

## RECOMENDACIONES GENERALES BÁSICAS DE SEGURIDAD EN TALLERES.

### INDICE:

#### 1 Introducción

#### 2 Seguridad y autoprotección.

#### 3 Actitud y orden.

#### 4 Recomendaciones de seguridad en empleo de maquinaria y herramientas.

#### 5 Recomendaciones higiénicas.

#### 6 Medidas de protección individual

##### 6.1- Vestuario

##### 6.2 - Equipos de protección individual

#### 7 Medidas de Emergencia.

### 8 Equipos de trabajo.

#### 8.1 Maquinaria portátil

Amoladora o radiales manuales

Sierra circular

Taladros manuales

Máquina portátil de percusión

Lijadora manual

Caladoras portátiles

Motosierra

Grapadora /clavadora de aire comprimido

#### 8.2 Maquinaria madera

Sin fin de madera

Tronzadora - ingletadora

Cepilladora

Regruesadora

Sierra circular escuadradora

Torno de madera

### 8.3 Maquinaria para metales

[Taladro de pie](#)

[Plegadora](#)

[Esmeriladora](#)

[Cizalla manual](#)

[Sin fin de hierro](#)

[Curvadora](#)

### 8.4 Soldadura

[Soldadura autógena.](#)

[Soldadura tig](#)

[Soldadura mig](#)

[Soldadura eléctrica](#)

[Cortadora de plasma.](#)

### 8.5 Herramientas manuales

[Alicates](#)

[Cinceles](#)

[Destornilladores](#)

[Formones](#)

[Limas](#)

[Llaves](#)

[Martillos](#)

[Sierras](#)

### 8.6 Otros

[Manejo y transporte de botellones](#)

[Cabina de pintado](#)

## 1 Introducción

Es muy importante a la hora de trabajar en un taller o, en cualquier otra estancia, donde existan máquinas, instalaciones o productos químicos con cierto riesgo, conocer de antemano sus medidas de seguridad.

Con estas recomendaciones sencillas, el Servicio de Prevención de la UMH pretende ayudar a minimizar los riesgos y actos inseguros que, por desconocimiento o descuido, se pueden producir y que suponen riesgo de accidentalidad en el taller.

Recordar que existen obras de consulta, específicas en cada disciplina, que recogen de forma exhaustiva y normalizada los criterios de actuación preventiva. De forma sensata se debe requerir información del personal responsable del taller en caso de duda, o solicitar el Reglamento específico del taller que se trate.

Este documento ha sido realizado por el Servicio de Prevención de Asepeyo y el Servicio de Prevención de la UMH.

[Inicio](#)

## 2 Seguridad y Autoprotección.

1.- Cualquier técnico, profesor o maestro de taller debe conocer el manual de autoprotección de la UMH, así mismo debe conocer los planes de evacuación (itinerarios y las **salidas de emergencia**) del edificio donde se ubique el taller.

2.- Localización del **botiquín** del taller

3.- Localización, señalización, tipo y funcionamiento de los **extintores**. Recordar que los más usuales son para fuegos ABC:

Fuego tipo A: Papel, cartón, telas, etc. (sólidos en general)

Fuego tipo B: Derivados del petróleo en general (líquidos en general)

Fuego tipo C: Gases en general.

Fuegos tipo D: Metales combustibles

Para fuegos eléctricos utilizar extintores de CO<sub>2</sub>

4.- En todos los talleres debe haber además:

- Información sobre la **maquinaria, procesos o aparatos** que se utilicen en el taller y que debe ser utilizado únicamente para el uso previsto según sus especificaciones. [[R.D. 1.215/1.997 de 18 de Julio sobre Equipos de Trabajo](#)]. **Las máquinas deben disponer de información señalizada sobre su uso correcto y seguro**, observando siempre las señales de empleo obligatorio de equipos de protección individual.

De idéntica forma, debe existir un registro con las revisiones y/o mantenimientos periódicos necesarios para el correcto funcionamiento.

- Información sobre los **productos químicos** que se empleen **y su manejo**. Habitualmente en las **ETIQUETAS** de los envases se especifica su naturaleza y potencial peligrosidad (**Frasas R y S**), así como normas mínimas para su atención en caso de accidente. [Real Decreto 363/1995 de 10 de Marzo y Modificaciones posteriores]. (Puede extraerse la información de [fichas del Instituto de Seguridad e Higiene](#))
- Todos los productos químicos utilizados en el taller deben tener archivada y accesible la **FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD DEL PRODUCTO**, que debe ser suministrada por el fabricante. [RD 255/03 del 28 de Febrero, sobre preparados peligrosos: Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de **Preparados Peligrosos**.]

- Información sobre el **Reglamento del taller en que estés trabajando**, si se dispone de él. En un taller se deben observar una serie de normas que en ningún caso deben relajarse ni dar por supuestas. En caso de duda se debe acudir al responsable del taller.
- **Todos los procesos deben estar documentados**, indicando cómo debe realizarse el proceso y las medidas de seguridad que haya que seguir. En muchas ocasiones los accidentes o incidentes graves ocurren por transgredir un aparente insignificante consejo.
- **Antes de adquirir e instalar cualquier equipo o maquinaria verifique** que puede ser instalado en su taller, en concreto:

Que su peso está soportado por la estructura del edificio donde se desee instalar.

En caso de ser alimentado por electricidad, verifique que la instalación soporta la potencia necesaria para alimentar el equipo.

En caso de necesidades de instalaciones de gases, aire comprimido, equipos especialmente ruidosos, etcétera, verificar su peligrosidad y necesidades de acondicionamiento.

Verifique la accesibilidad de su taller a efectos de cómo se hace llegar el nuevo equipo.

Todos estos aspectos, en el momento se detecten necesidades de modificación de instalaciones deben de ser consultados con Vicerrectorado de Recursos Materiales y Equipamiento.

Recuerde que, en orden a la seguridad propia o ajena del resto de personal que comparte las instalaciones y al desarrollo de otras actividades, cualquier modificación de instalaciones debe ser autorizada previamente.

[Inicio](#)

### 3 Actitud y orden.

1. Debe usted trabajar con respecto a un **Procedimiento** de la actividad que realice, sabiendo en cada momento qué proceso realiza y cómo controlarlo.
2. Mantenga un **orden en su lugar de trabajo**, evitando objetos que no utilice de por medio, vertidos accidentales, desorden en ubicación del material, restos o suciedad, etcétera. Retire los objetos que no use o que nada tienen que ver con la actividad (ropa, carteras, cascos de moto, teléfonos móviles, etc).
3. Disponga los materiales auxiliares en las zonas destinadas a ese fin. Evite bloquear cuadros eléctricos, salidas y extintores o medios contra incendios.
4. Ayude al **mantenimiento de las instalaciones**, manteniendo las superficies de trabajo, zonas extractoras, suelos, útiles, etc. siempre limpios. Los vertidos accidentales han de recogerse inmediatamente.
5. **No se deben usar las máquinas, herramientas, materiales o productos para fines distintos** de los previstos en sus normas de manejo.
6. Mantenga una **actitud correcta**, sin arrojar objetos, hacer bromas, correr, empujar cerca de lugares peligrosos, etc.
7. Procure **no recibir visitas o llamadas mientras trabaje** en el taller. Las pequeñas distracciones pueden tener consecuencias negativas.
8. Trabaje con las pausas adecuadas, procure **no tener prisa**.
9. **Procure no trabajar sólo**, sobre todo en horarios distintos de los habituales.
10. **Conserve siempre los productos químicos en los envases originales**. Procure no reutilizar envases vacíos para otros usos.
11. Procure **alertar a los demás ocupantes del taller** antes de realizar un proceso potencialmente peligroso. Las personas expuestas han de ser las menos posibles.
12. Informe siempre al responsable del taller o del proceso si Vd. es una **persona especialmente sensible** a alguna sustancia, o si padece alguna enfermedad que pueda agravarse (eccema de contacto, asma, rinoconjuntivitis alérgica, alergias ambientales, ...).

13. **Instalaciones y mecheros de gas.** Si se emplea un mechero Bunsen u otra fuente intensa de calor, se debe alejar de ella los recipientes con productos químicos. No se deben calentar pinturas y productos inflamables con un mechero. Cerrar la llave del paso de gas cuando no se utilice. Si se huele a gas, no accionar interruptores ni aparatos eléctricos, ni encender cerillas o mecheros. Abrir puertas y ventanas y cerrar la llave general de paso de la instalación.
14. Calentamiento de líquidos: Tampoco se debe calentar nunca un recipiente totalmente cerrado por la posibilidad de explosión.

[Inicio](#)

#### **4 Recomendaciones de seguridad en empleo de maquinaria y herramientas**

1. **Las máquinas eléctricas deben conectarse con clavijas normalizadas** y no directamente con cables. Respeta la continuidad de la toma de tierra. Los cables de toma de tierra deben estar siempre conectados, haciendo buen contacto. No se deberán anular los interruptores diferenciales. Antes de utilizar un aparato o instalación eléctrica asegurarse de su perfecto estado, maniobrando únicamente los órganos de mando previstos a este fin por el fabricante o el instalador.
2. **La manipulación de instalaciones, maquinaria y equipos eléctricos** debe hacerse con la instalación desconectada, sin tensión y sin corriente.
3. **No se debe utilizar ni manipular aparatos o instalaciones eléctricas** cuando accidentalmente, se encuentren mojados, o si se tienen las manos o los pies mojados. En caso de avería o incidente, corte la corriente como primera medida.
4. Advierta inmediatamente al responsable del taller, **de cualquier deficiencia o anomalía que observe en el funcionamiento de la máquina o instalación. Antes de operar con la máquina** asegúrese de que todas las protecciones estén instaladas y ajustadas correctamente. **Nunca anule o puentee los conmutadores o los dispositivos de seguridad.**
5. **En el caso concreto de ser necesarios reglajes internos de máquina**, esta se deberá desconectar, dejándola a energía cero (neumática, hidráulica, eléctrica,...). Los ajustes o reglajes hay que realizarlos siempre en posición manual, nunca en ciclo automático, y siempre con la máquina parada, desconectada y asegurada en su no reinicialización.
6. **Seguir las instrucciones establecidas en el manual para los equipos de soldadura eléctrica** en lo que se refiere a la correcta conexión del equipo a soldar, la verificación y conservación de los cables conductores, el manejo adecuado del equipo y la realización correcta de la operación de soldadura.
7. **Las operaciones de corte y de soldadura con equipos oxiacetilénicos o autógenos son, en un mal uso, origen de incendios o explosiones.** Las instrucciones de su empleo correcto deben ser conocidas antes de su empleo. Se deben conocer los gases empleados y el riesgo que conlleva su utilización, el uso seguro de las botellas y los recipientes de gas, el uso seguro de los sopletes y

mangueras, así como la necesidad del empleo de equipos de protección individual para realizar la tarea.

8. Empleo de las **herramientas manuales adecuadas a la tarea** que se vaya a realizar. Transpórtelas de forma segura. Se llevarán siempre con los filos o puntas protegidas o resguardadas.
9. Las herramientas deben siempre almacenarse ordenadas, normalmente en su sitio específico de la bancada de taller (en su silueta). El desorden hace difícil la selección de la herramienta adecuada y conduce a su mal uso.

[Inicio](#)

## 5 Recomendaciones higiénicas

1. Por razones higiénicas y de atención a la maquinaria, en el taller es recomendable no fumar, estando prohibido cuando se realice cualquier tarea con maquinaria, se empleen productos químicos o se realicen tareas de mecanizado o soldadura.
2. No debe exponer alimentos (comidas o bebidas) al ambiente o sustancias del taller, pueden contaminarse o contaminarlas con las manos. Procure **comer fuera del taller**.
3. **No debe inhalar, probar o tocar** ningún producto o útil con los que se haya manipulado productos químicos, si no conoce adecuadamente su comportamiento y toxicidad.
4. Mantenga siempre controladas las **fuentes de calor, fuego y dispositivos de presión**. Así como los tiempos máximos de los procesos en que estos intervengan.
5. Realice un **adecuado manejo de cargas**. Mantenga una postura correcta, utilice elementos de ayuda, fraccione la carga, no haga desplazamientos largos cargado, realice una presa segura, procure acercarla al cuerpo, etc. [R.D. 487/1997 de 14 de Abril sobre Manipulación Manual de Cargas.]
6. Si ha de estar muchas horas delante de una **Pantalla de Visualización de Datos** (cuatro o más horas), cuide los **patrones ergonómicos** de mobiliario, alturas, distancias y ambiente confortable. Realice las pausas necesarias. [R.D. 488/1997 de 14 de Abril sobre Pantallas de Visualización de Datos.]
7. **Lávase las manos** antes y después de acabar su trabajo. Se recomienda detergente bajo en fosfatos y poco agresivo para respetar la integridad de la piel (los detergentes sintéticos suelen emulsionar las grasas de la superficie cutánea), con ph neutro. Así mismo es aconsejable el uso de cremas protectoras (glicerina o lanolina) o hidratantes con regularidad. Procure dejar las manos siempre **bien secas**.

[Inicio](#)

## 6 Medidas de protección individual

### 6.1- Vestuario

1. A no ser que lo exija la práctica concreta o por exigencias propias del taller se puede vestir ropa de calle, siempre que no se lleve: mangas amplias, cinturones sueltos, pantalones cortos, chanclas, etc, ya que pueden ser origen de accidentes al engancharse las ropas en partes móviles de máquinas, provocar caídas en caso de calzado inadecuado o recibir proyecciones de fragmentos o salpicaduras de líquidos.
2. Durante el trabajo con pinturas o productos químicos, es obligatorio el uso de **bata**, pues siempre se produce alguna salpicadura. Preferentemente que cubra al menos tres cuartas partes de la altura corporal, de manga larga y siempre abotonada. El tejido aconsejado es el **algodón 100%**, a ser posible sin mezcla, pues otros tejidos sintéticos pueden adherirse a la piel, aumentando el contacto tóxico. Evitar el contacto con pigmentos, disolventes y ácidos. Respeta las indicaciones de las fichas de seguridad de los productos químicos, así como la utilización de los equipos de protección individual correspondientes.
3. Deben evitarse **objetos metálicos o colgantes**, del tipo collares, pulseras, etc. Pueden provocar pequeños incidentes o ser fuente de contacto indeseado. **No se deben llevar anillos, cadenas, colgantes, pulseras o cualquier otro elemento holgado** en la proximidad de máquinas giratorias, debiendo estar ocultos o guardados mientras se está en el taller.

### 6.2 - Equipos de protección individual

1. Use adecuadamente los **equipos de protección individual**. Observando las líneas básicas de la legislación para evaluar adecuadamente el equipo a usar, en cuanto a riesgos a cubrir, riesgos debidos a la utilización del equipo y riesgos debidos al propio equipo. [[R.D. 773/1.997 de 30 de Mayo sobre Equipos de Protección Individual.](#)]
2. Use **guantes adecuados** para manipular sustancias tóxicas o corrosivas de inmediato, así como disolventes cuyos efectos también pueden ser por uso continuado y manifestarse posteriormente (ej. acetona o metanol).

