construcción



Instalación de Faenas

Por un trabajo sano y seguro

Prevención de Riesgos en Obras Viales

Módulo I

- Antecedentes Generales.
- Instalación de Faenas.

PREVENCIÓN DE RIESGOS EN OBRAS VIALES

MODULO 1

CONTENIDO

I. ANTECEDENTES GENERALES	3
1.1. Alcances de la seguridad en este tipo de faenas.	3
1.2. Aspectos contractuales y legales.	4
II. INSTALACION DE FAENAS	6
2.1. Accesos, calles y vías de tránsito.	6
2.2. Condiciones Sanitarias: provisión de agua potable, residuos, servicios higiénicos.	8
2.3. Instalación eléctrica.	11
2.4. Prevención de Incendios.	14
2.5. Almacenamiento de materiales combustibles.	20
2.6. Bodegas y talleres.	23
SEÑALETICA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS RECOMENDADA PARA INSTALACION DE OBRAS VIALES	26

I. ANTECEDENTES GENERALES

1. ALCANCES DE LA SEGURIDAD EN OBRAS VIALES

Las obras viales en sus etapas de construcción y conservación, como en general todas las actividades relacionadas con ellas, presentan riesgos en su ejecución, los cuales si no son controlados en forma planificada y sistemática, pueden derivar en accidentes con consecuencias graves a las personas, instalaciones, equipos y entorno que rodea el lugar de trabajo.

El desarrollo de las faenas en contacto con el público, vehículos ajenos a la empresa que ejecuta las obras, el clima y otros factores externos, origina condiciones y riesgos los que sumados a los típicos e inherentes a los trabajos de construcción de caminos, puentes, el uso de maquinaria pesada, túneles, excavaciones etc., situaciones que deben ser consideradas desde el inicio del proyecto, en las especificaciones técnicas de las licitaciones.

Con esto se logra que las empresas que se adjudiquen las obras, adopten en su organización y presupuestos los recursos que sean necesarios para realizar un trabajo en condiciones de seguridad aceptables, sin accidentes y pérdidas que lamentar.

Las estadísticas de la Asociación Chilena de Seguridad demuestran que la accidentabilidad en la construcción, supera el 10% anual, vale decir 1 de cada 10 trabajadores resulta lesionado durante su trabajo, muchos de ellos con consecuencias graves o fatales. Situación que puede evitarse hoy día, dado que existen los recursos humanos y tecnológicos que permiten controlar en forma adecuada los riesgos del trabajo.

**NO SE PUEDE PENSAR QUE,
ANTE LA PRESENCIA DE RIESGOS, ES NORMAL QUE
SE PRODUZCAN ACCIDENTES AL PERSONAL, EQUIPOS
E INSTALACIONES EN GENERAL.
HOY EN DÍA, ESTO SIGNIFICA INEFICIENCIA,
DERROCHE DE RECURSOS Y POR LO TANTO,
MALA GESTIÓN.**

Tipos de Accidentes más comunes en Obras Viales.

A continuación se indican, a modo de referencia, los principales tipos de accidentes que se registran en este tipo de faenas, lo que permite además focalizar las acciones preventivas hacia ellos.

- a) Atropellos por acciones inseguras de los peatones y conductores. Falta o deficiente señalización.
- b) Atrapamiento de partes del cuerpo en partes móviles de equipos y maquinaria pesada.
- c) Volcamientos de vehículos y maquinaria pesada.
- d) Lesiones a la vista por proyección de partículas (hormigón, partículas extrañas, polvo).
- e) Contactos con la electricidad, debido a instalaciones eléctricas en mal estado, sin aislación o realizar labores en equipos energizados.
- f) Caídas y lesiones en excavaciones, zonas de tránsito y superficies de trabajo fuera de normas (escalas, carreras, andamios)
- g) Manejo manual o mecanizado de materiales en forma inadecuada: exceso de peso, fallas en cables y dispositivos de levante.

2. ASPECTOS CONTRACTUALES Y LEGALES

Como ya se indicó en acápite anterior, los aspectos de seguridad y control de riesgos es una materia que debe abordarse desde que se empieza a concebir el proyecto o trabajo a realizar. De esta manera es posible identificar, evaluar y posteriormente controlar y exigir el control a quienes deberán ejecutarlo.

Principales disposiciones legales que deben cumplir en Prevención de Riesgos las Empresas Contratistas:

- a) Dar cumplimiento a lo establecido en la Ley 16744 y sus decretos.

- b) Poseer un Departamento de Seguridad a cargo de un Profesional Experto en la materia, si la Empresa tiene 100 trabajadores o más.
- c) Tener un Reglamento Interno y constituir el Comité Partidario de Higiene y Seguridad.
- d) En caso de uso de explosivos, la empresa debe ser autorizada como consumidor por la Comandancia de Guarnición respectiva y tener personal con licencias de programador (supervisores) y para manipular y cargar, otorgadas por este organismo.
- e) Operadores de equipos, vehículos livianos, maquinaria pesada deben poseer las licencias correspondientes, otorgadas por la Municipalidad respectiva.
- f) Dar cumplimiento al Decreto N° 745 relacionado con las Condiciones Sanitarias y Ambientales en el trabajo.

