

Higiene y Seguridad



**Unidad 4: Seguridad en Maquinarias,
Herramientas y Equipos.**

Profesor Enrique Roberto Grenda

e-mail: enriquerobertogrenda@gmail.com

Higiene y Seguridad.

Unidad 4: Seguridad en Maquinarias, Herramientas y Equipos.

- ➔ Normas de seguridad en el uso de máquinas y herramientas.
- ➔ Seguridad en el montaje y operación de equipos industriales.
- ➔ Prevención de accidentes en el manejo de aparatos con presión interna.
- ➔ Protección contra incendios en el lugar de trabajo.
- ➔ Elementos de protección personal y su uso adecuado.

Normas de seguridad en el uso de máquinas y herramientas.

Herramientas Manuales.

Las herramientas manuales son extensiones de nuestras manos en el taller, permitiéndonos realizar tareas precisas y efectivas. Sin embargo, la seguridad en su manejo es esencial para evitar accidentes y lesiones. A lo largo de este capítulo, exploraremos las normas y medidas preventivas necesarias para garantizar un ambiente de trabajo seguro y productivo.

Reglas Básicas de Seguridad.

Cuando utilizamos alguna herramienta, es imprescindible tomar algunos recaudos para evitar accidentes. Algunas de las normas de seguridad en el uso de herramientas son:

- ➔ **Seleccionar la herramienta adecuada para cada trabajo:** Escoger la herramienta correcta para la tarea previene situaciones peligrosas y garantiza un resultado eficiente.
- ➔ **Mantenerlas en buen estado:** Las herramientas en mal estado pueden ser peligrosas. Antes de utilizarlas, asegúrate de que estén en condiciones óptimas.
- ➔ **Usarlas correctamente:** Cada herramienta tiene un propósito específico. Utilizarlas de manera incorrecta puede generar accidentes graves.
- ➔ **Guardarlas en buenas condiciones y en los lugares adecuados:** Un almacenamiento adecuado prolonga la vida útil de las herramientas y evita posibles accidentes causados por su mal manejo.

Selección y Mantenimiento de Herramientas Manuales.

La elección de la herramienta adecuada para cada tarea es el primer paso hacia la seguridad. Además, mantenerlas en buen estado es fundamental. Aquí están algunas normas clave a seguir:

- ➔ Selecciona la herramienta correcta para cada trabajo. Utilizar herramientas inapropiadas puede llevar a accidentes.

- ➔ Inspecciona las herramientas antes de su uso. Verifica mangos, filos, partes móviles y zonas susceptibles de proyección para evitar sorpresas desagradables.
- ➔ Comunica cualquier defecto o anomalía a tu superior inmediato. Esto contribuye a un ambiente de trabajo seguro para todos.
- ➔ Utiliza herramientas manuales eléctricas solo para las funciones que fueron diseñadas. Evita usar herramientas eléctricas desprovistas de clavija de enchufe.

Medidas Preventivas Específicas para Herramientas Manuales.

Cinceles y Punzones.

- ➔ Verifica el estado de las cabezas. Desecha las que presenten rebabas o fisuras.
- ➔ Transporta estas herramientas en fundas portaherramientas para evitar daños y lesiones.
- ➔ Mantén el filo en buen uso, y no las afiles salvo que lo recomiende el proveedor.

Martillos.

- ➔ Inspecciona el martillo antes de usarlo, especialmente el estado del mango.
- ➔ Utiliza el martillo adecuado para la tarea y úsalo solo para golpear, nunca como palanca.
- ➔ Al manejar martillos en ambientes inflamables, opta por aquellos con cabezas de bronce, madera o poliéster para evitar chispas.

Alicates.

- ➔ Al cortar alambres gruesos, gira la herramienta en un plano perpendicular al alambre. Utiliza gafas de protección contra impactos.
- ➔ Evita usar alicates para tareas no adecuadas, como aflojar tornillos.
- ➔ No los utilices para sostener piezas pequeñas mientras las taladras.

Destornilladores.

- ➔ Transporta destornilladores en fundas adecuadas para proteger sus caras y puntas.
- ➔ Asegúrate de que la hoja y la cabeza estén bien sujetas para evitar accidentes.
- ➔ Mantén el vástago perpendicular a la superficie del tornillo durante su uso.

Limas y Llaves.

- ➔ Mantén las limas limpias y sin grasa para un rendimiento óptimo.
- ➔ Las llaves deben usarse solo para las operaciones previstas. Evita usarlas como martillos o palancas.

Conclusión.

La seguridad en el uso de herramientas manuales es una responsabilidad compartida en el taller. La correcta selección, el mantenimiento regular y el manejo adecuado de

Higiene y Seguridad

estas herramientas son esenciales para prevenir accidentes y garantizar un entorno de trabajo seguro y productivo. Al seguir estas normas de seguridad, estarás protegiendo no solo tu bienestar, sino también el de tus compañeros de trabajo.

Herramientas Manuales Eléctricas.

Riesgos y Medidas Preventivas.

Cuando trabajamos con herramientas manuales eléctricas, estamos aprovechando la potencia y precisión de la electricidad para nuestras tareas. No obstante, la seguridad sigue siendo primordial. A continuación, exploraremos los riesgos asociados a estas herramientas y las normas preventivas para utilizarlas de manera segura y efectiva.

Riesgos Generales.