3. Se recomienda una especial protección a los ojos. Use **gafas de seguridad** cuando se puedan producir salpicaduras. Los oculares deben ser, preferentemente, de Policarbonato o vidrio endurecido, neutros y con protección lateral. El grado de protección debe ser adecuado al riesgo a proteger. Recuerde que la córnea es susceptible de daños irreversibles con determinados compuestos o proyección de fragmentos.
4. Debe utilizarse **protector facial**, de al menos 20 cm. de largo, con fijación craneal para liberar ambas manos y de características adecuadas a la actividad que se realiza (soldadura o luz UV, manejo tóxicos o dispositivos a presión elevada, proyección de fragmentos, etc.).
5. Así mismo **evite en lo posible las lentes de contacto**, en una salpicadura el producto puede alojarse entre la lente y la córnea ocular, provocando y potenciando la lesión antes de poder ser retirada y constituyendo una dificultad añadida al lavado ocular.
6. Los productos o reacciones que puedan desprender emanaciones tóxicas deben manipularse en una **campana extractora o con la mascarilla adecuada**. Úsela siempre en caso de escape o vertido accidental. Recuerde que existen diversos tipos de mascarilla y filtros según los tipos de sustancia. NO todas valen para todo.
7. En las tareas de pintura debe existir una buena ventilación general, debiendo complementarse con máscara integrada de vapores orgánicos cuando se empleen de forma continuada disolventes, aerosoles o lacas, siempre que no exista cabina de extracción localizada para la realización de la tarea. Cuando se desprendan partículas sólidas deberán emplearse mascarillas de riesgo pulvígeno.
8. Si lleva a cabo un proceso que implique ruido de forma continuada o sonidos muy intensos de forma esporádica pero frecuentes, debe usarse **protección auditiva**. De forma intuitiva, si tiene que elevar el tono de voz o aumentar la proximidad para mantener una conversación normal en el ambiente de ruido, protégase.
9. **Usa guantes en la manipulación de productos químicos** y durante la limpieza de planchas, matrices o tratamiento de superficies. Consulta la toxicidad del producto químico que emplees. No utilices recipientes de los que ignores el tipo de líquido que contienen.

[Inicio](#)

## 7 Medidas de emergencia.

1. Todo el personal debe conocer el plan de emergencia de la universidad (manual de autoprotección).
2. **Las puertas de acceso y pasillos y salidas de emergencia deberán estar siempre libres de obstáculos**, accesibles y en posibilidad de ser utilizadas ante cualquier eventualidad. Colabore con ello no ubicando materiales que impidan esta función, va con ello su propia seguridad.
3. Colabore con los **simulacros de emergencia** que se realicen en su edificio, una buena preparación ayuda a reaccionar cuando esta es real.
4. En su propio taller Deben establecerse **protocolos específicos respecto a las situaciones de emergencia particulares** que eventualmente se puedan producir, atendiendo a la actividad y riesgos concretos del taller en cuestión (como salpicaduras, quemaduras, derrames, emanaciones o fugas, etc. ).
5. Los **controles principales de energía eléctrica y suministros de gas, agua y neumáticos**, para cada taller, deberán estar **señalados adecuadamente**, de manera tal que sean identificados fácilmente.
6. El responsable del taller debe conocer el uso de los **extintores, equipos de seguridad y utilización correcta de los equipos de protección individual** con los que cuente el taller, manteniendo al día los registros correspondientes..
7. En cada taller, deberá existir al alcance de todas las personas que en él trabajen, un **botiquín de primeros auxilios**. El encargado del taller debe verificar su contenido y reposiciones y realizar las solicitudes correspondientes al CEGECA correspondiente
8. Deberá informarse periódicamente al Responsable de Emergencia del campus (CEGECA), de las existencias de productos peligrosos en la estancia del taller, caso de disponer, por si se produjera una situación de incendio del taller o del edificio. Esta información es importante para que sea conocida por el personal de intervención (equipo de intervención de la universidad o Bomberos). El coordinador de prevención de la unidad debe centralizar este envío periódico de información.

[Inicio](#)

A continuación procedemos a incluir fichas informativas sobre los siguientes equipos de trabajo:

- **8.1 Maquinaria portátil**
  - Amoladora o radiales manuales
  - Sierra circular
  - Taladros manuales
  - Máquina portátil de percusión
  - Lijadora manual
  - Caladoras portátiles
  - Motosierra
  - Grapadora /clavadora de aire comprimido
- **Maquinaria madera**
  - Sin fin de madera
  - Tronzadora - ingletadora
  - Cepilladora
  - Regruesadora
  - Sierra circular escuadradora
  - Torno de madera
- **Maquinaria para metales**
  - Taladro de pie
  - Plegadora
  - Esmeriladora
  - Zizalla manual
  - Sin fin de hierro
  - Curvadora
- **Soldadura**
  - Soldadura autógena,
  - Soldadura tig,
  - Soldadura mig,
  - Soldadura eléctrica,
  - Cortadora de plasma.
- **Herramientas manuales**
  - Alicates
  - Cinceles
  - Destornilladores
  - Formones
  - Limas
  - Llaves
  - Martillos
  - Sierras

○ **Otros**

- Cabina de pintado
- Manejo y transporte de botellones

[Inicio](#)

### Amoladoras o radiales

Las radiales (figura 1) son máquinas portátiles utilizadas en la eliminación de rebabas (desbarbado), acabado de cordones de soldadura y amolado de superficies.



**Figura 1. Ejemplo de amoladora o radial**

El principal riesgo de estas máquinas estriba en la rotura del disco, que puede ocasionar heridas de diversa consideración en manos y ojos. También debe tenerse en cuenta el riesgo de inhalación del polvo que se produce en las operaciones de amolado, especialmente cuando se trabaja sobre superficies tratadas con cromato de plomo, minio, u otras sustancias peligrosas.

El origen de estos riesgos reside en:

- El montaje defectuoso del disco
- Una velocidad tangencial demasiado elevada
- Disco agrietado o deteriorado
- Esfuerzos excesivos ejercidos sobre la máquina que conducen al bloqueo del disco
- Carencia de un sistema de extracción de polvo

Conviene señalar que los discos abrasivos pueden romperse ya que algunos son muy frágiles. Por ello, la manipulación y almacenamiento debe realizarse cuidadosamente, observando las siguientes precauciones:

- Los discos deben mantenerse siempre secos, evitando su almacenamiento en lugares donde se alcancen temperaturas extremas. Asimismo, su manipulación se llevará a cabo con cuidado, evitando que choquen entre sí.
- Escoger cuidadosamente el grano de abrasivo, evitando que el usuario tenga que ejercer una presión demasiado grande, con el consiguiente riesgo de rotura. Conviene asegurarse de que las indicaciones que figuran en el disco, corresponden al uso que se le va a dar.
- Antes de montar el disco en la máquina debe examinarse detenidamente para asegurarse de que se encuentra en condiciones adecuadas de uso.
- Los discos deben entrar libremente en el eje de la máquina, sin llegar a forzarlos ni dejando demasiada holgura.
- Todas las superficies de los discos, juntas y platos de sujeción que están en contacto, deben estar limpias y libres de cualquier cuerpo extraño.
- El diámetro de los platos o bridas de sujeción deberá ser al menos igual a la mitad del diámetro del disco. Es peligroso sustituir las bridas originales por otras cualesquiera.

## FICHA DE SEGURIDAD DE MAQUINAS HERAMIENTAS PORTATILES AMOLADORAS O RADIALES

- Entre el disco y los platos de sujeción deben interponerse juntas de un material elástico, como papel, cuyo espesor debe estar comprendido entre 0,3 y 0,8 mm.
- Al apretar la tuerca o mordaza del extremo del eje, debe hacerse con cuidado para que el disco quede firmemente sujeto, pero sin sufrir daños.
- Los discos abrasivos utilizados en las máquinas portátiles deben disponer de un protector, con una abertura angular sobre la periferia de 180 ° como máximo. La mitad superior del disco debe estar completamente cubierta.
- Cuando se coloca en la radial un disco nuevo es conveniente hacerlo girar en vacío durante un minuto y con el protector puesto, antes de aplicarlo en el punto de trabajo. Durante este tiempo no debe haber personas en las proximidades de la abertura del protector.
- Los discos abrasivos utilizados en operaciones de amolado con máquinas portátiles deben estar permanentemente en buen estado, debiendo rechazar aquellos que se encuentren deteriorados o no lleven las indicaciones obligatorias (grano, velocidad máxima de trabajo, diámetros máximo y mínimo, etc.).

En lo concerniente a las condiciones de utilización, deben tenerse en cuenta las siguientes:

- No sobrepasar la velocidad máxima de trabajo admisible o velocidad máxima de seguridad.
- Disponer de un dispositivo de seguridad que evite la puesta en marcha súbita e imprevista de estas máquinas.
- Asegurar la correcta aspiración de polvo que se produce en el transcurso de las operaciones de amolado. Hay radiales que llevan incorporado un sistema de extracción en la propia máquina.
- Prohibir el uso de la máquina sin el protector adecuado, así como cuando la diferencia entre el diámetro interior del protector y el diámetro exterior del disco sea superior a 25 mm.
- Colocar pantallas de protección contra proyecciones de partículas, especialmente cuando se realicen trabajos de desbarbado.
- Parar inmediatamente la máquina después de cada fase de trabajo.
- Indicar a la persona responsable del trabajo, cualquier anomalía que se detecte en la máquina y retirar de servicio, de modo inmediato, cualquier radial en caso de deterioro del disco o cuando se perciban vibraciones anormales funcionando a plena velocidad.
- Evitar la presencia de cuerpos extraños entre el disco y el protector.
- No trabajar con ropa floja o deshilachada.

En cuanto a los equipos de protección individual de uso obligatorio cuando se trabaja con este tipo de máquinas portátiles son los siguientes:

- Gafas de seguridad de montura cerrada o pantalla protectora.
- Guantes de seguridad contra cortes y abrasión.
- Mandil especial de cuero grueso contra el contacto fortuito del disco con el cuerpo, cuando sea necesario adoptar posturas peligrosas.

[Inicio](#)

### Sierra circular

La sierra circular portátil (figura 2) se considera una de las herramientas portátiles más peligrosas. Se utiliza fundamentalmente para realizar cortes en madera y derivados.

Los tipos de lesiones graves que producen estas máquinas son generalmente cortes en las manos, antebrazos y muslos.



**Figura 2. Ejemplo de sierra circular portátil**

La mayoría de los accidentes se producen cuando la hoja de la sierra queda bloqueada por el material que se está cortando y la máquina es rechazada bruscamente hacia atrás. La causa de este accidente suele ser la ausencia del cuchillo divisor o una adaptación defectuosa del citado útil.

Otro accidente que se produce con cierta frecuencia es el bloqueo de la carcasa de protección en posición abierta, a causa de la presencia de virutas y serrín o de la rotura del muelle de retorno.

Las medidas preventivas más eficaces frente al riesgo de estos accidentes son:

- **Carcasa móvil de protección.** Este elemento cubre de forma automática la hoja de la sierra, por debajo de la placa de apoyo, tan pronto queda libre aquélla, gracias al muelle de retorno. Ello permite retirar la máquina del punto de trabajo aunque la hoja esté girando todavía, sin riesgo de contactos involuntarios con las diversas partes del cuerpo o con objetos próximos.
- **Cuchillo divisor regulable.** Cubre el borde de la hoja de corte por el lado del usuario y disminuye los efectos de un contacto lateral con aquélla. Asimismo, guía a la hoja de sierra y mantiene separados los bordes del corte a medida que éste se va produciendo, evitando así las presiones del material sobre el disco y el rechazo de la máquina hacia atrás. El cuchillo debe ser regulable en función del diámetro del disco, de forma que diste de los dientes 2 mm como máximo. Constituye un elemento protector complementario de la carcasa, ya que ésta, como se dijo, puede bloquearse por las virutas y el serrín o por la rotura del muelle de retorno.

En operaciones en las que se utilizan sierras circulares portátiles se recomienda el uso de gafas de seguridad, con el fin de evitar la proyección en los ojos de serrín y virutas.

### Taladro portátil

La taladradora portátil (figura 3) es una máquina cuyo uso se encuentra ampliamente extendido en diversos sectores de actividad, siendo poco frecuentes y de escasa gravedad los accidentes que se derivan de su manipulación.



**Figura 3. Ejemplo de taladradora portátil**

Los accidentes que se producen por la manipulación de este tipo de herramientas tienen su origen en el bloqueo y rotura de la broca.

Como primera medida de precaución, deben utilizarse brocas bien afiladas y cuya velocidad óptima de corte corresponda a la de la máquina en carga.

Durante la operación de taladrado, la presión ejercida sobre la herramienta debe ser la adecuada para conservar la velocidad en carga tan constante como sea posible, evitando presiones excesivas que propicien el bloqueo de la broca y con ello su rotura.

El único equipo de protección individual recomendado en operaciones de taladrado son las gafas de seguridad, desaconsejándose el uso de guantes y ropas flojas, para evitar el riesgo de atrapamiento y enrollamiento de la tela.

[Inicio](#)

### Máquinas portátiles de percusión

Entre las máquinas portátiles de percusión, una de las más comunes es el martillo neumático (figura 4) en sus más variadas versiones, utilizado en gran número de trabajos, adaptando en cada caso la herramienta más adecuada.



**Figura 4. Ejemplo de martillo neumático**

Los principales riesgos que se derivan del manejo de esta herramienta son los siguientes:

- Lesiones osteoarticulares provocadas por las vibraciones debidas al efecto de retroceso.
- Proyecciones de esquirlas y cascotes del material sobre el que se trabaja.
- Rechazo y proyección del útil que se está empleando.
- Hipoacusia a causa del ruido que se genera.

En lo que concierne a la prevención de estos riesgos cabe señalar que algunos fabricantes han logrado desarrollar sistemas percutores que minimizan el efecto de retroceso, reduciendo a su vez el nivel de ruido y el peso de la herramienta.

En cuanto al rechazo y proyección del útil puede evitarse mediante dispositivos de retención emplazados en el extremo del cilindro del martillo.

Debe vigilarse con frecuencia el buen estado de dichos dispositivos, porque en caso de rotura pueden proyectarse fragmentos de metal sobre las personas que se encuentran en las inmediaciones.

Ante el riesgo de proyección de fragmentos del material sobre el que se acciona el martillo neumático, deben disponerse pantallas que protejan a las personas y puestos de trabajo del entorno.

Los usuarios de este tipo de herramientas deben ir provistos de casco, guantes, gafas de seguridad y protección auditiva.