ELEMENTOS BASICOS DE PROTECCION PERSONAL



II. INSTALACION DE FAENAS

1. ACCESOS, CALLES Y VIAS DE TRANSITO

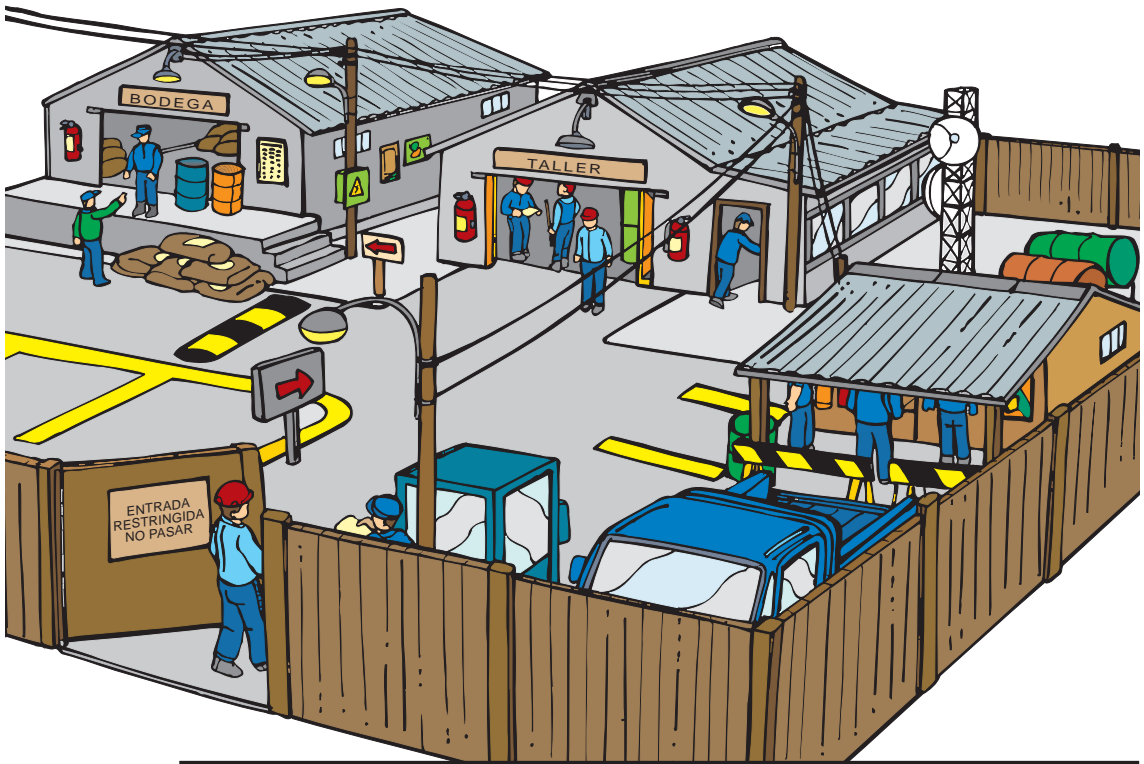
La disposición de oficinas, ubicación de talleres, planta de hormigón, almacenamiento de materiales, son entre otros, factores que deben tenerse presente para el diseño de las vías de tránsito dentro del área en que se instalarán las faenas.

Específicamente es necesario considerar las siguientes operaciones:

- Cierros, controles de entrada y salida de camiones y vehículos.
- Tránsito de personal (peatones).
- Tipos de vehículos y maquinaria pesada que circularán (ancho de vías).
- Frecuencia de entrada y salida.
- Altura de máquinas (cables eléctricos u otras obstrucciones).
- Lugares de carga y descarga de materias primas y materiales en general.
- Lugares de estacionamiento de vehículos y equipos durante y después de la jornada.

Un adecuado ordenamiento de las diferentes instalaciones, la señalización, el mantenimiento de las vías, permitirá controlar riesgos de accidentes como: atropellos, lesiones al cargar y descargar materiales, caídas, incendios etc. y se propenderá a un lugar de trabajo seguro y ambientalmente agradable.

INSTALACION DE FAENAS



2. CONDICIONES SANITARIAS.

2.1. PROVISION DE AGUA POTABLE.

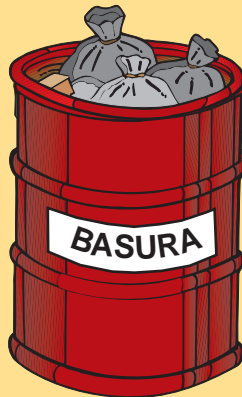
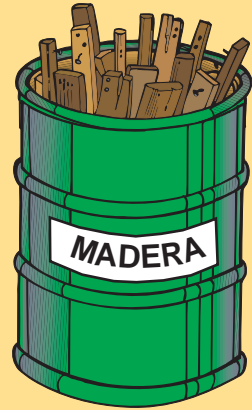
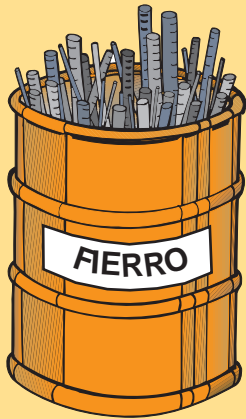
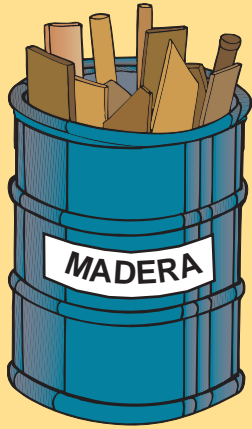
Todo lugar de trabajo deberá contar, individual o colectivamente, con agua potable destinada al consumo humano y necesidades básicas de higiene y aseo personal. Las instalaciones, artefactos, canalizaciones y dispositivos complementarios de los Servicios de Agua Potable deberán cumplir con las disposiciones legales vigentes sobre la materia.

En aguas distintas a la red, deberán ser controladas bacteriológicamente, para evitar riesgos biológicos a los trabajadores (Aguas de acequias y/o vertientes o pozos).

Las redes de distribución de aguas provenientes de abastecimientos distintos de la red pública de agua potable deberán ser totalmente independientes de esta última, sin interconexiones de ninguna especie entre ambas.

2.2. DISPOSICION DE RESIDUOS LÍQUIDOS Y SÓLIDOS.

No podrán vaciarse a la red pública de desagües de aguas servidas sustancias inflamables o explosivas, aguas corrosivas, incrustantes o abrasivas, organismos vivos y en general, ninguna sustancia o residuo industrial susceptible de ocasionar perjuicio, obstrucciones o alteraciones que dañen canalizaciones internas y den origen a un riesgo o daño para la salud de los trabajadores o un deterioro del medio ambiente.



2.3. SERVICIOS HIGIENICOS Y EVACUACION DE AGUAS SERVIDAS.

Todo lugar de trabajo estará provisto individual o colectivamente, de servicios higiénicos que dispondrán como mínimo de excusado y lavatorio. Cada excusado se colocará en un compartimiento con puerta, separado de los compartimientos anexos por medio de divisiones permanentes.

Cuando la naturaleza del trabajo implique contacto con sustancias tóxicas o cause suciedad corporal deberán disponerse de duchas con agua fría y caliente para los trabajadores afectados. Si se emplea un calentador de agua a gas para las duchas, este deberá estar siempre provisto de la chimenea de descarga de los gases de combustión al exterior y será instalado fuera del recinto de los servicios higiénicos en un lugar adecuadamente ventilado.

En los lugares de trabajo donde laboren hombres y mujeres deberán existir servicios higiénicos independientes y separados. Será responsabilidad del empleador mantenerlos protegidos del ingreso de vectores de interés sanitario y del buen estado de funcionamiento y limpieza de sus artefactos.

El número mínimo de artefactos se calculará en base a la siguiente tabla:

Nº de personas	Excusados	Lavatorios	Duchas
1-10	1	1	1
11-20	2	2	2
21-30	2	2	2
31-40	3	3	4
41-50	3	3	5
51-60	4	3	6
71-80	5	5	8
81-90	5	5	9
91-100	6	6	10

Cuando existan más de cien trabajadores por turno se agregará un excusado y un lavatorio por cada quince y una ducha por cada diez trabajadores, esto último siempre que la naturaleza del trabajo corresponda a la indicada en el inciso segundo del artículo 20°. (Decreto N° 745). En caso de reemplazar los lavatorios individuales por colectivos se considerará el equivalente a una llave por artefacto individual.