Las herramientas manuales eléctricas pueden presentar riesgos diversos que van más allá de las herramientas tradicionales. Estos riesgos incluyen:

- ➔ **Electrocución:** La electricidad es invisible pero puede ser letal. La manipulación incorrecta puede resultar en una descarga eléctrica grave.
- ➔ **Golpes, Cortes y Atrapamientos:** Las partes móviles de las herramientas eléctricas pueden atrapar o cortar si no se manejan con cuidado.
- ➔ **Quemaduras por Fricción con Partes Móviles y/o Calientes:** Las partes en movimiento pueden generar calor, lo que puede resultar en quemaduras si se tocan.
- ➔ **Proyección de Partículas:** Las herramientas que cortan o muelen pueden generar fragmentos o partículas que pueden salir despedidas, causando lesiones.
- ➔ **Quemaduras:** Las partes calientes de la herramienta pueden causar quemaduras si se tocan accidentalmente.

Normas Preventivas.

La seguridad en el uso de herramientas manuales eléctricas es crucial para prevenir accidentes. Aquí presentamos algunas normas y medidas preventivas a tener en cuenta:

- ➔ **Desconexión al Cambiar de Útil:** Antes de realizar cualquier cambio en la herramienta, asegúrate de desconectarla. Comprueba que esté completamente apagada y que no haya riesgo de encendido involuntario.
- ➔ **Control del Tiempo de Funcionamiento:** El tiempo de funcionamiento de la herramienta debe ser controlado por el operario. Esto ayuda a evitar el calentamiento excesivo y la posible rotura del útil.
- ➔ **Evita Inclinaciones Peligrosas:** No inclines la herramienta eléctrica para ensanchar aberturas. Esto puede resultar en un manejo inseguro y falta de control.

- ➔ **Marcado de Puntos de Ataque:** Antes de comenzar cualquier operación de taladrado, marca los puntos de ataque con un punzón o granete. Esto ayuda a una perforación más precisa y segura.
- ➔ **Resguardos en Herramientas Radiales:** No quites los resguardos de las herramientas radiales, incluso si parecen obstaculizar el trabajo. Estos resguardos están diseñados para protegerte de lesiones.
- ➔ **Uso Adecuado en Proximidad a Otros Trabajadores:** Evita usar herramientas manuales que trabajan por corte o abrasión cerca de trabajadores no protegidos. Las partículas y chispas pueden ser peligrosas.
- ➔ **Protección Ocular Obligatoria:** Siempre utiliza protección ocular al trabajar con herramientas eléctricas. Esto te resguarda de partículas en el aire que puedan causar daños en los ojos.
- ➔ **Revoluciones Coincidentes:** Antes de utilizar una herramienta radial, verifica que las revoluciones de la herramienta coincidan con las del disco. Esto asegura un funcionamiento seguro y eficiente.
- ➔ **Desecho de Discos Defectuosos:** Descarta cualquier disco que presente grietas u otros defectos superficiales. Discos en mal estado pueden romperse durante el uso, resultando en lesiones graves.

Conclusión.

El uso seguro de herramientas manuales eléctricas es esencial para prevenir lesiones. Al respetar estas normas y medidas preventivas, estarás garantizando un ambiente de trabajo seguro y protegiendo tanto tu bienestar como el de tus compañeros. La combinación de habilidad, conocimiento y precaución es la clave para una experiencia productiva y libre de riesgos al trabajar con estas herramientas poderosas.

Seguridad en el montaje y operación de equipos industriales.

Un Enfoque en la Seguridad.

En esta sección, exploraremos los aspectos cruciales de la seguridad en el uso y mantenimiento de maquinaria, instalaciones y equipos en el entorno industrial. Es fundamental que los empleadores consideren cómo se utiliza la maquinaria y establezcan programas de mantenimiento efectivos para asegurar su óptimo funcionamiento y seguridad en el lugar de trabajo. También se proporcionarán orientaciones específicas sobre el manejo de equipos elevadores y la reparación de vehículos.

La Importancia de la Seguridad de la Maquinaria.

Higiene y Seguridad

La maquinaria en movimiento presenta una serie de riesgos que pueden resultar en lesiones graves o incluso fatales. Algunos de estos riesgos incluyen:

- ➔ **Lesiones por Partes en Movimiento:** Personas pueden ser golpeadas o heridas por piezas en movimiento de maquinaria o por material eyectado.
- ➔ **Atrapamientos:** Partes del cuerpo pueden quedar atrapadas entre rodillos, correas o poleas de transmisión.
- ➔ **Cortes y Heridas:** Bordos afilados, piezas afiladas y superficies rugosas pueden causar cortes, heridas punzantes y abrasiones.
- ➔ **Aplastamientos:** Personas pueden ser aplastadas entre partes móviles y partes fijas de la máquina.
- ➔ **Quemaduras:** Partes de la máquina y emisiones como vapor pueden causar quemaduras.
- ➔ **Uso Incorrecto:** El uso incorrecto por falta de experiencia o entrenamiento también puede llevar a lesiones.

Normas y Medidas Preventivas para el Uso de Maquinaria.

Los empleadores deben implementar medidas preventivas para garantizar la seguridad en el uso de maquinaria:

- ➔ **Inspección Previa:** Antes de utilizar cualquier máquina, los empleadores deben asegurarse de que esté completa, con todas las protecciones en su lugar y funcionando correctamente.
- ➔ **Mantenimiento Adecuado:** Un programa de mantenimiento planificado es esencial para asegurar el buen estado de la maquinaria y prevenir riesgos.
- ➔ **Selección Adecuada:** Elegir la máquina correcta para la tarea es fundamental para evitar riesgos.
- ➔ **Instalación Correcta:** Asegurar que las máquinas estáticas estén correctamente instaladas y fijadas al suelo.
- ➔ **Identificación de Riesgos:** Evaluar los riesgos asociados con el suministro eléctrico, hidráulico o neumático y abordar las protecciones mal diseñadas.

Impedir el Acceso a Componentes Peligrosos.