[Inicio](#)

## FICHA DE SEGURIDAD DE MAQUINAS HERAMIENTAS PORTATILES LIJADORA

### Lijadora

Las lijadoras orbitales describen dos movimientos a la vez uno es orbital y el otro excéntrico.

Aunque los accidentes no son muy frecuentes se pueden producir.



### Medidas preventivas.

- El puesto de trabajo debe estar limpio e iluminado.
- La pieza sobre la que trabajar debe estar bien fijada.
- Antes de cualquier trabajo en la máquina (limpieza, cambio de papel abrasivo, etc.) se debe desconectar la máquina de la red.
- Mantener siempre limpia la máquina, controlando después de cada uso los posibles deterioros.
- Asegurarse que al conectar la máquina a la red el interruptor está desconectado.
- Utilizar en los procesos de lijado una máscara contra el polvo así como gafas de protección.
- Desconecte el cable de la red, tirando siempre del enchufe no del cable.

[Inicio](#)

## FICHA DE SEGURIDAD DE MAQUINAS HERAMIENTAS PORTATILES SIERRA DE CALAR

### Sierra de calar.

La sierra de calar es una herramienta muy versátil. Su funcionamiento se basa en una pequeña hoja de sierra que sube y baja alternativamente y que es la que produce el corte. Es una de las herramientas portátiles más peligrosas y donde los accidentes que se provocan, son debidos una mala utilización o a una incorrecta manipulación.

Los principales accidentes provocan cortes, pudiendo ser en el caso de esta máquina graves.



### Medidas preventivas.

- Mantener despejada la zona de trabajo.
- Sujetar la máquina firmemente cuando estemos serrando, no forzando nunca la máquina.
- No adoptar posturas forzadas al usar la herramienta.
- Comprobar siempre el estado de la herramienta antes de utilizarla.
- Comprobar que las protecciones se encuentran siempre en perfecto estado, antes de utilizar la máquina.
- Usar gafas de seguridad. Si se produce polvo, use también máscara.
- Asegúrese de que ninguna persona no autorizada pueda acercarse a la máquina.
- Vestir la indumentaria adecuada, no llevando accesorios que se puedan enganchar a las partes móviles de la máquina.
- Mantener siempre la herramienta limpia y en perfecto estado.
- Evitar la puesta en marcha accidental de la máquina.
- Desenchufar la herramienta a la hora de realizar un cambio de hoja. El cambio de la hoja debe realizarlo solamente personal autorizado.

**FICHA DE SEGURIDAD DE  
MAQUINAS HERAMIENTAS PORTATILES  
SIERRA DE CALAR**

- Cuando se enchufe o desenchufe la máquina de la red eléctrica, hacerlo siempre sujetando el cable por la clavija, nunca tirar del cable para desenchufarla. Comprobar que el cable se encuentra siempre en perfecto estado; en caso de encontrar alguna anomalía, no tocar la máquina.

[Inicio](#)

### Instrucciones elementales para el manejo seguro de la motosierra

1. Transporte de la motosierra.
  - Utilizar la funda de la cadena.
  - Nunca hacerlo con el motor en marcha.
  - Se debe llevar agarrándola de la manija delantera, con la espalda dirigida hacia atrás y la salida de escape al lado contrario al cuerpo.
  - Cuando se transporte en vehículo deberá ir estabilizada y sujeta.
2. Repostado y manejo de combustibles.



- Realizar el repostado a una distancia prudente de cualquier foco de ignición.
- Hacer el repostado con el motor parado.
- No derramar combustible y si se derrama algo sobre la máquina se limpiará en seguida.
- Hacerlo de modo que la ropa no se vea salpicada.
- No fumar durante la operación de llenado.
- Procurar poner en marcha en un lugar a parte del punto de repostado.

### 3. Puesta en marcha de la motosierra.

- La motosierra sólo debe ser manejada por una persona.
- El usuario permanecerá aparte de cualquier ser mientras utiliza la motosierra.
- Siempre se arrancará con el freno de cadena accionado y con un método.



derecha.

Tres posibles métodos:

- Motosierra en el suelo. La motosierra en el suelo, el pie derecho sobre la manija posterior, la mano izquierda agarrando la manija delantera y se tiraflecta con la mano derecha.
- Con la manija de atrás entre las rodillas. La mano izquierda sujetando la manija delantera, la manija trasera entre las rodillas, y se tiraflecta con la mano

## FICHA DE SEGURIDAD DE MAQUINAS HERAMIENTAS PORTATILES MOTOSIERRA

- Con la motosierra en las manos. Sosteniendo y agarrando la motosierra con al mano derecha, nunca con la izquierda, se tirará del tiraflector con la mano izquierda a la vez que



se aprovecha el peso de la motosierra.

#### 4. Agarre de la motosierra.

- Tanto los zurdos como los diestros, debemos agarrar la motosierra siempre con la mano derecha en la empuñadura trasera, y con la izquierda se agarrará la manija delantera rodeándola con el pulgar.
- La motosierra tiene que hacer un todo con nuestros brazos.

#### 5. Utilización de la motosierra.

- Utilizar espadas lo más cortas posibles.
- Se evitará que la cadena roce con cuerpos extraños.
- Nunca se trabajará incorporado en lugares inestables.
- Nunca aserrar con una sola mano.
- No cortar ramas que cuelgan desde el nivel del suelo.
- En lugares resbaladizos por la pendiente, la nieve, el hielo o la humedad, extremaremos las precauciones.

[Inicio](#)

## FICHA DE SEGURIDAD DE MAQUINAS HERAMIENTAS PORTATILES PISTOLA CLAVADORA

### Instrucciones elementales para el manejo seguro de la pistola clavadora.

Las pistolas clavadoras denominadas han producido numerosos accidentes graves e incluso mortales. Medidas de prevención:

- Los operarios deben contar, como mínimo, con 18 años de edad.
- Estar suficientemente cualificados, es decir, conocer perfectamente el funcionamiento de la pistola, las instrucciones dadas por el fabricante y las medidas de seguridad a adoptar.
- Ser capaces de desmontar la pistola, por su limpieza, y volverla a montar sin dificultad.
- Antes de comenzar el trabajo:
  - Informarse de la situación de las instalaciones empotradas (electricidad, gas, agua caliente, etc...)
  - Determinar en función del trabajo a realizar, la potencia que ha de darse a la pistola (ya sea mediante el regulador de potencia o mediante la adecuada elección del impulsor-detonador), siguiendo las instrucciones del fabricante y realizando algún ensayo previo con todas las precauciones posibles.
- Los operarios que trabajan con pistolas clavadoras deben usar casco y gafas de seguridad y protección auditiva.
- Deben facilitarse a los operarios las instrucciones necesarias para la utilización correcta de la pistola clavadora.
- El operario a quien se ha confiado una pistola clavadora, debe diariamente, antes de usarla, verificar el buen funcionamiento de sus dispositivos de seguridad. Comprobar en concreto que el protector frontal de disparo por contacto esta correctamente posicionado y funciona.
- Una pistola clavadora....
  - No debe transportarse nunca cargada.
  - No debe estar cargada cuando no se utilice.
  - Debe ser descargada si no se va a utilizar inmediatamente.
  - Debe apoyarse y mantenerse perpendicular a la superficie de trabajo.
- Durante las operaciones de disparo, deben tenerse en cuenta las siguientes consignas:
  - No realizar fijaciones sobre un tabique, antes de asegurarse de que no hay nadie detrás.
  - Sobre hormigón o mampostería, no intentar nunca clavar un clavo a menos de 5 cm. del punto en el que ha fallado una fijación anterior, se ha roto un clavo, o se ha deteriorado la pared. Disparando sobre acero, esta distancia puede rebajarse a 1 cm.
  - No intentar clavar a menos de 10cm de una arista o esquina, cuando se trabaja sobre hormigón o mampostería.

[Inicio](#)

## FICHA DE SEGURIDAD DE MAQUINARIA DE CARPINTERIA SIERRA DE CINTA

### **Sierra de cinta**

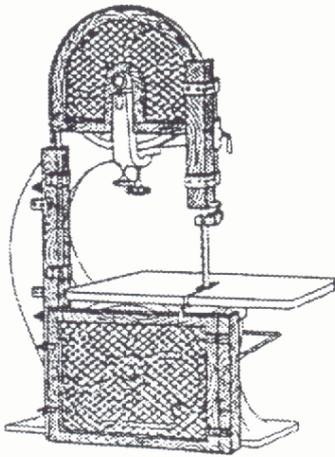
Reducida a sus órganos principales, esta máquina se compone de un bastidor, generalmente en forma de cuello de cisne, soportando dos volantes equilibrados superpuestos en un mismo plano vertical y sobre los cuales se enrolla una hoja de sierra sin fin, llamada cinta.

El volante inferior recibe el impulso motor, mientras que el volante superior es arrastrado por la cinta. Las llantas de los volantes deben estar provistas de un bandaje (corcho, goma) que facilita el apoyo elástico de la hoja, conserva la vía en las hojas estrechas, disminuye el ruido y absorbe las variaciones instantáneas del esfuerzo de corte.

La hoja está guiada por encima y por debajo de la mesa mediante guías de madera o metálicas. El guiado tiene por finalidad dar a la hoja un aseguramiento contra la presión de avance ejercida desde delante hacia atrás y eliminar los desplazamientos laterales. Por su parte, el triscado de la sierra tiene como objeto facilitar el corte libre, es decir, que las puntas de los dientes abran un camino más ancho que el espesor de la hoja para reducir el rozamiento entre la superficie de ésta y las paredes del corte, evitando el posible riesgo de lanzamiento de la pieza por atasco de la hoja. El triscado debe alcanzar 1/3 de la profundidad del diente y no sobresalir lateralmente más del doble del espesor de la hoja de sierra.

Los riesgos que se derivan de la sierra de cinta son básicamente:

- Contacto accidental con el dentado de la cinta en movimiento
  - Retroceso y proyección de la pieza de madera
  - Rotura de la cinta



### **1. Forma más frecuente de producirse los accidentes.**

- \* Contacto con la cinta.
- \* Rotura de la cinta.
- \* Proyección de la pieza o de partículas.
- \* Atrapamiento con los volantes.

### **2. Tipos de trabajos habituales.**

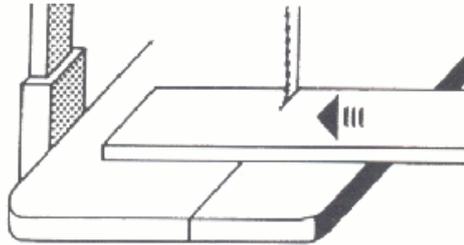
**FICHA DE SEGURIDAD DE  
 MAQUINARIA DE CARPINTERIA  
 SIERRA DE CINTA**

Saneado de la madera, corte de tableros, corte de tablilla, etc.

**3. ¿Qué suele provocar los accidentes?**

Forma de producirse	Provocado por
<p><b>Contacto con la cinta</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operaciones de ajuste de la cinta</li> <li>• Variación de la resistencia que ofrece la pieza al ser mecanizada</li> <li>• Mala colocación de los dedos</li> </ul>
<p><b>Rotura de la cinta</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calentamiento excesivo de la cinta</li> <li>• Presión lateral a la cinta (Fig. 2)</li> </ul>
<p><b>Atrapamiento con los volantes.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Órganos móviles (volante y sierra cinta) accesibles al operario sin protección alguna</li> </ul>
<p><b>Proyección de la pieza o partículas</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nudos o irregularidades en la madera, que rompen la continuidad</li> <li>• Insuficiente sujeción de la pieza a mecanizar</li> </ul>

Fig.2



#### 4. Tipos de protecciones.

##### 4.1. Resguardos autorregulables de la zona de corte. (Fig. 3 y 4)

La función de estos protectores consiste en tener la mayor parte de la sierra protegida, de igual manera que, sólo cuando pase la pieza quede descubierta la zona necesaria para el corte.

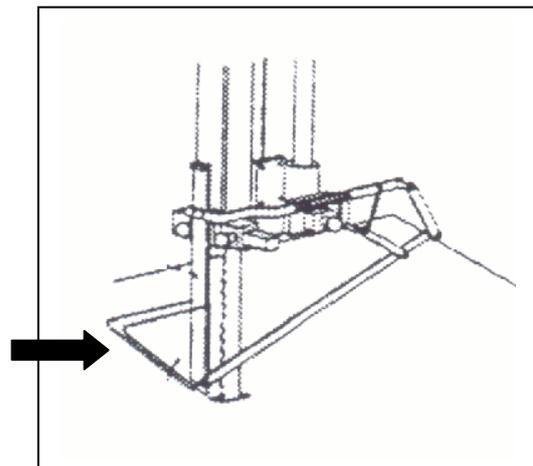
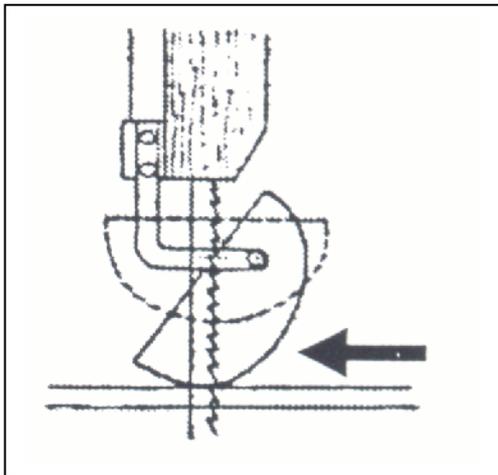


Fig. 3

Fig. 4

[Inicio](#)

## FICHA DE SEGURIDAD DE MAQUINARIA DE CARPINTERIA SIERRA DE CINTA

### 4.2. Resguardo ajustable manual. (Fig. 5)

La función de este protector es tener la mayor parte de la sierra protegida y que sólo quede al descubierto la zona imprescindible para el corte. Va fijado a la barra-guía y el operario regula la altura en función de la pieza a cortar.

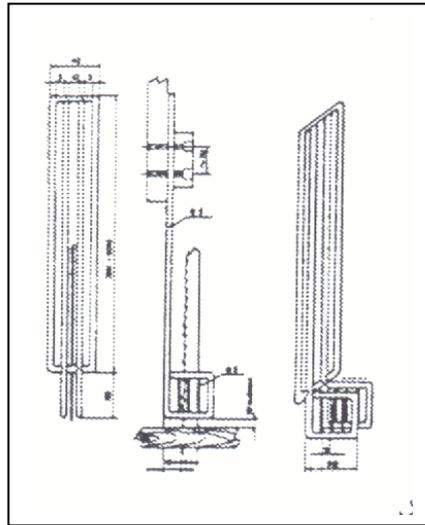


Fig. 5

#### **4.3. Carro de alimentación automática.**

Es un sistema que alimenta automáticamente la pieza por medio de unos rodillos que la conducen a la zona de corte.

Aunque no es un protector en sí puede considerarse como tal, ya que obliga a que las manos del trabajador se mantengan alejadas de la zona peligrosa de corte.