En los servicios higiénicos para hombres, se podrá reemplazar el 50% de los excusados por urinarios individuales o colectivos y en este último caso, la equivalencia será de 60 centímetros de longitud por urinario.

2.4. GUARDARROPIAS Y COMEDORES.

Todo lugar de trabajo donde el tipo de actividad requiera el cambio de ropa, deberá estar dotado de un recinto destinado a vestuario. Cuando trabajen hombres y mujeres estos deberán ser independientes y separados.

En este recinto deberán disponerse los casilleros guardarpas, los que serán ventilados y en número igual al total de trabajadores ocupados en el trabajo o faena.

En aquellos lugares en que los trabajadores están expuestos a sustancias tóxicas o infecciosas, estos deberán tener 2 casilleros individuales, separados e independientes, uno destinado a la ropa de trabajo y otro a la vestimenta habitual.

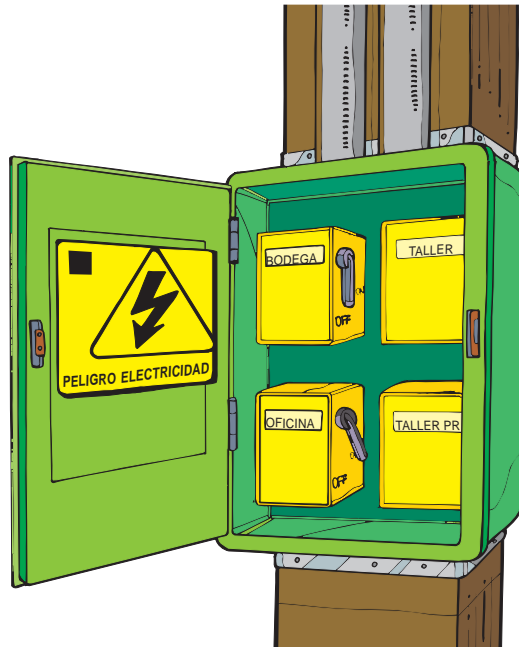
3. INSTALACION ELECTRICA.

La instalación eléctrica deberá considerar previo a su construcción, todos los equipos y consumo general, de manera de calcular en forma correcta la disposición de tableros, fusibles, centros de distribución, postación.

Ubicados los transformadores, se conducirán los tendidos correspondientes a una sala o panel general de distribución, donde se instalarán los interruptores generales y las protecciones de los diferentes centros de consumo.

Fundamental es la colocación de interruptores de corte automático, calculados para actuar y cortar la energía en caso de sobrecargas y cortocircuitos. (Relés térmicos y magnéticos). Deberán instalarse además, cuando corresponda, interruptores de protección diferencial para circuitos de enchufes.

TABLERO ELECTRICO



El tendido de cables y conductores en instalaciones interiores tales como oficinas, bodegas, talleres, comedores, baños u otras, deben hacerse canalizados.

Deberá prohibirse instalar cables a la vista sin protección al impacto.

Toda instalación, modificación o reparación deberá realizarla personal calificado.

Los tableros principales y distribución deben ser dimensionados y señalizados, indicando los sectores a que pertenece cada interruptor. (Rotulación).

Los trabajos de construcción no eléctricos realizados en las proximidades de líneas eléctricas aéreas energizadas deben prever situaciones de riesgo y tomar las medidas de control preventivo necesario para evitar accidentes.

Aspectos generales a considerar:

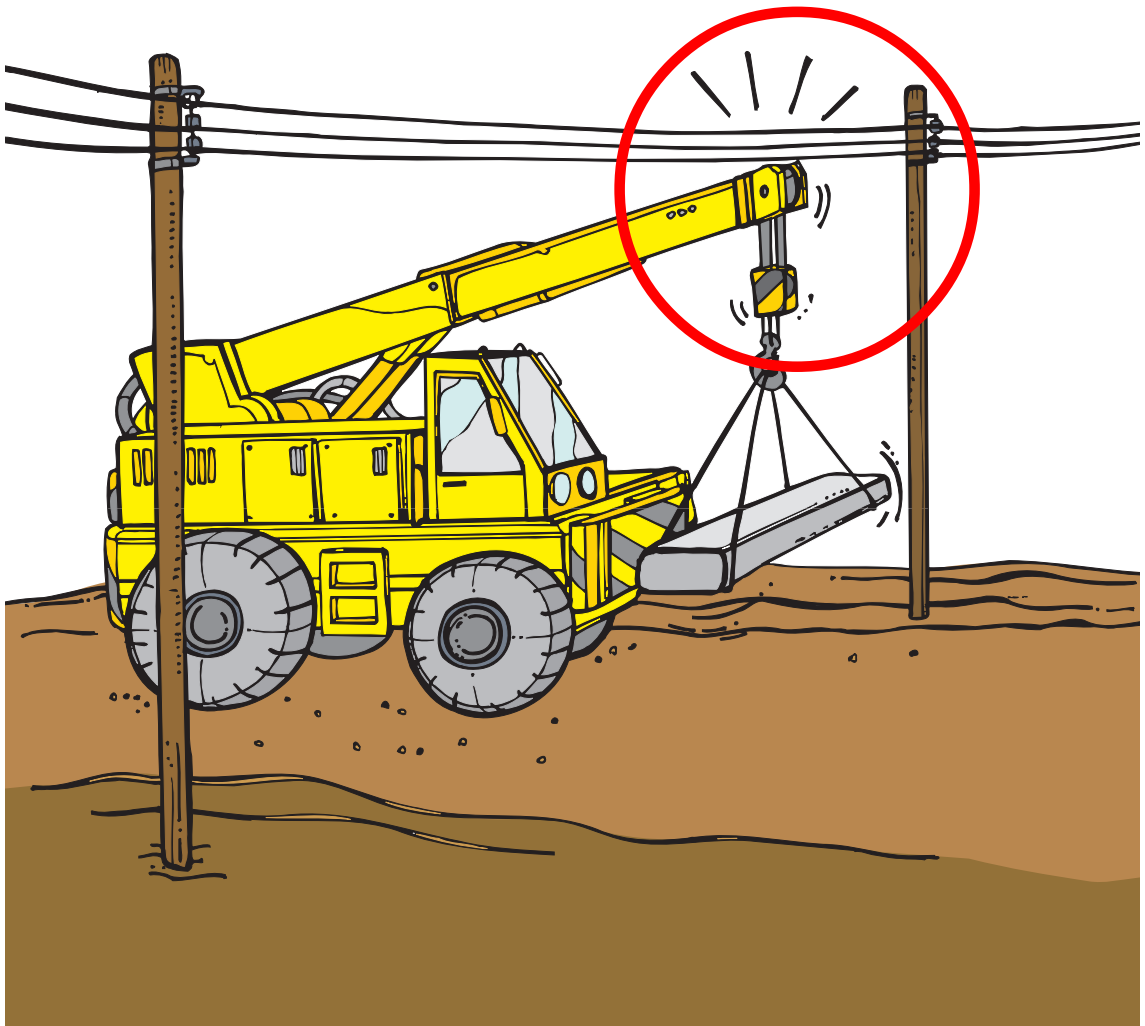
1. Terreno y lugares donde se instalarán líneas aéreas propias de la obra.
2. Cercanías de líneas aéreas energizadas colindantes.
3. Emplazamiento previsto para la instalación de grúas y otros equipos fijos y radio de acción de sus partes.
4. Trayectoria prevista para máquinas móviles, especialmente de altura.
5. Instrucción sobre normas y medidas preventivas que se tomen, tanto al personal general de Obra como a los operadores de maquinaria.