Los empleadores deben tomar medidas para evitar el acceso a partes peligrosas de la maquinaria:

- ➔ **Protecciones Fijas:** Utilizar protecciones fijas para encerrar componentes peligrosos.
- ➔ **Enclavamiento de Protecciones:** Enclavar las protecciones para que la máquina no pueda iniciarse sin que estén cerradas.

- ➔ **Uso de Plantillas y Soportes:** Utilizar plantillas, soportes o peines de sujeción cuando las protecciones no sean suficientes.

Otras Consideraciones para la Seguridad en Maquinaria.

- ➔ **Formación Competente:** Proporcionar la formación adecuada a los trabajadores para garantizar un uso seguro y competente de la maquinaria.
- ➔ **Supervisión Efectiva:** Asegurarse de que los supervisores también estén capacitados y sean competentes para garantizar la seguridad.
- ➔ **Zona de Trabajo Segura:** Mantener la zona de trabajo ordenada, limpia, bien iluminada y libre de peligros.
- ➔ **Control de Programas Electrónicos:** Si las máquinas son controladas por sistemas electrónicos programables, los cambios deben ser realizados por personas competentes y registrados.

Mantenimiento de Instalaciones y Equipos.

El mantenimiento de instalaciones y equipos es crucial para prevenir problemas, corregir fallas y garantizar el funcionamiento adecuado. Un programa de mantenimiento eficiente mejora la confiabilidad de las instalaciones y equipos, reduce las averías y aumenta la productividad.

Importancia del Mantenimiento.

Un programa efectivo de mantenimiento no solo previene fallos, sino que también aporta beneficios económicos al aumentar la productividad y eficiencia.

Medidas Preventivas en Mantenimiento.

- ➔ **Planificación Cuidadosa:** Planificar el mantenimiento cuidadosamente antes de iniciar cualquier tarea.
- ➔ **Personal Competente:** Asegurarse de que el personal de mantenimiento es competente y cuenta con la ropa y equipos necesarios.
- ➔ **Horarios de Inactividad:** Realizar tareas de mantenimiento durante los períodos de inactividad para evitar interferencias con la producción.

Aislamiento Seguro y Mantenimiento.

- ➔ **Detener Movimientos:** Asegurar que las instalaciones en movimiento estén detenidas y aislar el suministro de energía eléctrica y otros suministros.
- ➔ **Bloquear Máquinas:** Bloquear las máquinas para prevenir un encendido accidental.
- ➔ **Aislamiento de Fluidos:** Aislar las instalaciones y oleoductos con sustancias peligrosas.

Higiene y Seguridad

- ➔ **Libera Energía Almacenada:** Liberar energía almacenada que pueda causar movimiento de la máquina.

Zonas de Trabajo Seguras.

- ➔ **Acceso Seguro:** Proporcionar acceso seguro y áreas de trabajo seguras para el personal de mantenimiento.
- ➔ **Señales y Barreras:** Utilizar señales y barreras para mantener a otras personas alejadas de las zonas de mantenimiento.

Conclusión.

La seguridad en el montaje y operación de equipos industriales es esencial para prevenir accidentes y garantizar un entorno de trabajo seguro y productivo. La combinación de formación competente, planificación cuidadosa, mantenimiento adecuado y medidas preventivas sólidas son la clave para una experiencia industrial segura y efectiva.

Prevención de accidentes en el manejo de aparatos con presión interna.

Recomendaciones de Seguridad para el Uso del Aire Comprimido y Máquinas Portátiles Neumáticas.

Introducción.

El uso de aire comprimido en la industria es común, especialmente en máquinas portátiles. Sin embargo, su uso conlleva riesgos específicos que aumentan si no se utiliza correctamente. Las siguientes reglas de seguridad son esenciales:

Antes de Iniciar.

- ➔ Purgar las conducciones de aire antes de conectar cualquier máquina neumática.
- ➔ Verificar el estado de los tubos flexibles y manguitos de empalme.
- ➔ Examinar la ubicación de los tubos flexibles para evitar obstrucciones.

Durante el Trabajo.

- ➔ Colocar las mangueras de aire de manera que no causen tropiezos ni sean dañadas.
- ➔ No jugar con la manguera de aire ni apuntarla hacia otras personas.
- ➔ Evitar usar la manguera para limpiar polvo de ropa, ya que puede causar lesiones en ojos, oídos y boca.
- ➔ Cerrar siempre la llave de aire de la herramienta antes de desconectarla.
- ➔ No doblar la manguera para cortar el aire al cambiar la herramienta; cortar la fuente de alimentación.

Consejos de Seguridad Adicionales.

- ➔ No aplicar todo el peso del cuerpo sobre la herramienta neumática para evitar deslizamientos.
- ➔ Usar siempre protección personal: gafas, guantes, calzado de seguridad y protección para los oídos.
- ➔ Asegurarse de que las herramientas estén bien acopladas a las mangueras para evitar disparos.
- ➔ Verificar las fugas de aire en juntas, acoplamientos y mangueras.

Después de la Utilización.

- ➔ Cerrar la válvula de alimentación del aire.
- ➔ Abrir la llave de admisión de aire de la máquina para purgar el sistema.
- ➔ Desconectar la máquina.

Mantenimiento.

- ➔ Seguir las pautas de mantenimiento y engrase proporcionadas por los fabricantes de las máquinas.
- ➔ Verificar los depósitos de aire comprimido según el Reglamento de Recipientes a Presión.
- ➔ Controlar regularmente el estado de las tuberías de aire comprimido y reemplazar las defectuosas.
- ➔ Asegurar los empalmes en las tuberías con abrazaderas adecuadas.

Tomas de Aire Murales.

- ➔ Deben ubicarse por debajo de la cabeza del operador para mayor seguridad.

Cuidado y Almacenamiento de Cilindros de Gases Comprimidos o Licuados.