#### **4.4. Empujadores.**

Son accesorios que se utilizan con el fin de aumentar la distancia entre la mano del operario y la sierra.

#### **5. Medidas de prevención por el usuario.**

- Utilizar ropa de trabajo adecuada (sin elementos que puedan favorecer el atrapamiento)
- No se utilizarán guantes de seguridad (para prevenir atropamientos con la cinta).
- Utilización de resguardos autorregulables.
- Uso de gafas o pantalla de seguridad.
- Mantener las extremidades superiores alejadas de la cinta, uso de empujadores.
- Evitar los excesos de confianza con la máquina.
- Uso de calzado de seguridad, para protegerse de la caída de objetos sobre el pie.

[Inicio](#)

## FICHA DE SEGURIDAD DE MAQUINARIA DE CARPINTERIA TRONZADORA -INGLETADORA

### ***Tronzadora – ingletadora.***

Esta máquina es utilizada para cortar la madera a un ángulo determinado, que va desde 45° a la izquierda hasta 45 ° a la derecha, incluso en algunas se puede cortar a bisel. El movimiento de descenso del disco puede ser manual (el operario es el que baja el disco) o automático (el operario acciona un pulsador y el disco baja por acción de un pistón).



**Fig.1**



**Fig. 2**

#### ***1. Forma más frecuente de producirse los accidentes.***

- \* Contacto con el disco de corte.
- \* Proyección de la pieza cortada.
- \* Proyección de astillas

#### ***2. Tipos de trabajos habituales.***

Corte de la madera al largo requerido, corte de la pieza con un ángulo concreto para luego unirla a otra pieza, etc.

#### ***3. ¿Qué suele provocar los accidentes?***

**FICHA DE SEGURIDAD DE  
MAQUINARIA DE CARPINTERIA  
TRONZADORA -INGLETADORA**

Forma de producirse	Provocado por
<p><b>Contacto con el disco de corte</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Sacudida brusca de la pieza que se trabaja, debido a la variación de resistencia que la madera ofrece al ser cortada por el disco, motivada por la aparición de un nudo</b></li> <li>• <b>Rotura del muelle de sujeción en posición de reposo, provocando la caída brusca e inesperada del disco</b></li> <li>• <b>Contacto con el disco girando en vacío. El operario al realizar otras tareas toca de manera fortuita el disco que está en movimiento</b></li> </ul>

Forma de producirse	Provocado por
<p><b>Proyección de la pieza cortada</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Insuficiente sujeción de la pieza a cortar y poca presión sobre la guía</b></li> <li>• <b>En el corte de piezas pequeñas con tope fijo, puede quedar presionada la pieza entre el tope y el disco, arrastrando este último la pieza cortada y proyectándola</b></li> </ul>
<p><b>Proyección de astillas</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>El corte de la madera.</b></li> </ul>

**4. Tipos de protecciones.**

**4.1. Protector retráctil o autorregulable. (Fig. 3)**

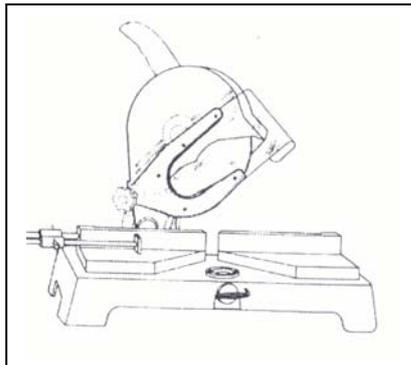
A medida que se va bajando el disco, el protector lo deja al descubierto de forma progresiva. Al entrar en contacto con la madera seguirá estando tapado. Al volver el disco a la posición inicial, el



protector lo vuelve a cubrir de forma automática.

**Fig. 3**

**4.2. Protector basculante. (Fig. 4)**



Al entrar en contacto el protector con la pieza a cortar, va dejando al descubierto la zona del disco correspondiente.

**Fig.4**

**5. Medidas de prevención por el usuario.**

## FICHA DE SEGURIDAD DE MAQUINARIA DE CARPINTERIA TRONZADORA -INGLETADORA

- Utilizar ropa de trabajo adecuada (sin elementos que puedan favorecer el atrapamiento)
- No se utilizarán guantes de seguridad (para prevenir atropamientos con el disco).
- Uso de gafas o pantalla de seguridad.
- Mantener las extremidades superiores alejadas del disco.
- Evitar los excesos de confianza con la máquina.
- Uso de calzado de seguridad, para protegerse de la caída de objetos sobre el pie.

[Inicio](#)

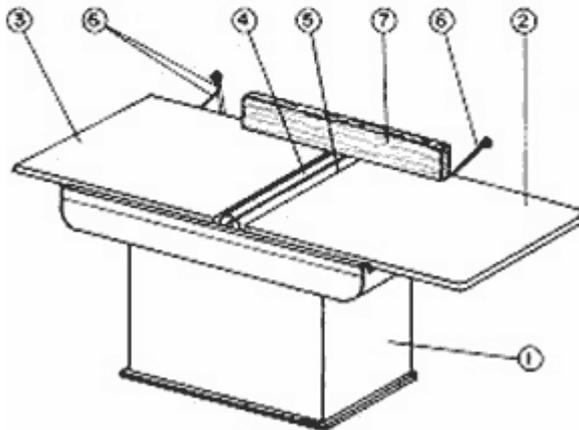
### **Cepilladora (fig. 1)**

Esta máquina se denomina también labrante. Fundamentalmente se utiliza para "planear" o "aplanar" una superficie de madera.

Si la superficie cepillada es la cara de la pieza, la operación se conoce con el nombre de "planeado", mientras que si la superficie cepillada es el canto de la pieza, se denomina "canteado". Con esta operación se pretende que la superficie sea recta en la dirección longitudinal y transversal y que diagonalmente no presente torsión alguna, es decir, que no esté alabeada.

La cepilladora está formada por un bastidor que soporta el plano de trabajo rectangular, compuesto de dos mesas horizontales entre las cuales está situado el árbol porta cuchillas, como se muestra de forma esquemática en la figura 11.

- 1 BASTIDOR EN FORMA DE CAJÓN
- 2 MESA DE COLOCACION O ENTRADA
- 3 MESA DE SALIDA
- 4 ÁRBOL PORTACUCHILLAS
- 5 LABIOS DE LA MESA
- 6 AJUSTE DE LA MESA EN LONGITUD Y ALTURA
- 7 REGLA DE TOPE O GUIA



**Fig. 1**

La mesa de alimentación es generalmente la más larga de las dos. Su reglaje en altura se configura a un nivel inferior al del plano horizontal de la mesa de salida que es tangente al cilindro engendrado por la arista de corte de las cuchillas. La diferencia en altura entre las dos mesas determina la profundidad de pasada (espesor de madera cortada por la herramienta).

El árbol porta cuchillas debe ser cilíndrico, en acero duro, equilibrado dinámicamente con sumo cuidado. Posee de dos a cuatro ranuras para el alojamiento de las cuchillas de corte fijadas mediante tornillos de anclaje.

## FICHA DE SEGURIDAD DE MAQUINARIA DE CARPINTERIA CEPILLADORA

Generalmente, las operaciones de planeado y canteado en una misma pieza de madera se ejecutan mediante dos pasadas consecutivas de la cara y el canto sobre el árbol porta cuchillas de la cepilladora (la operación de canteado se realiza adaptando sobre la regla guía la cara previamente aplanada de la pieza). En la actualidad, algunas cepilladoras llevan incorporado un árbol de corte vertical, provisto de motor independiente que permite la realización simultánea de las operaciones de planeado y canteado.

### 2. Tipos de trabajos habituales.

#### 2.1. Planeado.

Se cepilla una cara de la pieza con el fin de obtener una superficie completamente plana que será la base en la que apoye, posteriormente, la pieza al pasar por otra máquina.

#### 2.2. Canteado.

Se cepilla el canto de la pieza, generalmente a 90°, con el fin de dejarlo a escuadra, y utilizar esa superficie como guía en otra máquina posterior.

### 3. ¿Qué suele provocar los accidentes?

Forma de producirse	Provocado por
Contacto con la herramienta de corte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Retroceso o salto violento de la pieza que se trabaja, debido a la variación de resistencia que la madera ofrece a ser mecanizada por la herramienta, motivada por la aparición de nudos, contravetas u otras irregularidades</li> <li>• Vuelco de la pieza al cantar, debido a la variación de resistencia que la madera ofrece al ser mecanizada por la herramienta, en piezas de poco espesor o inestables</li> <li>• Cepillado de piezas de pequeñas dimensiones, lo que conlleva poca superficie de apoyo y, por lo tanto, poca presión sobre la pieza, facilitando el retroceso o vuelco</li> <li>• Limpieza de las mesas con la máquina en marcha</li> <li>• Mal emplazamiento de las manos sobre la pieza, dejando algún dedo fuera de la superficie de apoyo y cerca de la cuchilla de corte</li> <li>• Efecto estroboscópico que hace que el árbol porta cuchillas parezca totalmente parado, estando realmente en marcha</li> </ul>

**FICHA DE SEGURIDAD DE  
MAQUINARIA DE CARPINTERIA  
CEPILLADORA**

Forma de producirse	Provocado por
<p><b>Golpes y/o contusiones por retroceso de la pieza</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Mal estado de la mesa de trabajo. Labios de la mesa dentados o mellados, que provocan atascos y enganches de la madera durante el trabajo</b></li> <li>• <b>Insuficiente sujeción de la pieza a mecanizar</b></li> <li>• <b>Empleo de herramientas mal afiladas o inadecuadas</b></li> <li>• <b>Material con irregularidades o nudos</b></li> <li>• <b>Ajuste defectuoso de las mesas de trabajo</b></li> </ul>
<p><b>Por rotura o proyección de la herramienta y accesorios en movimiento</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Montaje de cuchillas y accesorios en el árbol de manera incorrecta o deficiente</b></li> <li>• <b>Utilización de herramientas de corte con resistencia mecánica inadecuada</b></li> <li>• <b>Equilibrado incorrecto de las cuchillas</b></li> <li>• <b>Utilización de materiales de mala calidad o defectos en la construcción de las cuchillas y el árbol</b></li> <li>• <b>Dejar herramientas o accesorios cerca del árbol</b></li> </ul>

**4. Tipos de protecciones.**

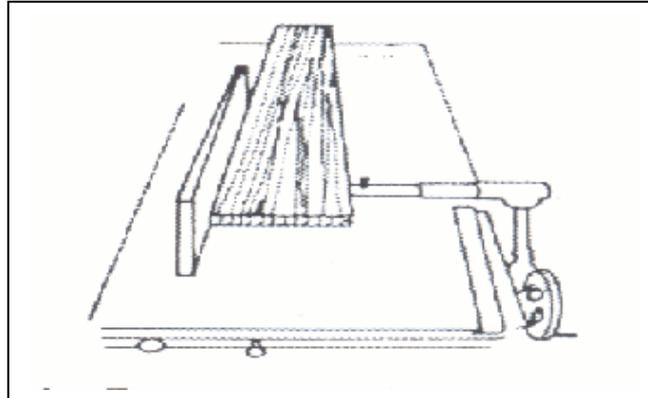
**4.1. Protecciones de reglaje manual.**

Estas requieren ser reguladas por el operario cada vez que se modifica el ancho de la pieza a mecanizar.

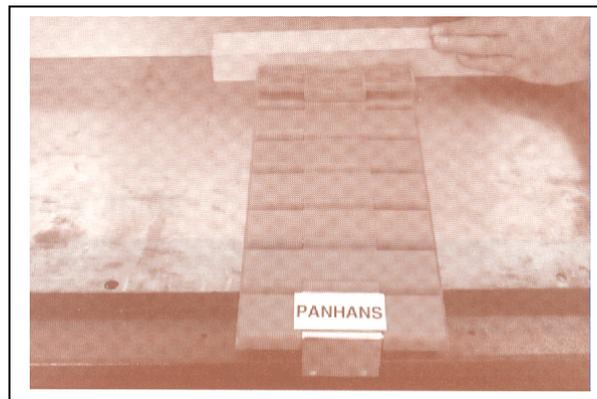
Hay varios tipos, entre ellos:

## FICHA DE SEGURIDAD DE MAQUINARIA DE CARPINTERIA CEPILLADORA

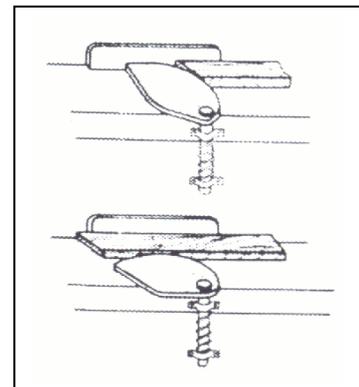
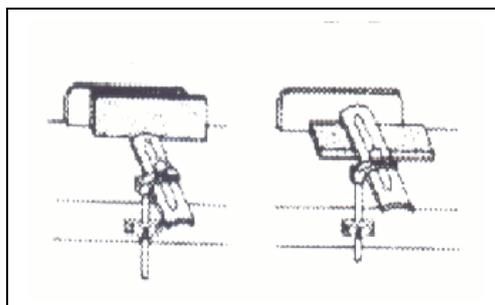
\* **Protector telescópico:** conjunto de piezas que se introducen una dentro de otra y que se despliegan de forma telescópica hasta la distancia requerida. (Fig. 2)



\* **Protector plegable:** es un conjunto de piezas de madera que se unen entre ellas por medio de charnelas, de forma que, en función de la superficie que hay que dejar libre de cuchilla, se colocan más o menos piezas. (Fig. 3)



\* **Protector de puente de regulación manual:** es una placa ligeramente curvada de madera o metal que va unida a un eje vertical que se desliza a través de una abrazadera fijada a la bancada de la máquina. (Figs. 4 y 5)



#### 4.2. Resguardos autorregulables.

Son aquellos que en posición de reposo tapan la zona de mecanizado. Al mismo tiempo que va pasando la pieza, van dejando accesible la zona de mecanizado correspondiente. Recuperan su posición de reposo cuando ha pasado la pieza.