Distancias de seguridad a líneas energizadas: (Según nivel de tensión)

d = Distancias de Seguridad.

1) BAJA TENSION: d mayor a 1 mts.

2) ALTA TENSION: d mayor a 5 mts.



Otros controles relacionados con la electricidad.

Prohibir el acceso del personal no autorizado a zonas donde se encuentren equipos energizados.

Dar cuenta a la empresa eléctrica distribuidora, si el caso lo requiere, cuando se vayan a realizar trabajos en cercanía de líneas públicas energizadas para que ésta adopte las debidas medidas de seguridad.

Si una máquina entra en contacto con la energía el operador debe quedarse en la cabina de la máquina.

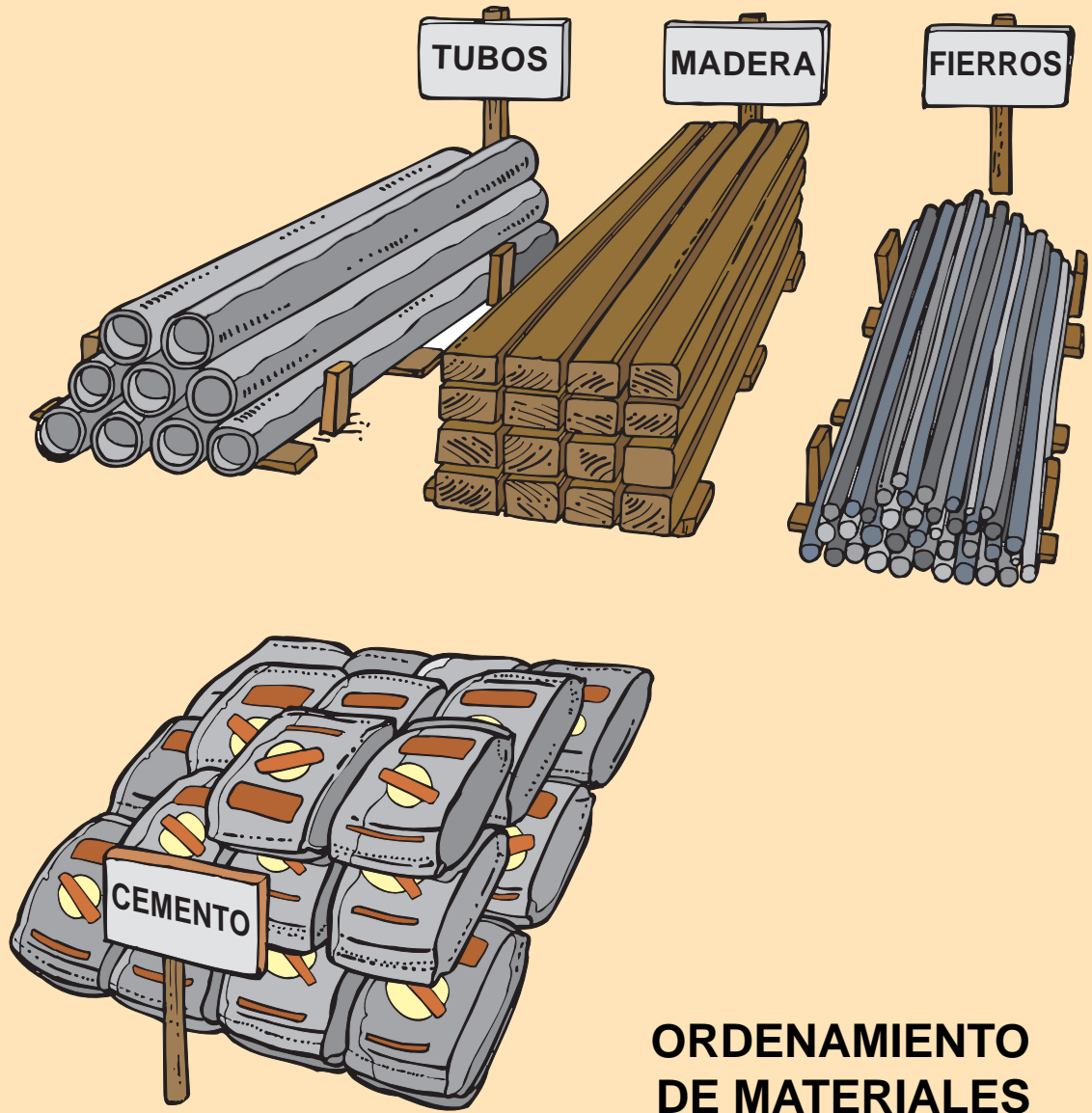
- * Todos los circuitos o equipos de una instalación provisional deberán estar protegidos con interruptores automáticos.
- * No se aceptará la existencia de ninguna canalización eléctrica colocada sobre el suelo o piso.
- * Los tendidos aéreos se usarán en alturas no inferiores a 2,50 metros.
- * Las profundidades de enterramientos en tendidos subterráneos, no deben ser mayores a 0,25 metros en zonas en que no exista tránsito de vehículos.

4. PREVENCIÓN DE INCENDIOS

Fuentes originadoras de incendios:

Orden y Aseo: La acumulación de materiales y desperdicios de manera incontrolada, como por ejemplo aceite o líquidos inflamables y trapos con aceite o grasa en el piso; madera de desecho apilada sin espacio para circulación de aire, son causas de incendios.

Para el control de estas condiciones se debe: eliminar las basuras en forma periódica, los trapos impregnados en aceite o grasa y otras sustancias combustibles deben depositarse en recipientes tapados debiendo ser desocupados regularmente.



**ORDENAMIENTO
DE MATERIALES
DE CONSTRUCCION**

Fósforos y Colillas de Cigarros: Muchos incendios se han provocado al arrojar descuidadamente dichos elementos, por lo que está prohibido fumar en aquellos lugares donde se trabaja o almacenan combustibles, se manipulen o transporten explosivos..

Eliminación de Basuras : Frecuentemente se han originado incendios al quemar basuras en patios, demasiado cerca de cobertizos, pilas de madera u otros materiales combustibles.