Almacenamiento.

- ➔ Los cilindros deben almacenarse en lugares secos, bien ventilados y protegidos del sol directo.
- ➔ Deben alejarse de fuentes de calor y sustancias inflamables, y se deben ubicar en áreas con paredes resistentes al fuego.
- ➔ Mantenga la tapa de protección de la válvula en su lugar hasta que el cilindro esté listo para su uso y asegurado en su soporte o sitio de trabajo.

Cantidad y Ubicación.

- ➔ Limite la cantidad de cilindros almacenados y evite almacenar grandes cantidades.
- ➔ No los coloque cerca de pasillos, escaleras u otros lugares propensos a golpes.
- ➔ Asegúrese de que estén dispuestos de manera que eviten caídas o golpes entre sí.

Manejo.

- ➔ Evite arrastrar, rodar o deslizar los cilindros; utilice una carretilla de mano u otro dispositivo aprobado para moverlos.
- ➔ No utilice los cilindros para fines distintos a su propósito original, como rodillos o soportes.

Identificación.

- ➔ No almacene cilindros llenos junto a cilindros vacíos.
- ➔ Marque cada área de almacenamiento de cilindros con letreros visibles que indiquen "**Vacíos**" y "**Llenos**", el tipo de gas y el peligro de explosión.

Conexión y Manipulación.

- ➔ Al conectar un cilindro vacío a un sistema bajo presión, tenga cuidado para evitar retrocesos de material peligroso.
- ➔ Utilice solo cilindros aprobados y no elimine ni cambie los números o marcas en ellos.
- ➔ No exponga ninguna parte del cilindro a temperaturas superiores a 50°C.
- ➔ No manipule los dispositivos de seguridad de las válvulas de los cilindros.

Seguridad Eléctrica.

- ➔ Evite colocar cilindros en lugares donde puedan formar parte de un circuito eléctrico.
- ➔ Tome precauciones para evitar que los cilindros entren en contacto con arcos eléctricos durante la soldadura eléctrica de arco.

Transporte.

- ➔ En vehículos de transporte, coloque los cilindros verticalmente en una plataforma adecuada y sujételos para evitar caídas.
- ➔ No utilice electroimanes para manipular cilindros.
- ➔ Cuando deban ser transportados individualmente, use carretillas manuales con ruedas y sistemas de sujeción para prevenir caídas o deslizamientos.

Estas precauciones garantizan un manejo seguro y el almacenamiento adecuado de cilindros de gases comprimidos o licuados en entornos industriales.

IDENTIFICACIÓN DE GASES INDUSTRIALES CÓDIGO DE COLORES		
IRAM Nº 2641		
GASES	OJIVA	CUERPO
Oxígeno	Azul	Azul
Hidrógeno	Rojo	Rojo
Aire	Rojo	Amarillo
Dióxido de azufre	Negro	Verde
Nitrógeno	Verde	Verde
Argón	Naranja	Naranja
Amoníaco	Negro	Gris
Cloro	Negro	Amarillo
Acetileno	Blanco	Negro
Propano – Butano	Color aluminio	Color aluminio
Fluidos refrigerantes halogenados	Amarillo	Blanco
CO ₂ - almacenamiento y transporte	Gris	Gris
Helio	Castaño	Castaño
MEZCLAS DE GASES	OJIVA Y CUERPO	BANDAS
Nitrógeno - Oxígeno	Verde	Azul
Oxígeno - Nitrógeno	Azul	Verde
Nitrógeno - CO ₂	Verde	Gris

LEY NACIONAL DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO Nº 19587 Decreto Nº 351/79.

Capítulo 17.

Artículo 153º: Almacenamiento de cilindros: Los cilindros de oxígeno y los de acetileno se almacenarán separadamente, de manera tal que en caso de incendio se les pueda evacuar rápidamente. Serán claramente rotulados para identificar el gas que contiene, indicándose en forma visible el nombre del gas y pintando la parte superior con colores para su diferenciación.

Se utilizarán reguladores de presión diseñados sólo y especialmente para el gas en uso. Los sopletes deberán ser limpiados regularmente, efectuándose su mantenimiento en forma adecuada y serán conectados a los reguladores por tubos flexibles, especiales para estas operaciones. Se evitará el contacto de sustancias grasas o aceites con los accesorios de los cilindros de oxígeno.

Higiene y Seguridad

Artículo 154º: Acetileno: En los establecimientos en donde se efectúen trabajos de soldadura autógena baja presión los generadores de acetileno fijos deberán instalarse al aire o en lugares bien ventilados, lejos de los principales lugares de trabajo. La ventilación asegurará que no se formen mezclas explosivas o tóxicas. La iluminación será adecuada y los interruptores y equipos eléctricos estarán fuera del local o la instalación será a prueba de explosiones.

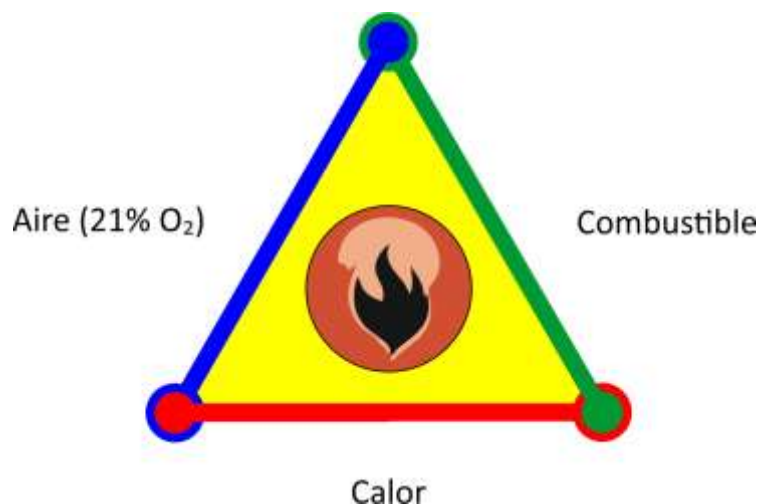
Los generadores de acetileno portátiles se deberán usar, limpiar o recargar solamente si se cumplen las condiciones señaladas precedentemente. No fumar, encender o llevar fósforos, encendedores o cigarrillos, usar llamas o sopletes y tener materiales inflamables en estos locales. Se instalarán válvulas hidráulicas de seguridad entre el generador y cada soplete, las cuales serán inspeccionadas regularmente y en especial luego de cada retroceso de llama y el nivel de agua será controlado diariamente. El mantenimiento sólo será realizado por personal adiestrado y capacitado para tal fin.