Hay varios tipos, entre ellos:

\* Protector de sector plano: placa ligeramente curvada, de madera o metal que cubre la zona de mecanizado y va unida a un eje vertical. Al pasar la pieza lo desplaza y, posteriormente, por medio de un resorte, el protector vuelve a su posición inicial. (Fig. 6)



Fig. 6

\* Protector puente de regulación automática: placa de aleación ligera, que, al pasar la pieza a mecanizar, se desplaza dejando libre la zona de mecanizado. (Fig. 7 y Fig. 8)



Fig. 7

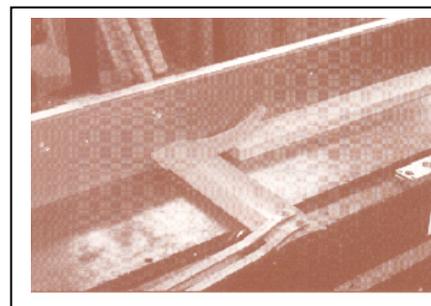
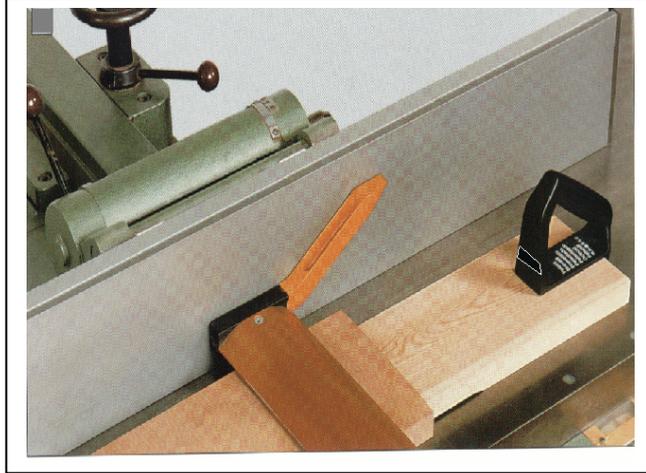


Fig. 8

## FICHA DE SEGURIDAD DE MAQUINARIA DE CARPINTERIA CEPILLADORA

### 4.3. Empujadores. (Fig. 9)

Son accesorios que se utilizan para alejar la mano del trabajador de las cuchillas.



**Fig. 9**

### 4.4. Carro de alimentación automática. (Fig. 10)

Sistema que alimenta automáticamente la pieza por medio de unos rodillos que la dirigen a la zona de mecanizado.

Aunque no es un protector en sí, puede considerarse como tal, ya que obliga a que las manos del trabajador se mantengan alejadas de la zona peligrosa del útil.

**Fig. 10**



### 5. Medidas de prevención por el usuario.

- Utilizar ropa de trabajo adecuada (sin elementos que puedan favorecer el atrapamiento)



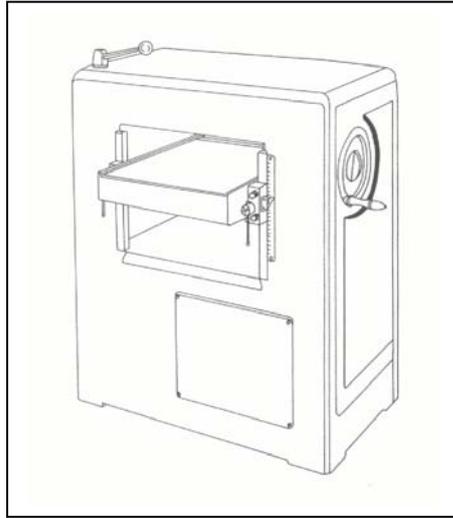
*Miguel Hernández*

## **FICHA DE SEGURIDAD DE MAQUINARIA DE CARPINTERIA CEPILLADORA**

- No dejar nunca herramientas en las inmediaciones del árbol porta cuchillas.
- No se utilizarán guantes de seguridad (para prevenir atropamientos con la cuchilla).
- Utilización de resguardos autorregulables.
- Uso de gafas o pantalla de seguridad.
- Mantener las extremidades superiores alejadas de la cinta, uso de empujadores.
- Evitar los excesos de confianza con la máquina.
- Uso de calzado de seguridad, para protegerse de la caída de objetos sobre el pié.

[Inicio](#)

## FICHA DE SEGURIDAD DE MAQUINARIA DE CARPINTERIA REGRUESADORA



**Regruesadora (fig. 1)**

**Fig.1**

La regruesadora o cepilladora de gruesos se utiliza para obtener una superficie plana paralela a otra anteriormente preparada y a una distancia prefijada de ésta. Consta esencialmente de una base fundida de una sola pieza, que soporta la mesa, el árbol porta cuchillas y los dispositivos de transporte y ajuste.

La mesa es desplazable en altura, siendo la magnitud del desplazamiento función del grosor de la pieza que se mecaniza, oscilando las alturas máximas de trabajo entre 200-235 mm. El ajuste de la mesa puede realizarse manualmente mediante un volante o mecánicamente. En ambos casos, una regla graduada en mm indica la magnitud de la apertura.

El árbol porta cuchillas, de sección cilíndrica al igual que en la cepilladora, posee generalmente 3 ó 4 cuchillas fijadas al mismo, debiendo permanecer el conjunto equilibrado dinámicamente. El avance de la pieza de madera se efectúa por medio de dos cilindros accionados: uno, ranurado, a la entrada; el otro, liso, a la salida de la máquina.

El mando del avance es totalmente independiente del mando del árbol porta cuchillas y tiene su propio motor. La madera se sujeta muy cerca del árbol porta cuchillas por medio de prensos seccionados graduables, con lo que todas las piezas de madera, de gruesos diferentes, quedan sujetas cuando se regruesan.

Los travesaños de presión han de estar tan próximos como sea posible al cilindro de vuelo formado por las cuchillas con el fin de evitar las vibraciones en piezas de poco grosor. Los rodillos de arrastre y de extracción tienen también que estar próximos a los travesaños de presión con objeto de poder cepillar maderas cortas. El mínimo de longitud de las piezas de regruesar es igual a la distancia entre ejes de los cilindros de arrastre y de extracción más cinco centímetros.

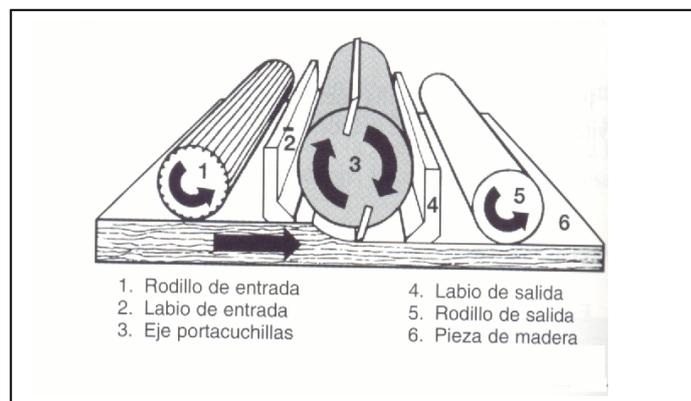
## FICHA DE SEGURIDAD DE MAQUINARIA DE CARPINTERIA REGRUESADORA

### 1. Forma más frecuente de producirse los accidentes.

- \* Por rotura o proyección de trozos de cuchilla.
- \* Golpes y/o contusiones por retroceso de la pieza.
- \* Contacto con el árbol porta cuchillas.
- \* Atrapamiento entre la pieza y el cilindro estriado de avance.

### 2. Tipos de trabajos habituales. (Fig.2)

Esta máquina tiene como función realizar la contracara de la pieza, determinando el grueso final de esta.



**Fig. 2**

[Inicio](#)

### 3. ¿Qué suele provocar los accidentes?

Forma de producirse	Provocado por
Por rotura o proyección de trozos de cuchilla	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Montaje incorrecto de las cuchillas</li> <li>• Cuchillas y/o árbol porta cuchillas construido con defectos o con material de mala calidad</li> <li>• Cuchillas mal afiladas</li> <li>• Uso de maderas con materiales metálicos o pétreos en su interior</li> </ul>
Golpes y/o contusiones por retroceso de la pieza	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducir piezas de diferente grosor al mismo tiempo, quedando la de menor espesor sin presión</li> </ul>
Contacto con el árbol porta cuchillas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Accesibilidad a dicho árbol en máquinas obsoletas</li> </ul>
Atrapamiento entre la pieza y el cilindro estriado de avance	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Accesibilidad a dicho cilindro en máquinas igualmente obsoletas</li> </ul>

### 4. Tipos de protecciones.

#### 4.1. Carcasa protectora. (Fig. 3)

Esta recubre o aloja en su interior todos los elementos móviles que suelen producir un accidente, como son el cilindro estriado de avance, el eje porta cuchillas, etc. Se obtiene así una máquina hermética y con dos únicas aberturas: por donde se introduce la pieza y por donde sale esta ya mecanizada.

[Inicio](#)

## FICHA DE SEGURIDAD DE MAQUINARIA DE CARPINTERIA REGRUESADORA

### Carcasa protectora

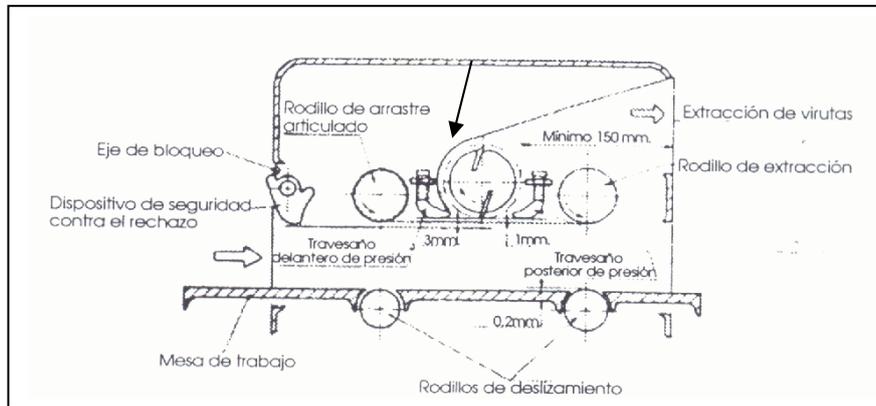
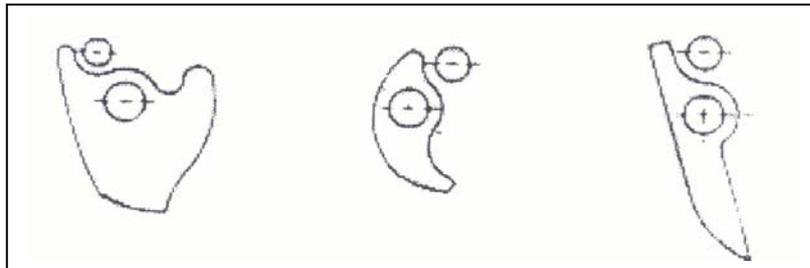


Fig. 3

#### 4.2. Lengüetas antiretroceso. (Fig. 4)

Tienen como misión dejar pasar la pieza en el sentido de avance, pero en caso de que alguna salga proyectada hacia atrás, la oprime fuertemente contra la mesa, impidiendo su salida. Estas lengüetas una vez pasa la pieza vuelven a su posición inicial por su



propio peso.

Fig. 4

#### 5. Medidas de prevención por el usuario.

- Utilizar ropa de trabajo adecuada (sin elementos que puedan favorecer el atrapamiento).
- Uso de gafas de seguridad.
- Utilización de sistemas de empuje adecuados.
- Uso de guantes para protegerse de cortes con las virutas y cantos.
- Evitar los excesos de confianza con la máquina.
- Uso de calzado de seguridad, para protegerse de la caída de objetos sobre el pie.

[Inicio](#)



**FICHA DE SEGURIDAD DE  
MAQUINARIA DE CARPINTERIA  
REGRUESADORA**

## FICHA DE SEGURIDAD DE MAQUINARIA DE CARPINTERIA SIERRA DE DISCO CIRCULAR

### Sierra de disco o circular

Es una máquina ligera y sencilla, cuya función esencial es cortar o aserrar piezas de madera, como tableros, rollizos, tablones, etc. Consta básicamente de una mesa fija con una ranura en el tablero que permite el paso del disco de sierra, un motor y un eje porta-herramienta (figura 1).



Figura 1. Sierra circular provista de extracción localizada y empujador de piezas

La transmisión puede ser por correa, en cuyo caso la altura del disco sobre el tablero se regula a voluntad, o directamente del motor al disco, siendo entonces éste fijo.

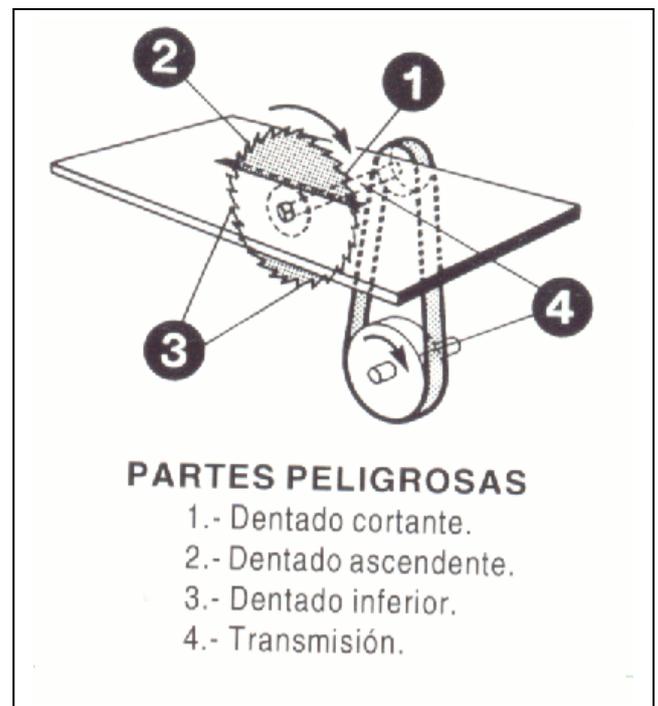
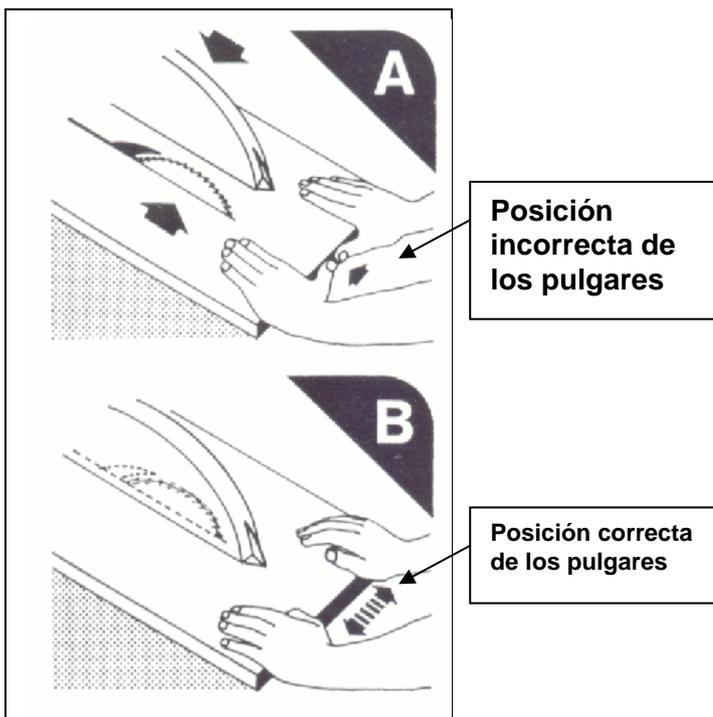
La postura normal del trabajador es frontal a la herramienta, junto a la mesa, y empujando con ambas manos la pieza. Cuando la máquina no está dotada de guías u otros complementos, el corte se efectúa a pulso. Esta máquina destaca por su sencillez de manejo y precisión de trabajo relativo, lo que facilita su uso por personas no cualificadas que toman confianza hasta el extremo de despreciar su peligrosidad. Se debe hacer hincapié en que el uso de esta sierra será exclusivo para trabajos asequibles a ella, no permitiéndose ejecutar tareas que resultan más seguras si se realizan con herramientas manuales o con sierras circulares portátiles.