El control de este riesgo se logra quemando en áreas aisladas, tomando en cuenta las condiciones del viento y quemando cantidades controlables de desperdicios.

Cuartos o Secadores para la Ropa: Estos recintos deben ser a prueba de incendios, tener ventilación por las puertas, para que el aire circule por su interior. No se debe permitir dejar ropa impregnada en aceite, grasas o pinturas y huapes en su interior. Además el elemento secador será en base a circulación de aire caliente.

Superficies Sobrecaentadas:

Rodillos de transportadoras: Al atascarse los polines por acumulación del material que se transporta, lubricación deficiente y ruptura de rodamientos; provoca un roce excesivo que calienta el polín a una temperatura que puede encender la correa de caucho.

Descansos y ejes de transmisión de fuerza: Al sobrecaentarse por falta de lubricación, puede iniciar la combustión de polvos u otros materiales combustibles, como aserrín o desechos textiles.

Tubos de salidas de humo y chimeneas: Al atravesar techos y pisos combustibles, si no están protegidos por otro tubo, pueden causar el calentamiento de dicho material combustible.

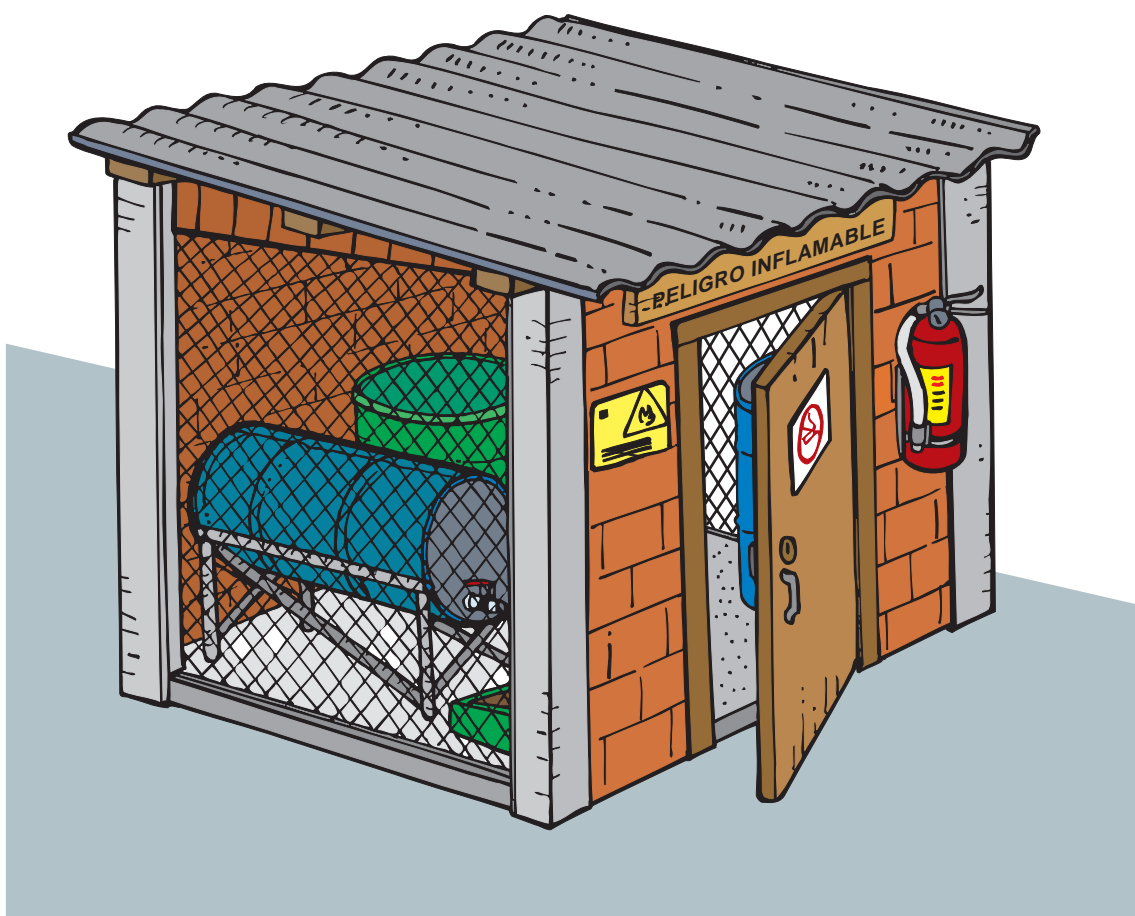
Ignición Espontánea: Es el resultado de reacciones químicas que generan un lento desprendimiento de calor, a causa de la oxidación de materia orgánica y la mezcla de productos químicos en su proceso de volatilización.

Estos desprendimientos, bajo ciertas condiciones, se aceleran hasta alcanzar la temperatura de ignición del combustible. Tal condición se alcanza donde, habiendo oxidantes, no hay ventilación suficiente para disipar el calor a medida que se va generando.

Comúnmente se da esta condición, cuando hay una gran acumulación de material con una área de oxidación grande, temperatura ambiental alta y cierta cantidad de humedad presente. Ej. Cal viva, aceites vegetales, grasas, aserrín, paja, carbón.

La prevención contra este fenómeno es la buena ventilación.

Líquidos y gases inflamables, como la gasolina, alcohol etílico, disolventes, barnices, acetileno, gas natural, propano, al ser almacenados y utilizados en forma inapropiada han sido la causa de numerosos incendios. Los líquidos inflamables son peligrosos debido a su bajo punto de inflamación (bajo 60^a C) y a sus temperaturas de ignición.



Estos combustibles deben:

- * Almacenarse en recipientes metálicos con tapa de cierre hermético.
- * Los recipientes deben almacenarse alejados de fuentes de calor.
- * Se prohíbe fumar y usar llamas abiertas en presencia de líquidos inflamables.
- * Los equipos e instalaciones eléctricas de los locales de almacenamiento, deben ser a prueba de explosión.
- * Durante su utilización debe procurarse buena ventilación y emplear cantidades controladas.
- * Limpiar de inmediato los derrames.
- * Conectar a tierra los recipientes que contienen líquidos inflamables para evitar chispas por electricidad estática.

Las chispas provocadas en el interior de un recinto industrial generalmente tienen origen en la electricidad estática, equipos para calentar, esmeriles, faenas de soldadura y oxi-corte. El control del riesgo en estos casos, se logra retirando el material combustible del lugar circundante al lugar de trabajo, manteniendo el orden y aseo del área o colocando biombos metálicos.

Electricidad: El sobrecalentamiento de las instalaciones eléctricas y los arcos eléctricos que se forman a causa de cortocircuitos en estas instalaciones, son comúnmente causa de incendios.