Protección contra incendios en el lugar de trabajo.

Seguridad contra Incendios.

- ➔ La seguridad contra incendios implica protección, prevención, extinción e investigación.
- ➔ Los profesionales trabajan en protección y prevención para reducir el riesgo potencial de incendios.
- ➔ La extinción se lleva a cabo cuando se produce un incendio y requiere equipos y entrenamiento adecuados.
- ➔ La investigación de incendios es importante tanto legalmente como para ampliar el conocimiento.

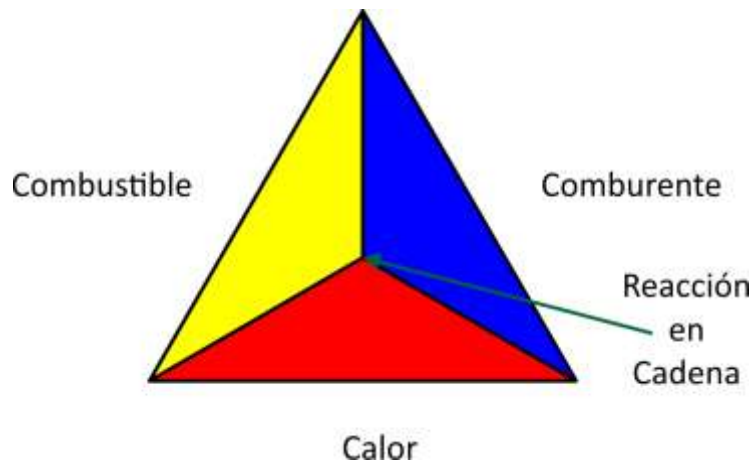
Triángulo del Fuego.



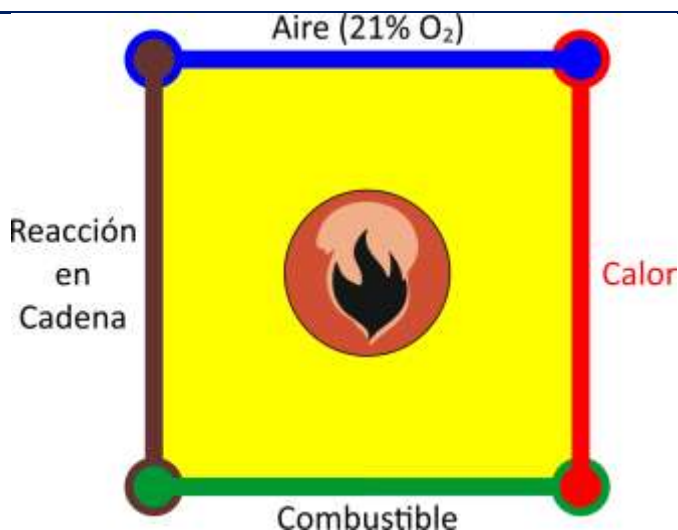
- ➔ El Triángulo del Fuego es un modelo geométrico que explica los mecanismos de acción sobre el fuego.

- ➔ Representa el fuego como un triángulo equilátero con tres lados que simbolizan los factores esenciales para que exista un incendio: **Combustible**, **Comburente** (*generalmente oxígeno*) y **Calor**.
- ➔ Para extinguir el fuego, uno o más de estos factores deben ser eliminados o acortados.
- ➔ El calor se puede eliminar enfriando, el oxígeno excluyéndolo y el combustible removiéndolo o evitando su evaporación.

Tetraedro del Fuego.



- ➔ El Tetraedro del Fuego es una versión más completa que el Triángulo del Fuego y agrega un cuarto factor: **Reacción en Cadena**.
- ➔ Detrás del frente de llamas existen especies activas responsables de reacciones químicas en cadena.
- ➔ La extinción implica la eliminación de uno o más de los cuatro factores del tetraedro.
- ➔ Estos factores son: **Combustible** (*agente reductor*), **Comburente** (*agente oxidante*), **Calor** (*temperatura de ignición*) y **Reacción en Cadena**.
- ➔ Los combustibles pueden ser sólidos, líquidos o gaseosos, y lo que arde son los vapores que desprenden.
- ➔ La temperatura de ignición es la temperatura mínima para que una sustancia inicie una combustión sostenida por sí misma.
- ➔ El punto de inflamación es la temperatura mínima para que los vapores de un líquido formen una mezcla inflamable con el aire.
- ➔ La temperatura de combustión o ignición es la temperatura mínima para que la combustión continúe sin la fuente de ignición.



En resumen, estos conceptos son fundamentales para comprender cómo ocurren y cómo se pueden prevenir y extinguir los incendios. La seguridad contra incendios se basa en manipular estos factores para minimizar los riesgos.

Clases de Fuego, Clasificaciones.

Clases de Fuegos.