La máquina en cuestión suele estar protegida por una carcasa superior, resguardo inferior, carenado de la correa de transmisión y por otros dispositivos auxiliares.

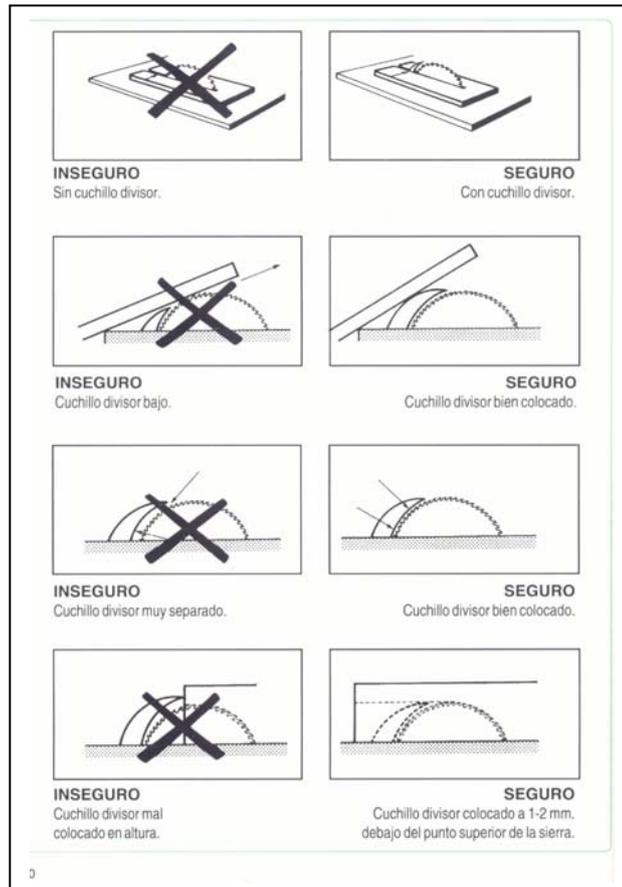
Los riesgos que se derivan del manejo de esta máquina son:

## FICHA DE SEGURIDAD DE MAQUINARIA DE CARPINTERIA SIERRA DE DISCO CIRCULAR

Forma de producirse	Provocado por
Contacto con el disco de corte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sacudida brusca de la pieza que se trabaja, debido a la variación de resistencia que la madera ofrece a ser cortada por el disco, motivada por la aparición de un nudo</li> <li>• Incorrecto posicionamiento de los pulgares (Fig. 2)</li> <li>• Contacto con el disco girando en vacío. El operario, al realizar otras tareas cerca de la máquina, toca de manera fortuita el disco que está en movimiento y que no tiene protección (fig.3 )</li> </ul>
Proyección de la pieza cortada	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Insuficiente sujeción de la pieza a cortar</li> <li>• Mala colocación del cuchillo divisor (Fig. 4)</li> </ul>
Proyección de astillas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El corte de la madera.</li> </ul>



## FICHA DE SEGURIDAD DE MAQUINARIA DE CARPINTERIA SIERRA DE DISCO CIRCULAR



### 4. Tipos de protecciones.

#### 4.1. Resguardo basculante. (Fig. 5)

A medida que se va introduciendo la pieza se va levantando el protector, volviendo a su posición de reposo cuando ha pasado la pieza.

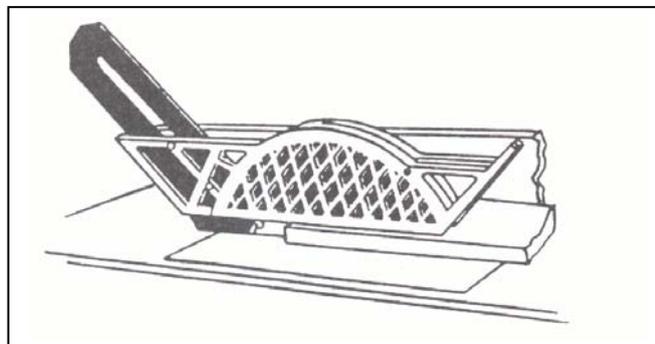
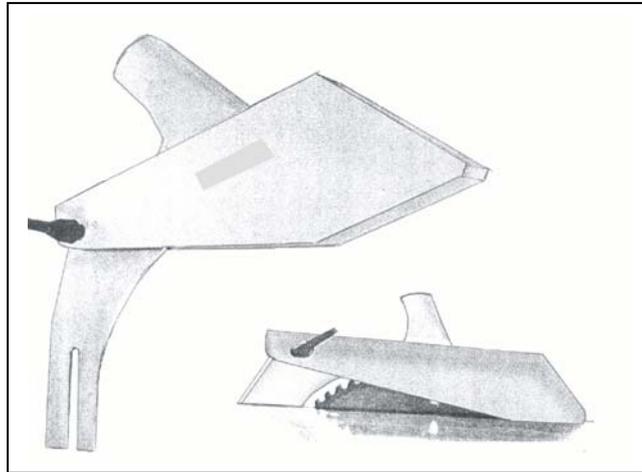


Fig. 5

## FICHA DE SEGURIDAD DE MAQUINARIA DE CARPINTERIA SIERRA DE DISCO CIRCULAR



### 4.2. Resguardo regulable. (Fig. 6)

En función de la altura de la pieza a cortar, el operario regula el protector tapando así todo el disco que no es necesario.

### 4.3. Resguardo fijo. (Fig. 7)

A pesar de no cubrir totalmente el disco de la sierra, si que evita el corte por contacto con el disco girando en vacío en situaciones en las que el operario, al realizar otras tareas cerca de la máquina, toca de manera fortuita el disco.

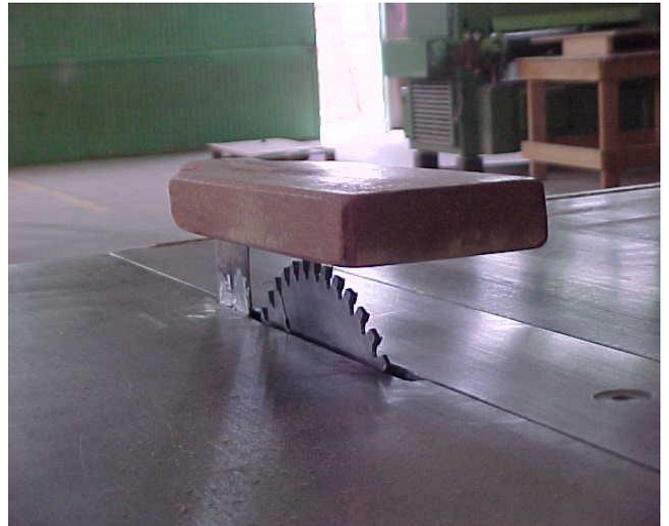


Fig. 7

## FICHA DE SEGURIDAD DE MAQUINARIA DE CARPINTERIA SIERRA DE DISCO CIRCULAR

### 4.4. Sistema de succión o aspiración.

Aunque no es una protección en sí misma, si que consigue aspirar el polvo y las astillas, evitando así que puedan salir proyectadas hacia el operario.

### 5. Medidas de prevención por el usuario.

- Utilizar ropa de trabajo adecuada (sin elementos que puedan favorecer el atrapamiento).
- Uso de gafas de seguridad.
- Utilización resguardos autorregulables.
- No dejar nunca herramientas en las inmediaciones del árbol porta cuchillas.
- No se utilizarán guantes de seguridad (para prevenir atropamientos con el disco).
- Evitar los excesos de confianza con la máquina.
- Uso de calzado de seguridad, para protegerse de la caída de objetos sobre el pié.

[Inicio](#)

## FICHA DE SEGURIDAD DE MAQUINARIA DE CARPINTERIA TORNO PARA MADERA

### **Torno**

Esta máquina conforma una pieza de madera en revolución alrededor de un eje, mediante una herramienta de corte. El movimiento fundamental de rotación lo tiene la pieza y el longitudinal de avance corre a cargo de la herramienta (figura 1).



Figura 1. Torno para piezas de madera, provisto de extracción.

Los riesgos más frecuentes que se derivan de esta máquina son:

- Contacto accidental con la pieza en movimiento
- Atrapamiento con los órganos de movimiento de la máquina.

### ***Medidas de prevención por el usuario.***

- Utilizar ropa de trabajo adecuada (sin elementos que puedan favorecer el atrapamiento).
- Uso de gafas de seguridad.
- Uso de guantes para protegerse de cortes con las virutas y cantos.
- Evitar los excesos de confianza con la máquina.
- Uso de calzado de seguridad, para protegerse de la caída de objetos sobre el pie.

[Inicio](#)



### Recomendaciones de seguridad para la prevención de riesgos laborales en taladros

#### Generalidades

1. Las poleas y correas de transmisión de los taladros deben estar protegidas por cubiertas,
2. El circuito eléctrico del taladro debe estar conectado a tierra. El cuadro eléctrico al que esté conectada la máquina debe estar provisto de un interruptor diferencial de sensibilidad adecuada. Es conveniente que la carcasa de protección de las poleas y correas esté provista de un interruptor que impida la puesta en marcha del taladro cuando la protección no está cerrada.
3. Se debe instalar un interruptor o dispositivo de parada de emergencia, al alcance inmediato del operario.
4. Para retirar una pieza, eliminar las virutas, comprobar medidas, etc., se debe parar el taladro.

#### Protección personal

1. Para el taladrado se utilizarán gafas o pantallas de protección contra impactos, sobre todo cuando se trabajen materiales duros, quebradizos o frágiles.
2. Para realizar operaciones de afilado de brocas se deberá usar también protección ocular.
3. Si a pesar de todo, alguna vez se le introdujera un cuerpo extraño en un ojo ....¡cuidado!, no lo restriegue; puede provocarse una herida. Acuda inmediatamente al botiquín.
4. Las virutas producidas durante el taladrado, nunca deben retirarse con la mano,
5. Para retirar las virutas sueltas debe utilizarse un cepillo o una escobilla, Para las virutas largas y cortantes se usará un gancho con cazoleta guardamanos.
6. Para trabajar en el taladro se debe llevar ropa ajustada, con las mangas por encima del codo arremangadas hacia adentro. Si se llevan mangas largas, éstas deben ir bien ceñidas a las muñecas, mediante elásticos en vez de botones, y no ser holgadas.
7. Se usará calzado de seguridad que proteja contra los cortes y pinchazos por virutas y contra la caída de piezas pesadas.
8. En el taladro no se debe trabajar llevando anillos, relojes, pulseras, ni cadenas al cuello, corbatas, bufandas, o cinturones sueltos.

9. En los trabajos con taladros es muy peligroso llevar cabellos largos y sueltos, que deben recogerse bajo un gorro o prenda similar, Lo mismo puede decirse de la barba larga, que debe recogerse con una reddecilla. En cualquier caso hay que tener cuidado en no acercar la cabeza al eje que gira.

10.El empleo de guantes durante la operación de taladrado puede dar lugar a accidentes. Por lo tanto: no usar guantes mientras el taladro esté en marcha. Pueden usarse guante de goma fina, con las puntas de los dedos recortadas hasta las 2ª falange.

### Antes de taladrar

Antes de poner el taladro en marcha para comenzar el trabajo de mecanizado, deberá comprobarse:

1. Que la mesa de trabajo y su brazo están perfectamente bloqueados, si el taladro es radial o de columna.
2. Que el cabezal está bien bloqueado y situado, si el taladro es de sobremesa.
3. Que la mordaza, tornillo o el dispositivo de sujeción de que se trate, está fuertemente anclado a la mesa de trabajo.
4. Que la pieza a taladrar está firmemente sujeta al dispositivo de sujeción, para que no pueda girar y producir lesiones.
5. Que nada estorbará a la broca en su movimiento de rotación y de avance.
6. Que la broca está correctamente fijada al portaherramientas,
7. Que la broca está correctamente afilada, de acuerdo al tipo de material que se va a mecanizar.
8. Que se han retirado todas las herramientas, materiales sueltos, etc., y sobre todo la llave de apriete del porta brocas.
9. Que la carcasa de protección de las poleas de transmisión está bien situada.



### Durante el taladrado

1. Durante el taladrado deben mantenerse las manos alejadas de la broca que gira.
2. Todas las operaciones de comprobación y ajuste, deben realizarse con el taladro y el eje parados, especialmente las siguientes:

- Sujetar y soltar brocas
- Sujetar y soltar piezas
- Medir y comprobar el acabado
- Limpiar y engrasar
- Ajustar protecciones
- Limar o rasquetear piezas
- Situar o dirigir el chorro de líquido refrigerante
- Alejarse o abandonar el puesto de trabajo

## FICHAS DE SEGURIDAD EN MAQUINARIA PARA TRABAJO DE METALES TALADRO DE PIE

3. Siempre que se tenga que abandonar el taladro, deberá pararse éste, desconectando la corriente.
4. Nunca se sujetará con la mano la pieza a trabajar. Cualquiera que sea la pieza a trabajar debe sujetarse mecánicamente, para impedir que pueda girar al ser taladrada, mediante mordazas, tornillos, etc.
5. Debe limpiarse bien el cono del eje, antes de ajustar una broca. Un mal ajuste de la broca puede producir su rotura con el consiguiente riesgo de proyección de fragmentos.
6. La sujeción de una broca a un porta brocas no debe realizarse dando marcha al taladro mientras se sujeta el porta brocas con la mano para que cierre más de prisa. La broca se ajustará y sujetará con el taladro parado.
7. No deben utilizarse botadores de broca cuya cabeza presente rebabas, debido al riesgo de que se produzcan proyecciones de esquirlas.
8. Para mayor seguridad, ni al principio ni al final del taladrado se usará el avance automático. Para comenzar y terminar el taladrado se usará el avance manual.