Controles recomendados son los siguientes:

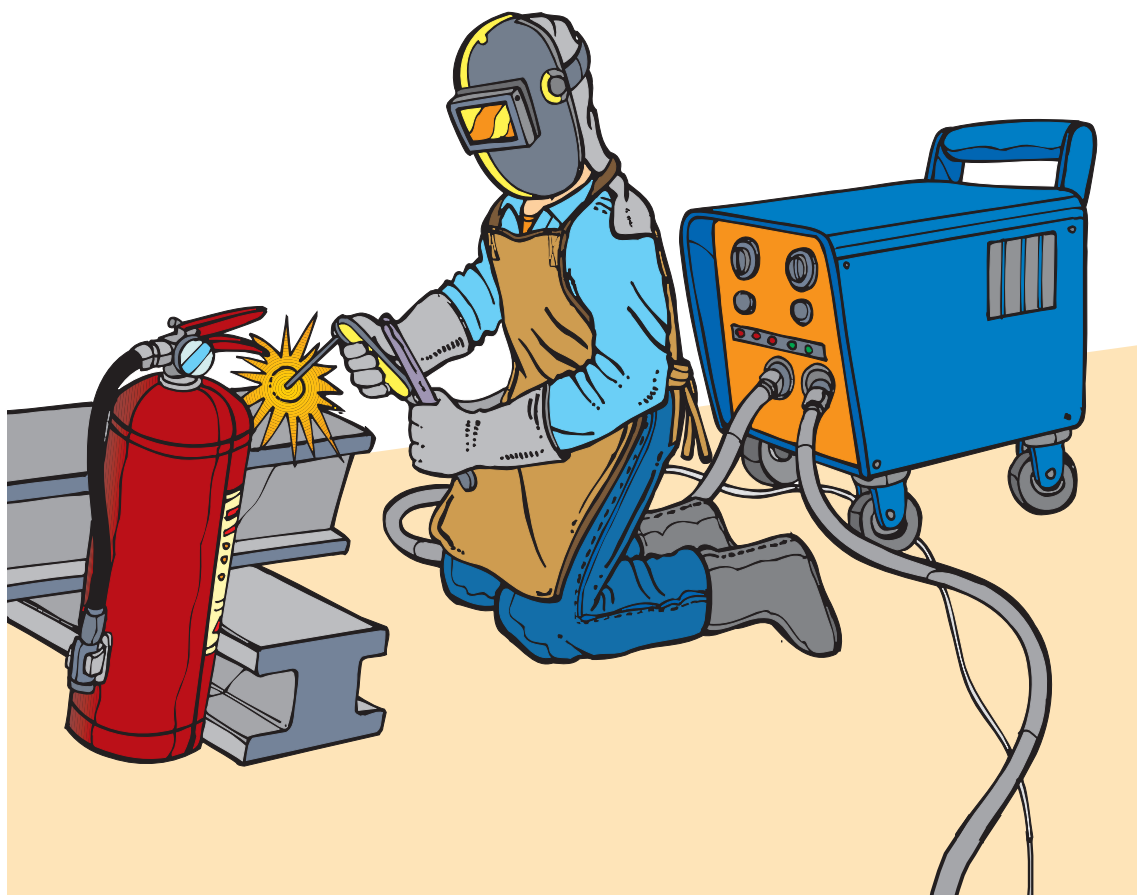
- * Revisar permanentemente las instalaciones y equipos eléctricos para poder detectar daños en la aislación y otras anomalías. Deberán programarse inspecciones las que deben ser realizadas por personal calificado. Los aparatos eléctricos defectuosos, pueden provocar explosiones e incendios en sitios donde haya mezcla explosivas.
- * Siempre es recomendable conocer la capacidad eléctrica de los circuitos, para no sobrecargar y recalentar las líneas.

- * Nunca cambiar un fusible de menor amperaje por uno de mayor amperaje.
- * Nunca se deben sustituir los sistemas automáticos de control, con el objeto de aumentar capacidades o evitar su caída.
- * Deben evitarse las instalaciones improvisadas en circuitos ya calculados.

Trabajos de Soldadura y Oxi-Corte.

El manejo incorrecto de los equipos de oxicorte o de soldadura, son también causa frecuente de incendios.

- * Las chispas o partículas de material fundido, tienen suficiente calor como para iniciar el encendido de materiales combustibles cercanos al lugar de trabajo.



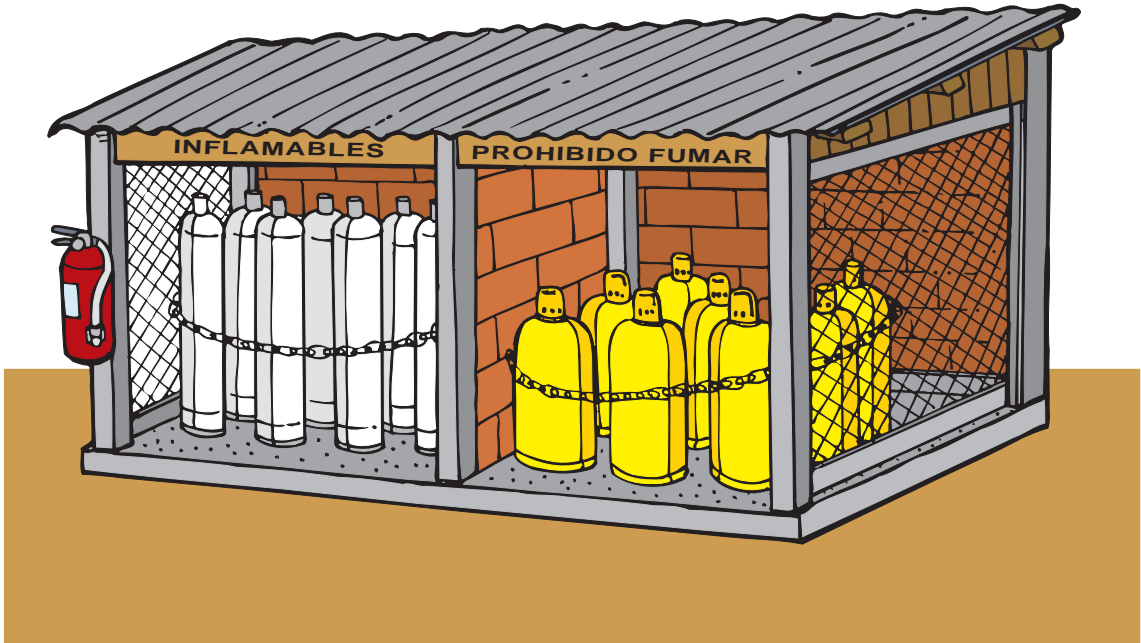
- * Las fugas de acetileno pueden originar incendios y el Oxígeno puesto en contacto con grasas y aceites produce explosiones.
- * Estos trabajos deben efectuarse teniendo siempre limpio de desperdicios o materiales combustibles en un radio de 3 mts. Si se debe soldar o cortar es recomendable aislar el área con biombos.
- * Todo soldador al arco y oxiacetileno, debe portar un extintor en buenas condiciones de uso, cada vez que deba efectuar un trabajo.
- * Estas operaciones no podrán realizarse en recipientes que hayan contenido líquidos combustibles, hasta que hubieren lavado en forma exhaustiva con un detergente industrial o solución de soda cáustica y se haya verificado que no existen vestigios de vapores inflamables, ventilando con aire comprimido o un gas inerte como nitrógeno o anhídrido carbónico.