Las clases de fuego se designarán con las letras A, B, C, D y son las siguientes:

- **Clase A:** Fuegos que se desarrollan sobre los combustibles sólidos. Ejemplos: madera, tela, *(lona, papel, plástico termo endurecibles, etc.)*
- **Clase B:** Fuegos sobre líquidos inflamables, grasas, pinturas, ceras, asfalto, aceites, plásticos termo fusibles, etc. y gases combustibles: butano, propano, etc.
- **Clase C:** Fuegos sobre materiales, instalaciones o equipos sometidos a la acción de la corriente eléctrica. Ejemplos: motores, transformadores, cables, tableros, interruptores, etc.
- **Clase D:** Fuegos sobre metales combustibles. Ejemplos: magnesio, titanio, potasio, sodio, circonio, Uranio, etc.

Ésta es la llamada **Clasificación Universal** (*y es la habitual en nuestro país*). En algunos países europeos se usa otra que separa los líquidos inflamables de los gases, como a continuación se indica:

Clasificación Universal de Clases de Fuego						
A	B			C	D	
	Clasificación de Clases de Fuego Utilizada por Algunos Países Europeos					
A	B			C	E	D
	Tipo de Combustible					
Sólidos Carbonizables	Sólidos Licuables	Líquidos no Miscibles	Líquidos Miscibles	Gases Inflamables	Equipo Eléctrico Bajo Tensión	Metales Ligeros
Algodón	Asfalto	Nafta	Alcohol	Acetileno	Tablero	Sodio
Almidón	Estearina	Gas Oíl	Cetonas	Butadieno	Cable	Litio
Azufre	Pomadas	Petróleo	Éteres	Butano	Capacitor	Potasio
Bagazo	Ceras	Kerosene	Ésteres	Cl de Metilo	Batería	Zirconio
Carbón	Parafina	Pinturas	Acrilonitrilo	Cl de Vinilo	Motores	Titanio
Celulosa	Brea	Aceites	Fenol	Dietilamina	Seccionador	Magnesio
Corcho	Masa	Grasas	Isopropílico	Étano	Transformador	Al en
Formio	Aislante	Tolueno	Isobutílico	Éter Metálico	Turbina	Polvo
Harinas	Látex	Barniz	Metilcetona	Etileno	Rectificador	Zinc
Celuloide	Sebo	Lanolina		Formol de Hid.	Convertidor	Uranio
Granos	Caucho				Generador	Calcio
Heno	Naftaleno			Gas Natural		Hafnio
Lino				Hidrógeno		Torio
Maderas				Metano		Plutonio
Papel				Metilamina		Berilio
Pieles				CO		Termita (FeO+Al)
Seda				Propano		
Plásticos				Propileno		
Aserrín				Sulfuro H ₂		
Tabaco				Trietilamina		
Yute						
Lanas						
Cueros						

Hace relativamente poco tiempo ha surgido una nueva clase: **Fuego Clase K**.

La problemática que involucra es conocida como **FUEGO CLASE "K"** y aparece con fuerza normativa en las modificaciones de la **Norma Nº 10 NFPA** (*National Fire Protection Association*) - **PORTABLE FIRE EXTINGUISHERS** (*Extintores Portátiles contra Incendios*) - Edición fines de 1998.

Considera Fuegos **Clase "K"** aquellos que ocurren en las grandes cocinas/freidoras de última tecnología como la que habitualmente utilizan restaurantes, hoteles, negocios, "**fast-food**" y similares, con presencia habitual de cantidades ponderables de aceites vegetales, grasas animales, manteca, margarina, entre otros productos combustibles y, además, existencia de numerosos puntos bajo tensión eléctrica.

Tabla básica de aplicación de agentes extintores.

Tabla Básica de Aplicación de Agentes Extintores										
Clases de Fuego		Acción Física				Acción Química o Supresora				
Símbolo	Ejemplo	Agua	Espuma		Gases Inertes	Polvos Químicos			Halone Aprobados	Polvos Especiales
			AB	B		BC	ABC	Monnes		
	Papel, madera, plásticos carbonizables									
	Líquidos y gases, combustibles, plásticos licuables									
	Equipos y materiales, baja tensión eléctrica									
	Metales combustibles									

Símbolos:



Eficaz

Para pequeños fuegos

Contraindicado (no eficaz)

Notas:



No Usar CO2 en fugas/ escape de gases.



Se recomienda hasta 600 V.

LEY NACIONAL DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO N° 19587 Decreto N° 351/79.

Capítulo 18.

Protección contra Incendios.

Artículo 160º: La protección contra incendios comprende el conjunto de condiciones de construcción, instalación y equipamiento que se deben observar tanto para los ambientes como para los edificios, aún para trabajos fuera de éstos y en la medida en que las tareas los requieran. Los objetivos a cumplimentar son:

1. Dificultar la iniciación de incendios.
2. Evitar la propagación del fuego y los efectos de los gases tóxicos.
3. Asegurar la evacuación de las personas.
4. Facilitar el acceso y las tareas de extinción del personal de bomberos.
5. Proveer las instalaciones de detección y extinción.

Cuando se utilice un edificio para usos diversos se aplicará a cada parte y uso las protecciones que correspondan y cuando un edificio o parte del mismo cambie de uso, se cumplirán los requisitos para el nuevo uso.

La autoridad competente, cuando sea necesario, convendrá con la Superintendencia de Bomberos de la Policía Federal, la coordinación de funciones que hagan al proyecto, ejecución y fiscalización de las protecciones contra incendio, en sus aspectos preventivos, estructurales y activos.

En relación con la calidad de los materiales a utilizar, las características técnicas de las distintas protecciones, el dimensionamiento, los métodos de cálculo, y los procedimientos para ensayos de laboratorio se tendrán en cuenta las normas y reglamentaciones vigentes y las dictadas o a dictarse por la Superintendencia de Bomberos de la Policía Federal (S.B.P.F.).