### **Orden, limpieza y conservación**

1. El taladro debe mantenerse en perfecto estado de conservación, limpio y correctamente engrasado.
2. Asimismo hay que cuidar el orden, limpieza y conservación de las herramientas, utillaje y accesorios; tener un sitio para cada cosa y cada cosa en su sitio.
3. La zona de trabajo y las inmediaciones del taladro deberán estar limpias y libres de obstáculos. Las manchas de aceite se eliminarán con serrín, que se depositará luego en un recipiente metálico con tapa. Los objetos caídos y desperdigados pueden provocar tropezones y resbalones peligrosos, por lo que deberán ser recogidos antes de que esto suceda.
4. Las virutas deben retirarse periódicamente, sin esperar al final de la jornada, utilizando un gancho con cazoleta guardamanos para las virutas largas y cortantes, y un cepillo o una escobilla para las virutas sueltas. También se deben limar o raspar las rebabas del agujero hecho por la broca. Estas operaciones deben realizarse con el taladro parado. Las virutas del suelo se recogerán con escoba y pala y se depositarán en un contenedor.
5. Durante el trabajo, las herramientas, calibres, aceiteras, cepillos, etc., han de situarse donde puedan ser alcanzados con facilidad, sin necesidad de acercar el cuerpo a la máquina.
6. Las herramientas deben guardarse en un armario o lugar adecuado. No debe dejarse ninguna herramienta u objeto suelto sobre el taladro. Las brocas deben guardarse en un soporte especial, según diámetros, con el filo hacia abajo para evitar cortes al cogerlas.
7. Tanto las piezas en bruto como las ya mecanizadas han de apilarse de forma segura y ordenada, o bien utilizar contenedores adecuados si las piezas son de pequeño tamaño. Se dejará libre un pasillo de entrada y salida del taladro. No debe haber materiales apilados detrás del operario.

## FICHAS DE SEGURIDAD EN MAQUINARIA PARA TRABAJO DE METALES TALADRO DE PIE

*Miguel Hernández*

8. Eliminar las basuras, trapos o cotonos empapados en aceite o grasa, que pueden arder con facilidad, echándolos en contenedores adecuados (metálicos y con tapa).
9. Las averías de tipo eléctrico del taladro, solamente pueden ser investigadas y reparadas por un electricista profesional; a la menor anomalía de este tipo, desconecte la máquina, coloque un cartel “Maquina Averiada” y avise al electricista.
10. Las conducciones eléctricas deben estar protegidas contra cortes y daños producidos por las virutas y/o herramientas. Vigile este punto e informe a su inmediato superior de cualquier anomalía que observe.
11. Durante las reparaciones coloque en el interruptor principal un cartel de “No tocar Peligro Hombres trabajando”. Si fuera posible, ponga un candado en el interruptor principal o quite los fusibles.

[Inicio](#)



Las prensas plegadoras son máquinas utilizadas para el trabajo en frío de metales en forma de planchas. El espesor de las chapas a trabajar puede variar desde 0,5 a 20 mm y su longitud desde unos centímetros hasta varios metros.

Las plegadoras están constituidas por los siguientes elementos:

- Bancada
- Trancha
- Mesa.
- Los órganos motores.
- Mandos.
- Ullajajes.

### Riesgos específicos

Los riesgos específicos del equipo de trabajo derivados de su utilización son:

- Atrapamiento de la mano entre el punzón y matriz.
- Golpes contra piezas durante el proceso de elevación.
- Cortes con las piezas a trabajar.

### Causas

El accidente más grave que puede ocurrir es el atrapamiento entre el punzón y la matriz.

Se puede originar debido a varias causas:

- Accionamiento intempestivo del órgano de accionamiento durante procesos de producción y mantenimiento.
- Acceso de tercer operario a la zona trasera o lateral durante proceso de producción.
- Sujeción de pieza de pequeñas dimensiones con la mano, lo que conlleva un elevado riesgo debido a la proximidad de la zona de plegado.

Acceso a zona de plegado durante procesos de reglaje.

- Realizar proceso productivo con dos operarios y un único órgano de accionamiento.

Los golpes contra piezas durante el movimiento de elevación en el proceso de plegado se producen debido a:

- Excesiva cercanía del operario.
- Accionamiento intempestivo del ciclo de plegado.

Los **cortes con las piezas** se deben a:

- Las piezas son muy finas.
- Las piezas poseen rebabas.
- Su caída durante el proceso productivo.

**Se deberán tomar las siguientes medidas:**

- Cerramiento posterior y lateral para evitar el atrapamiento de un tercer operario ajeno al proceso productivo.
- Eliminar las barras como órgano de accionamiento.
- Si se utiliza el sistema de pedales para el accionamiento se deberán proteger contra accionamientos involuntarios. Por ejemplo, doble mando con pedal para cada operador en plegadoras grandes.
- Colocar resguardo fijo en la zona de alimentación para impedir el atrapamiento entre punzón y matriz.
- El operario debe disponer de una parada de emergencia asequible.
- Si en la máquina coexisten dos o más sistemas de accionamiento debería existir un selector de modos de trabajo con consignación.
- Existe un dispositivo de seguridad láser que permite trabajar con una seguridad muy alta incluso con piezas pequeñas.

**ATENCIÓN:** Cualquier manipulación sobre equipo de trabajo o máquina eléctricos exige que previamente se desconecte de la red, así como especial cuidado en el momento inicial de volver a conectar y poner en marcha.

En el trabajo diario siga las instrucciones de su supervisor y nunca anule o modifique los resguardos de la máquina.

[Inicio](#)

Se trata de máquinas portátiles, accionadas normalmente por energía eléctrica o aire comprimido que, utilizando distintas herramientas de inserción, ejecutan trabajos muy variados, entre los que se puede citar: tronzado, rebarbado, desbaste, ranurado, lijado, desoxidado, pulido, etc.

### Riesgos específicos en el trabajo con amoladoras

**Caídas al mismo o distinto nivel** debidas a desequilibrios inducidos por reacciones imprevistas de la máquina. Existe el riesgo de que el cuerpo de la máquina tienda a girar en sentido contrario cuando la herramienta de corte se atasca y la pieza trabajada salga despedida.

**Golpes** al trabajar piezas inestables.

**Cortes** por contacto directo con el disco o por rotura y proyección de fragmentos del mismo.

**Heridas en ojos** producidas por proyección de partículas del material trabajado o de la propia herramienta de inserción.

**Quemaduras** debidas a incendios de vapores u otros materiales inflamables, ocasionados por chispas o por el propio material mecanizado que alcanza altas temperaturas.

**Inhalación de polvo** procedente del material trabajado y de la misma muela.

**Exposición a ruido.**

Exposición a **vibraciones.**

### Medidas de prevención.

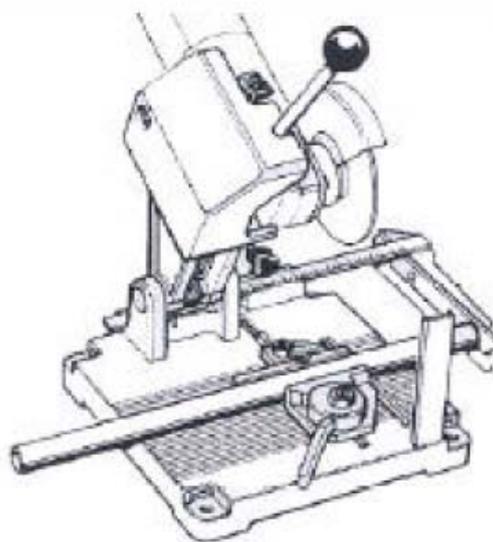
- La primera medida, y más elemental, es la elección del disco adecuado a la tarea y al material a trabajar, y a los elementos auxiliares que pudieran ser necesarios.
- No usar muelas defectuosas que pueden romperse cuando la máquina trabaje a pleno rendimiento.
- No someter el disco a esfuerzos extraordinarios buscando apurar el mecanizado, o simplemente a esfuerzos laterales inadecuados.
- Prestar especial atención al montaje de la muela en su emplazamiento.
- Es elemental la utilización de discos de diámetros y características adecuadas al trabajo a efectuar; respetar el sentido de rotación indicado sobre la misma, y utilizar correctamente los dispositivos de fijación del modo indicado por el fabricante.
- Es importante hacer rotar el disco manualmente para verificar que está bien centrado y no tiene roces con la carcasa de protección.

**ATENCIÓN:** Cualquier manipulación sobre un equipo de trabajo o máquina con alimentación eléctrica, exige que previamente se apague y desconecte de la red, así como especial cuidado en el momento inicial de volver a conectar y poner en marcha.

En el trabajo diario siga las instrucciones de su supervisor y nunca anule o modifique los resguardos de la máquina.

### Normas de utilización

- **Compruebe que el disco a utilizar está en buenas condiciones de uso.** Para ello almacenar los discos en lugares secos, sin sufrir golpes y siguiendo las indicaciones del fabricante.
- **Utilice siempre la cubierta protectora de la máquina.**
- **No sobrepasar la velocidad de rotación** prevista e indicada en la muela.
- Utilizar un **diámetro de muela compatible** con la potencia y características de la máquina.
- **No someter el disco a sobreesfuerzos**, puede provocar la rotura del disco, sobrecalentamiento, rechazo de la pieza, etc.
- En el caso de trabajar sobre piezas de pequeño tamaño o en equilibrio inestable, **asegurar la pieza a trabajar**, de modo que no sufran movimientos imprevistos durante la operación.
- **Parar la máquina totalmente antes de posarla.** Lo ideal es disponer de soportes especiales
- próximos al puesto de trabajo.
- Al desarrollar trabajos con riesgo de caída de altura, asegurar siempre la postura de trabajo.
- **No utilizar la máquina en posturas que obliguen a mantenerla por encima del nivel de los hombros**, ya que, en caso de pérdida de control, las lesiones pueden afectar a la cara, pecho o extremidades superiores.
- **Debe usarse siempre con la empuñadura adicional montada** (lateral o puente).
- En caso de utilización de platos de lijar, instalar en la empuñadura lateral la protección correspondiente para la mano.
- Para trabajos de precisión, utilizar soportes de mesa adecuados para la máquina, que permitan, además de fijar convenientemente la pieza, graduar la profundidad o inclinación del corte.
- En trabajos repetitivos y en seco, utilizar un protector provisto de conexión para captación del polvo, siempre que sea posible.
- En puestos de trabajo contiguos, es conveniente disponer de pantallas absorbentes como protección frente al ruido y la proyección de partículas.
- No trabajar cerca de sustancias o materiales inflamables.



Dado que, aun cuando se utilicen todas las protecciones posibles integradas en la máquina, existen riesgos imposibles de controlar, es necesaria la utilización de prendas de protección personal cuando se trabaja con amoladoras angulares:

- Gafas con montura y oculares de protección contra impactos.
- Mascarilla antipolvo o equipo para aspiración.
- Guantes de trabajo.



# FICHAS DE SEGURIDAD EN MAQUINARIA PARA TRABAJO DE METALES ESMERILADORA

[Inicio](#)



Instrumento a modo de tijeras grandes, con el cual se cortan en frío las planchas de metal. En algunos modelos, una de las hojas es fija.

Especie de guillotina que sirve para cortar cartones y cartulinas en pequeñas cantidades y a tamaño reducido.

Las cizallas de guillotina para metales son máquinas utilizadas para operaciones de corte de metales generalmente en láminas (hierro, acero, aluminio, etc.) de espesores hasta 25 mm. y con una velocidad de corte de hasta 120 golpes por minuto.

Las cizallas son de tipo mecánico o hidráulico. Las más comunes actualmente son las hidráulicas. Las primeras pueden ser con o sin cuello de cisne y a su vez de embrague mecánico o de embrague a fricción.

Existen varios tipos de cizallas:

- Cizallas de guillotina.
- Cizallas de palanca.
- Cizallas de rodillos.
- Cizallas circulares.

### Riesgos específicos

Los riesgos específicos del equipo de trabajo derivados de su utilización son:

- Corte y/o amputaciones por atrapamiento entre las cuchillas.
- Aplastamiento de las manos entre el pisón y la pieza a cortar.
- Cortes con las piezas.

### Causas

El accidente más grave que puede ocurrir es el **atrapamiento entre la cuchilla y la mesa o el atropamiento con los pisones**. Es común que se den los dos casos al mismo tiempo. Se puede originar debido a varias causas:

- Accionamiento intempestivo del órgano de accionamiento durante procesos de producción y mantenimiento.
- Acceso de tercer operario a la zona trasera o por los laterales durante proceso de producción.
- Inexistencia de protección frontal que limite el acceso a la zona de peligro.
- Acceso a zona de corte durante procesos de reglaje.

CIZALLA CON  
PALANCA DE MANO





Miguel Hernández

## FICHAS DE SEGURIDAD EN MAQUINARIA PARA TRABAJO DE METALES CIZALLA

- Realizar proceso productivo con dos operarios y un único órgano de accionamiento.
- Los cortes con las piezas se deben a:
- Las piezas son muy finas.
- Las piezas poseen rebabas.
- Su caída durante el proceso productivo.

### Acciones Preventivas. Sistemas de Protección

Se deberán tomar las siguientes medidas:

- **Cerramiento posterior y lateral para evitar el atrapamiento de un tercer operario ajeno al proceso productivo.** Las protecciones laterales podrán ser abatibles para facilitar si fuese necesario el cambio de cuchilla. La zona trasera puede disponer de puerta para el acceso del operario para labores de mantenimiento y operaciones de reglaje. Estas protecciones deben disponer de dispositivo de enclavamiento.
- **Eliminar las barras como órgano de accionamiento.** Este tipo de accionamiento es peligroso ya que puede originar fácilmente arranques intempestivos por la caída de un elemento o por un tercer operario ajeno al proceso productivo que la accione por equivocación. Se deberían eliminar aunque se protejan ya que es muy peligroso el que se pueda accionar desde cualquier punto de la zona frontal y no en punto específico controlado por el operario. Si su función es la parada de emergencia de la máquina es correcto.
- **Si se utiliza el sistema de pedales para el accionamiento se deberán proteger contra accionamientos intempestivos.**
- **El operario debe disponer de una parada de emergencia asequible.** Si se utiliza pedal o doble pedal debería estar en una barra vertical de tal forma que la seta de emergencia que aproximadamente a la altura de la cintura. En caso de no poder colocarla en esta posición por el tipo de trabajo a realizar, al menos se debe disponer de una parada en el frontal de la máquina.
- **Si en la máquina coexisten dos o más sistemas de accionamiento debería existir un selector de modos de trabajo con consignación.**
- **Protección frontal que impida el acceso a los pisonos y la cuchilla, y que deje únicamente espacio para la chapa.**

### Utilización de EPI

En este equipo de trabajo será necesaria la utilización de:

- Botas de seguridad, debido a que se trabaja con piezas metálicas y puede producirse caída de las mismas durante su manipulación.
- Guantes, debido a que se pueden producir cortes durante la manipulación de las piezas a curvar.
- Gafas de protección y protectores auditivos.