5. ALMACENAMIENTO DE MATERIALES COMBUSTIBLES Y/O GASEOSOS.

- a) El almacenamiento de materiales combustibles y/o gaseosos se debe realizar en locales especialmente diseñados para tal efecto, aislados del resto de las instalaciones. Se entenderá por materiales combustibles: bencina, petróleo, solventes, aceites, grasas, líquidos para frenos y similares. Los gases son los usados en la construcción (oxígeno, acetileno, gas propano, butano etc.)

Condiciones Generales.

- Construcción de material incombustible (deseable), con cubierta de pizarreño o planchas de fibra para controlar temperatura.



- Dos de sus paredes opuestas con malla tipo gallinero en su mitad superior para mantener ventilado.
- Disposición de tambores sobre atriles metálicos, con depósito en zona de descarga para acumular fugas o pérdidas al descargar.
- Señalización externa con letreros advirtiendo el riesgo de incendio: **INFLAMABLES - NO FUMAR, NI USAR LLAMAS ABIERTAS.**
- Colocación de dos extintores de polvo químico de 10 Krs., en el exterior del local.
- Mantener puertas cerradas con candado para evitar ingreso de personas extrañas (hurtos).

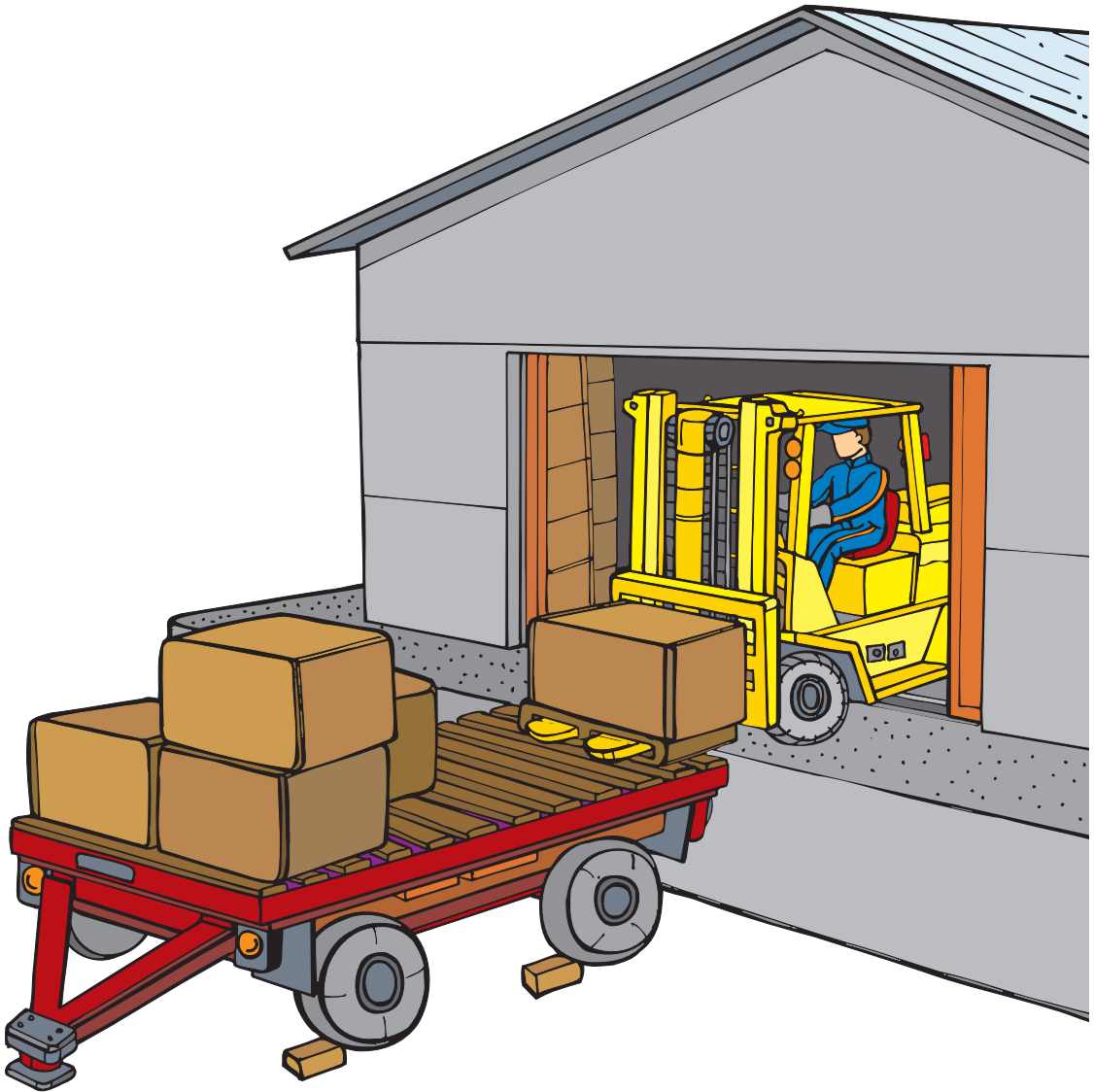
- b)** Los gases comprimidos: oxígeno y acetileno se ubicarán, cercano a los talleres, en sitio exterior a ellos, protegido del calor y señalizado.
- El local debe ser ventilado, ubicando en habitáculos separados, el oxígeno y el acetileno.
 - Los cilindros deberán mantenerse con sus tapas permanentemente colocadas en especial, cuando son transportados o manipulados
 - Se almacenarán parados sobre su base y amarrados con una cadena que rodee el espacio libre.

**EL ACETILENO DEBE TRANSPORTARSE SIEMPRE
EN FORMA VERTICAL,
PARA EVITAR SEPARACION Y ACUMULACION DE ACETONA EN
LA ZONA DE LA VALVULA.**

6. BODEGA Y TALLERES.

a) Bodegas.

- * Deben tener espacio suficiente para acceso de camiones, dotados de plataformas de descarga (grúas horquilla) si los volúmenes y cantidad de la carga lo justifica.