La autoridad competente podrá exigir, cuando sea necesario, protecciones diferentes a las establecidas en este capítulo.

En la ejecución de estructuras portantes y muros en general se emplearán materiales incombustibles, cuya resistencia al fuego se determinará conforme a las tablas obrantes en el **Anexo VII** y a lo establecido en las normas y reglamentaciones vigentes según lo establecido en el Capítulo 5 de la presente reglamentación.

Todo elemento que ofrezca una determinada resistencia al fuego deberá ser soportado por otros de resistencia al fuego igual o mayor. La resistencia al fuego de un elemento estructural incluye la resistencia del revestimiento que lo protege y la del sistema constructivo del que forma parte.

Toda estructura que haya experimentado los efectos de un incendio deberá ser objeto de una pericia técnica, a fin de comprobar la permanencia de sus condiciones de resistencia y estabilidad antes de procederse a la rehabilitación de la misma. Las conclusiones de dicha pericia deberán ser informadas a la autoridad competente, previa aprobación del organismo oficial específico.

Artículo 161º: Las definiciones de los términos técnicos utilizadas en este Capítulo se encuentran detalladas en el **Anexo VII**.

Elementos de protección personal y su uso adecuado.



LEY NACIONAL DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO N° 19587 Decreto N° 351/79.

Protección Personal del Trabajador.

Capítulo 19.

Equipos y Elementos de Protección Personal.

Artículo 188º: Todo fabricante de equipos y elementos de protección personal del trabajador, deberá estar inscripto en el registro que a tal efecto habilitará el Ministerio de Trabajo. Si dicho requisito, no podrán fabricarse ni comercializarse equipos y elementos de protección personal que hagan al cumplimiento de la presente reglamentación. Estos responderán en su fabricación y ensayo a las recomendaciones técnicas vigentes según lo establecido en el Artículo 5º.

Los fabricantes de equipos y elementos de protección personal serán responsables, en caso de comprobarse que producido un accidente, éste se deba a deficiencias del equipo o elemento utilizados.

La determinación de la necesidad de uso de equipos y elementos de protección personal, su aprobación interna, condiciones de utilización y vida útil, estará a cargo del responsable del Servicio de Higiene y Seguridad en el Trabajo, con la participación del Servicio de Medicina del Trabajo en lo que se refiere al área de su competencia.

Una vez determinada la necesidad del uso de equipos y elementos de protección personal, su utilización será obligatoria de acuerdo a lo establecido en el artículo 10 de la Ley N° 19.587. El uso de los mismos no ocasionará nuevos riesgos.

Artículo 189º: Los equipos y elementos de protección personal, **serán de uso individual y no intercambiables** cuando razones de higiene y practicidad así lo aconsejen. Queda prohibida la comercialización de equipos y elementos recuperados o usados, los que deberán ser destruidos al término de su vida útil.

Artículo 190º: Los equipos y elementos de protección personal, deberán ser proporcionados a los trabajadores y utilizados por éstos, mientras se agotan todas las instancias científicas y técnicas tendientes a la aislación o eliminación de los riesgos.

Artículo 191º: La ropa de trabajo cumplirá lo siguiente:

- 1.** Será de tela flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección y adecuada a las condiciones del puesto de trabajo.
- 2.** Ajustará bien al cuerpo del trabajador, sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos.
- 3.** Siempre que las circunstancias lo permitan, las mangas serán cortas y cuando sean largas, ajustarán adecuadamente.
- 4.** Se eliminarán o reducirán en lo posible, elementos adicionales como bolsillos, bocamangas, botones, partes vueltas hacia arriba, cordones y otros, por razones higiénicas y para evitar enganches.
- 5.** Se prohibirá el uso de elementos que puedan originar un riesgo adicional de accidente como ser: corbatas, bufandas, tirantes, pulseras, cadenas, collares, anillos y otros.
- 6.** En casos especiales la ropa de trabajo será de tela impermeable, incombustible, de abrigo resistente a sustancias agresivas, y siempre que sea necesario, se dotará al trabajador de delantales, mandiles, petos, chalecos, fajas, cinturones anchos y otros elementos que puedan ser necesarios.

Artículo 192º: La protección de la cabeza, comprenderá, cráneo, cara y cuello, incluyendo en caso necesario la específica de ojos y oídos. En los lugares de trabajo, en que los cabellos sueltos puedan originar riesgos por su proximidad a máquinas o aparatos en movimiento, o cuando se produzca acumulación de sustancias peligrosas o sucias, será obligatorio la cobertura de los mismos con cofias, redes, gorros, boinas u otros medios adecuados, eliminándose los lazos, cintas y adornos salientes. Siempre que el trabajo determine exposiciones constantes al sol, lluvia o nieve, deberá proveerse cubrecabezas adecuados.

Cuando existan riesgos de golpes, caídas o de proyección violenta de objetos sobre la cabeza, será obligatoria la utilización de cascos protectores. Estos podrán ser con ala completa a su alrededor o con visera en el frente únicamente, fabricados con material resistente a los riesgos inherentes a la tarea, incombustibles o de combustión muy

lenta y deberán proteger al trabajador de las radiaciones térmicas y descargas eléctricas.

Artículo 193º: Las pantallas contra la proyección de objetos deberán ser de material transparente, libres de estrías, rayas o deformaciones o de malla metálica fina, provistas de visor con cristal insatillable.

Las utilizadas contra la acción del calor serán de tejido aluminizado o de materiales aislantes similares, reflectantes y resistentes a la temperatura que deban soportar. Para la protección contra las radiaciones en tareas de horno y fundición, éstos tendrán además visores oscuros para el filtrado de las radiaciones.

Artículo 194º: Los medios de protección ocular serán seleccionados en función de los siguientes riesgos:

1. Por proyección o exposición de sustancias sólidas, líquidas, gaseosas.
2. Radiaciones nocivas.

La protección de la vista se efectuará mediante el empleo de anteojos, pantallas transparentes y otros elementos que cumplan tal finalidad, los cuales deberán reunir las siguientes condiciones:

1. Sus armaduras serán livianas, indeformables al calor, ininflamables, cómodas, de diseño anatómico y de probada resistencia y eficacia.
2. Cuando se trabaje con vapores, gases o aerosoles, deberán ser completamente cerradas y bien ajustadas al rostro, con materiales de bordes elásticos. En los casos de partículas gruesas serán como las anteriores, permitiendo la ventilación indirecta; en los demás casos en que sea necesario, serán con monturas de tipo normal y con protecciones laterales, que podrán ser perforadas para una mejor ventilación.
3. Cuando no exista peligro de impacto por partículas duras, podrán utilizarse anteojos protectores de tipo panorámico con armazones y visores adecuados.
4. Deberán ser de fácil limpieza y reducir lo menos posible el campo visual.

Las pantallas y visores estarán libres de estrías, rayaduras, ondulaciones u otros defectos y serán de tamaño adecuado al riesgo. Los anteojos y otros elementos de protección ocular se conservarán siempre limpios y se guardarán protegiéndolos contra el roce.

Artículo 195º: Las lentes para anteojos de protección deberán ser resistentes al riesgo, transparentes, ópticamente neutras, libres de burbujas, ondulaciones u otros defectos y las incoloras transmitirán no menos del 89% de las radiaciones incidentes.

Si el trabajador necesitare cristales correctores, se le proporcionarán anteojos protectores con la adecuada graduación óptica u otros que puedan ser superpuestos a los graduados del propio interesado.

Artículo 196º: Cuando el nivel sonoro continuo equivalente supere los valores límites indicados en el **Anexo V**, será obligatorio el uso de elementos individuales de protección auditiva, sin perjuicio de las medidas de ingeniería que corresponda adoptar.

La protección de los oídos se combinará con la de la cabeza y la cara, por los medios previstos en este capítulo.

Artículo 197º: Para la protección de las extremidades inferiores, se proveerá al trabajador de zapatos, botines, polainas o botas de seguridad adaptadas a los riesgos a prevenir.

Cuando exista riesgo capaz de determinar traumatismos directos en los pies, los zapatos, botines o botas de seguridad llevarán la puntera con refuerzos de acero. Si el riesgo es determinado por productos químicos o líquidos corrosivos, el calzado será confeccionado con elementos adecuados, especialmente la suela, y cuando se efectúen tareas de manipulación de metales fundidos, se proporcionará al calzado aislación y resistencia de la planta exterior al contacto caliente. Se prohíbe el uso de amianto en cualquiera de sus formas.

(Artículo sustituido por art. 1º de la [Resolución N° 1904/2007](#) de la Superintendencia de Riesgos del Trabajo B.O. 26/11/2007)

Artículo 198º: La protección de los miembros superiores se efectuará por medio de mitones, guantes y mangas, adaptadas a los riesgos a prevenir y que permitan adecuada movilidad de las extremidades.

Artículo 199º: Los equipos protectores del aparato respiratorio cumplirán lo siguiente:

- 1.** Serán de tipo apropiado al riesgo.
- 2.** Ajustarán completamente para evitar filtraciones.
- 3.** Se vigilará su conservación y funcionamiento con la necesaria frecuencia y como mínimo una vez al mes.
- 4.** Se limpiarán y desinfectarán después de su empleo, almacenándolos en compartimentos amplios y secos.
- 5.** Las partes en contacto con la piel deberán ser de goma especialmente tratada o de material similar, para evitar la irritación de la epidermis.

Los riesgos a prevenir del aparato respiratorio serán los originados por la contaminación del ambiente con gases, vapores, humos, nieblas, polvos, fibras y aerosoles.

Higiene y Seguridad

Los filtros mecánicos deberán cambiarse siempre que su uso dificulte la respiración y los filtros químicos serán reemplazados después de cada uso y si no se llegaron a usar, a intervalos que no excedan de un año.

Se emplearán equipos respiratorios con inyección de aire o presión, para aquellas tareas en que la contaminación ambiental no pueda ser evitada por otros métodos o exista déficit de oxígeno.

El abastecimiento de aire se hará a la presión adecuada, vigilando cuidadosamente todo el circuito desde la fuente de abastecimiento de aire al aparato respiratorio.

Los aparatos respiratorios serán desinfectados después de ser usados, verificando su correcto funcionamiento y la inexistencia de grietas o escapes en los tubos y válvulas. Sólo podrán utilizar estos aparatos personal debidamente capacitado.

Artículo 200º: En todo trabajo en altura, con peligro de caídas, será obligatorio el uso de cinturones de seguridad. Estos cinturones cumplirán las recomendaciones técnicas vigentes e irán provistos de anillas por donde pasará la cuerda salvavida, las que no podrán estar sujetas por medio de remaches. Los cinturones de seguridad se revisarán siempre antes de su uso, desechando los que presenten cortes, grietas o demás modificaciones que comprometan su resistencia, calculada para el peso del cuerpo humano en caídas libre con recorrido de 5 metros. Queda prohibido el empleo de cables metálicos para las cuerdas salvavidas, las que serán de cáñamo de manila o de materiales de resistencia similar. Se verificará cuidadosamente el sistema de anclaje y su resistencia y la longitud de las cuerdas salvavidas será lo más corta posible, de acuerdo a las tareas a realizar.