- * El área interior deberá calcularse para el almacenamiento, tránsito del personal y acceso de vehículos menores para manejo de materiales.
- * Debe tener buena ventilación e iluminación.
- * Deberá evitarse el almacenar materiales y líquidos inflamables en su interior.
- * Los elementos menores y repuestos deberán ubicarse en anaqueles o estantes firmes y ordenados.
- * Deberá disponerse de escalas de mano diseñadas para alcanzar lugares superiores de los estantes.
- * En su interior y cerca del lugar del despachador o zona de recepción, se deberá instalar 3 extintores de polvo químico de 10 kgs. cada uno.
- * Fuera de la hora de trabajo se mantendrá cerrada y la energía eléctrica cortada desde el tablero exterior.

b) Talleres.

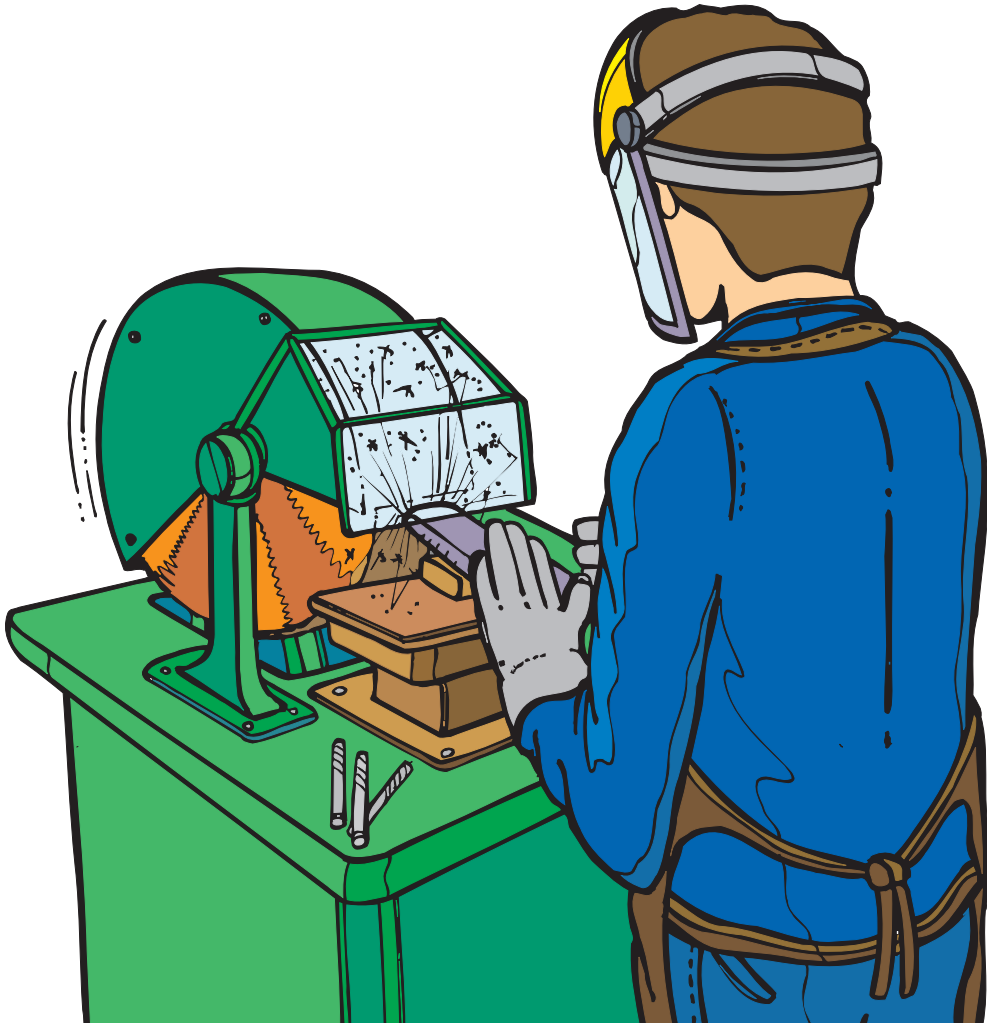
Los talleres mecánicos, eléctricos, preparación de fierros para hormigón, carpintería, etc. deberán ubicarse en lugares estratégicos previamente analizados con el objeto de facilitar su acceso, evitar contaminación por ruido, humos a sector de oficinas y riesgo de incendios.

El **ordenamiento y aseo** de los pisos, materiales y equipos debe ser una preocupación permanente de usuarios y supervisores, manteniendo el mínimo de materiales inflamables en su interior.

Trabajos de soldadura al arco en estos recintos, debe ejecutarse en lugares protegidos con biombos, contar con enchufes para máquinas, mesones, piso y paredes incombustibles.

Así mismo, se deberá contar con buena ventilación, natural o forzada, para la extracción de los humos.

Equipos rotativos como esmeriles, esmeriles angulares, sierras circulares, **deben contar con sus respectivas protecciones** para controlar la proyección de partículas y el contacto de manos y partes del cuerpo del trabajador usuario.



El personal de mantención en general deberá poseer instrucción sobre los trabajos de equipos detenidos para reparación o inspección, los cuales deben ser **desenergizados**, colocando tarjetas NO OPERAR en los interruptores y tableros.

SEÑALETICA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS RECOMENDADA PARA INSTALACIONES DE FAENAS DE OBRAS VIALES



ACHS



PELIGRO ELECTRICIDAD

ACHS



**PELIGRO
CARGA SUSPENDIDA**

ACHS



**PELIGRO
APILAMIENTO EN ALTURA**

ACHS



**CUIDADO
CARGA-DESGARGA**

ACHS



**CUIDADO
GRUA HORQUILLA OPERANDO**

9/96

ACHS



**CUIDADO
PROYECCION DE PARTICULAS**

ACHS



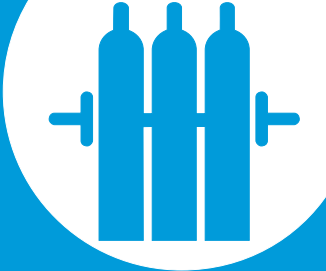
**PELIGRO
MATERIAL INFLAMABLE**

ACHS



**BOTIQUIN
PRIMEROS AUXILIOS**

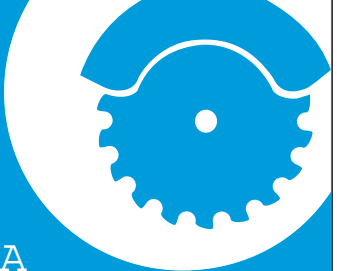
ACHS



MANTENGA FIJOS

3 / 9

ACHS



MANTENGA PROTECCION

4 / 9

ACHS



PROTEJA SUS OIDOS

1 / 89

ACHS



PROTEJA SUS MANOS

2 / 89

ACHS



PROTEJA SU CABEZA

6 / 89

ACHS



PROTEJA SU VISTA

3 / 89

ACHS



PROTEJA SUS PIES

ACHS



MANTENGA LIMPIO