[Inicio](#)

# SIERRA



Existen diferentes tipos de sierras: Sierra de cinta vertical, sierra de cinta horizontal, sierra tronzoadora:

**Sierra de cinta vertical:** Las sierras de cinta verticales, con mesa, utilizan una cinta sinfín dispuesta sobre dos o tres volantes equilibrados superpuestos en un mismo plano vertical y que están soportados por un bastidor generalmente en forma de cuello de cisne. Realizan cortes rectilíneos o curvilíneos de piezas metálicas colocadas sobre una mesa generalmente puesta perpendicularmente a la hoja.

La progresión de la cinta de corte en la pieza se realiza manualmente guiando y empujando está en contacto permanente con la cinta.

El puesto de trabajo está situado delante de la zona de corte, el operario reposa generalmente los antebrazos en la mesa, las manos sujetan la pieza a cortar.

El operario interviene por lo tanto durante toda la operación de corte en la zona de trabajo.

También existen sistemas automatizados de alimentación que se pueden incorporar eliminando gran parte del riesgo existente en la máquina.

**Sierra de cinta horizontal:**

Las sierras de cinta horizontales son máquinas que emplean cinta para cortar trozos en barras macizas o huecas de cualquier tipo de sección.

La progresión de la cinta de corte en la pieza y su elevación puede ser automática o manual.

Un sistema automático de avance de barra puede también equipar la máquina.

El conjunto que soporta la cinta está guiado por dos columnas o un sistema de balancín.

**Sierra tronzoadora:** La tronzoadora de disco es una máquina utilizada para el corte de materiales metálicos o madera a un ángulo determinado entre 45° a derecha e izquierda del plano normal de contacto del disco con el material, pudiendo cortar asimismo a bisel.

Para efectuar los cortes, el operario deposita la pieza sobre la mesa contra guía-tope posterior, selecciona el ángulo de corte y aproxima el disco a la pieza accionando el brazo destinado al efecto.

Existen también máquinas automatizadas que realizan mediante un sistema neumático o hidráulico el movimiento del disco de corte. Estas máquinas poseen un carenado que protege toda la zona de corte y deja únicamente espacio para introducir el material a cortar.

### Riesgos específicos

Los riesgos específicos del equipo de trabajo derivados de su utilización son:

- Contacto y atrapamiento con órganos móviles (sierra de cinta vertical y sierra de cinta horizontal).
- Proyección partículas o líquido refrigerante.
- Rotura impulsiva de cinta de corte con proyección.
- Caída de piezas.
- Caída de cinta de corte (sierra de cinta vertical).
- Contactos fortuitos con disco de corte (sierra tronzadora).
- Contacto con cinta en zona de operación (sierra de cinta horizontal y sierra de cinta vertical).

### Causas

- La proyección de partes de la cinta de sierra por rotura de la misma es un hecho que no es nada frecuente y que se suele dar por las siguientes causas:
  1. Uso inadecuado de la cinta sierra: corte de materiales y espesores inadecuados.
  2. Calentamiento excesivo de la cinta.
  3. Desgaste por uso de la sierra.
  4. Soldaduras ineficientes en cinta de sierra.
  5. Inexistencia de carcasa envolvente.
- La proyección de partículas a zonas oculares puede derivar en un accidente ocular si no se usan gafas de protección.
- Los contactos fortuitos con la zona de operación se pueden deber a:
  1. Descuidos del operario.
  2. Inexistencia de protección regulable.
  3. Accionamiento involuntario.
- El contacto con órganos móviles se debe exclusivamente a la inexistencia o deficiencia de las
- protecciones envolventes.
- La caída de piezas puede producir un accidente si no se utilizan botas de seguridad.
- La proyección de piezas cortadas se manifiesta en operaciones de tronzado de piezas cortas con topes fijos. Al finalizar el corte e izar el disco el retal encuñado entre tope y disco puede ser arrastrado por este y proyectado violentamente e incluso, en el peor de los casos, llegar a la rotura del disco.

### Medidas de prevención

En la zona de trabajo, la parte de la cinta no activa deberá estar protegida mediante un resguardo regulable y se deberá señalar su uso.

Todo el recorrido de la cinta deberá permanecer completamente protegido, dejando tan solo al descubierto el fragmento de cinta estrictamente necesario para el corte. Este carenado debe ser lo suficientemente resistente para retener los trozos de hoja en caso de rotura. Sería muy recomendable que la máquina contara con carcasa con dispositivo de enclavamiento.

Se debe tener una parada de emergencia accesible, pero si no se dispone de un sistema de frenado no procede su implementación.

En caso de que el trabajo a realizar necesite de gran cantidad de luz localizada se deberá implementar un foco orientable.

Si la máquina posee un sistema de alimentación automático, este debe ser inaccesible durante su funcionamiento, para evitar riesgos por aplastamiento.

### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

La proyección de partes de la cinta de sierra por rotura de la misma es un hecho que no es nada frecuente y que se suele dar por las siguientes causas:

1. Uso inadecuado de la cinta sierra: corte de materiales y espesores inadecuados.
2. Calentamiento excesivo de la cinta.
3. Desgaste por uso de la sierra.
4. Soldaduras ineficientes en cinta de sierra.
5. Inexistencia de carcasa envolvente.

La proyección de partículas a zonas oculares puede derivar en un accidente ocular si no se usan gafas de protección.

Los contactos fortuitos con la zona de operación se pueden deber a:

1. Descuidos del operario.
2. Inexistencia de protección regulable.
3. Accionamiento involuntario.

El contacto con órganos móviles se debe exclusivamente a la inexistencia o deficiencia de las protecciones envolventes.

La caída de piezas puede producir un accidente si no se utilizan botas de seguridad.

La proyección de piezas cortadas se manifiesta en operaciones de tronzado de piezas cortas con topes fijos. Al finalizar el corte e izar el disco el retal encuñado entre tope y disco puede ser arrastrado por este y proyectado violentamente e incluso, en el peor de los casos, llegar a la rotura del disco.

En este equipo de trabajo será necesario la utilización de **gafas de protección** debido a que se producen proyecciones de material mecanizado y líquido refrigerante.

También será necesario la utilización de **botas de seguridad** debido a que se trabaja con piezas metálicas y puede producirse caída de las mismas durante su manipulación.

También puede ser conveniente el uso de guantes para colocar las piezas

### ATENCIÓN:

Cualquier manipulación sobre un equipo de trabajo o máquina con alimentación eléctrica, exige que previamente se apague y desconecte de la red, así como especial cuidado en el momento inicial de volver a conectar y poner en marcha.

En el trabajo diario siga las instrucciones de su supervisor y nunca anule o modifique los resguardos de la máquina.

[Inicio](#)

# CILINDRO CURVADOR DE CHAPA



Los cilindros curvadores son máquinas empleadas para curvar materiales de chapa de acero. Están compuestos por tres elementos básicos:

- **Bancada:** Pieza de fundición sobre la que descansa la máquina.
- **Bastidor:** Pieza de hierro que se apoya sobre la bancada y soporta los rodillos.
- **Cilindros:** Piezas cilíndricas de acero que en número de tres componen el sistema.

La operación fundamental a desarrollar con los cilindros curvadores de chapa es la conformación.

## Riesgos derivados del uso de Curvadores

El principal riesgo que puede presentarse durante el manejo de los cilindros curvadores es el «**Aplastamiento de las manos por atropamiento entre los rodillos**».

El accidente se produce cuando las manos del operario, al acompañar o modificar la posición de la pieza, acceden a la zona de alimentación de los rodillos.

Sistemas de protección.

El **objetivo fundamental de los sistemas de protección** de estas máquinas es impedir el acceso a la zona de peligro durante el funcionamiento de la máquina.

Dado que el movimiento de peligro está engendrado por piezas (cilindros) que giran en sentido contrario, (atrapante), y que el operario debe introducir el material entre los cilindros, es en esta zona donde la protección exige de una mayor atención. Para eliminar este riesgo se pueden colocar **distintos tipos de resguardos y dispositivos de protección**:

- Protector fijo (protección máxima) o resguardo distanciador.
- Dispositivo de parada de emergencia por tracción sobre cable o barra.
- Dispositivo de parada de emergencia por acción sobre pulsador.

Cuando la reacción de paro se realice por medio de **pulsador** (cabeza de seta) se tendrá en cuenta que deben disponerse dos pulsadores uno a cada lado de la máquina para que el acceso al sistema de emergencia pueda realizarse desde cualquier posición de trabajo.

Si el sistema utilizado es el de **tracción sobre un cable**, se efectuarán revisiones





## FICHAS DE SEGURIDAD EN MAQUINARIA PARA TRABAJO DE METALES CURVADORA DE CHAPA

*Miguel Hernández*

periódicas para comprobar la correcta tensión de dicho cable y la resistencia mecánica del mismo.

**ATENCIÓN:** Cualquier manipulación sobre un equipo de trabajo o máquina con alimentación eléctrica, exige que previamente se apague y desconecte de la red, así como especial cuidado en el momento inicial de volver a conectar y poner en marcha.

En el trabajo diario siga las instrucciones de su supervisor y nunca anule o modifique los resguardos de la máquina.

[Inicio](#)

## FICHA DE SEGURIDAD EN OPERACIONES DE SOLDADURA

La **soldadura** puede considerarse un proceso con aporte de calor, mediante el cual se unen dos piezas metálicas, pudiendo o no intervenir otra sustancia o material ajeno a las piezas o de su misma naturaleza.

Este tipo de operaciones suele ser frecuente en una amplia gama de actividades laborales, especialmente en los talleres mecánicos y a pesar de su aparente simplicidad, nunca debe olvidarse que se manipulan fuentes de energía capaces de alcanzar temperaturas de 3000 °C o superiores, constituyendo **focos de ignición** que pueden provocar incendios, explosiones, quemaduras y lesiones de diversa consideración, así como la generación de humos de naturaleza variada, cuya inhalación puede afectar la salud de las personas expuestas.

Estos posibles **riesgos** hacen necesario un profundo conocimiento por parte de los usuarios, tanto del correcto funcionamiento de los equipos, como de las circunstancias del entorno que puedan propiciar accidentes más o menos graves.

Atendiendo a la fuente de calor, la soldadura puede ser eléctrica, cuando utiliza este tipo de energía o autógena, cuando el calor proviene de la combustión de un gas.

Operaciones análogas a las de soldadura son las de **corte de metales**, pudiendo igualmente utilizarse la llama procedente de la combustión de un gas o el arco eléctrico, por lo que a fin de conseguir una mayor funcionalidad en el desarrollo del presente manual, se estudiarán conjuntamente.

### 1. Soldadura eléctrica y corte por arco de plasma

Dentro de la soldadura eléctrica cabe distinguir dos tipos básicos:

- **Soldadura por resistencia**
- **Soldadura al arco**

#### 1.1 Soldadura por resistencia

Este tipo de soldadura se basa en el efecto JOULE, mediante el cual, el calor necesario para fundir los metales que intervienen en la operación (generalmente el estaño) procede del calor producido al calentarse un electrodo que actúa como resistencia eléctrica al pasar una determinada intensidad de corriente:

$$Q = I^2 \cdot R \cdot t \cdot 0,24$$

La soldadura por resistencia presenta diversas variantes, como son la soldadura por puntos, profusamente utilizada en el sector de automoción y en la fabricación de electrodomésticos y la soldadura por roldana, en operaciones industriales como la fabricación de depósitos de combustible. Otra variante de la soldadura por resistencia es la que se emplea en electrónica, para fundir estaño y unir dos hilos o piezas de cobre

Este tipo de soldadura presenta escasos **riesgos** (contactos térmico y eléctrico principalmente) si bien es conveniente tener en cuenta algunas recomendaciones de carácter general, a saber:

- Antes de comenzar el trabajo, comprobar que los equipos eléctricos y el instrumental, se encuentran en perfectas condiciones de uso. Al terminar, no extraer la clavija de su enchufe tirando del cable, sino de la propia clavija.

## FICHA DE SEGURIDAD EN OPERACIONES DE SOLDADURA

- Disponer el soldador de resistencia en un soporte adecuado, orientando el electrodo en sentido contrario a donde se encuentra el operador y mientras esté caliente no debe dejarse sobre la mesa de trabajo.
- No guardar el soldador hasta que el electrodo esté a temperatura ambiente.
- Evitar la inhalación de los humos que se produzcan en la soldadura, especialmente cuando se utilicen resinas fundentes.

### 1.2 Soldadura por arco

En este tipo de soldadura, la **fente de calor** proviene del arco eléctrico que se produce al aproximar dos elementos metálicos en tensión, alcanzándose temperaturas del orden de 3000 °C.

Los **riesgos** más frecuentes que se derivan de este tipo de soldadura son básicamente:

- Contacto eléctrico
- Contacto térmico
- Incendio
- Inhalación de humos

Existen dos variantes principales de la soldadura eléctrica por arco:

- ☞ **Soldadura MIG (Metal Inert Gas):** Es una soldadura al arco en la que el electrodo, generalmente un hilo de cobre enrollado en una bobina, se va consumiendo a medida que avanza la operación. Ésta se lleva a cabo en una atmósfera de gas inerte (dióxido de carbono, argón o mezclas de estos gases) para evitar oxidaciones y formación de las llamadas "perlas de soldadura", consiguiendo así un mejor acabado. La figura 13 muestra un equipo de soldadura MIG, en el que puede apreciarse una botella de gas.



**Grupos de soldadura eléctrica por arco tipo MIG**

- ☞ **Soldadura TIG (Tungsten Inert Gas):** Es similar al tipo de soldadura anterior, sólo que en éste, el electrodo no es un hilo continuo, sino una barra metálica delgada

## FICHA DE SEGURIDAD EN OPERACIONES DE SOLDADURA

que se emplaza en la pistola de soldar, debiendo cambiarse cada vez que se consume, por lo que el proceso es discontinuo. Al igual que en el caso anterior, la operación se lleva a cabo bajo una atmósfera de gas inerte.

Las **precauciones** a tener en cuenta para evitar los riesgos que se derivan de estos tipos de soldadura son las siguientes:

### ☛ Manejo y transporte del equipo

- Todos los conductores, tanto los de alimentación eléctrica al grupo, como los de soldadura, deberán estar protegidos durante su transporte o utilización, contra posibles daños mecánicos.
- Los cables de conexión a la red, así como los de soldadura, deben enrollarse para ser transportados y nunca se tirará de ellos para mover la máquina
- Si se observa algún cable o elemento dañado deberá notificarse y repararse de modo inmediato, no debiendo ser utilizado bajo ningún concepto.

### ☛ Conexión segura del equipo a soldar

- Los bornes de conexión de los circuitos de alimentación deberán estar aislados y protegidos. Asimismo, la superficie exterior de los portaelectrodos deberá estar aislada en la zona de contacto con la mano.
- La pinza de masa o retorno deberá estar rígidamente fijada a la pieza a soldar, debiendo minimizarse la distancia entre el punto a soldar y la citada pinza.
- No utilizar nunca las estructuras metálicas de los edificios, tuberías, etc., como conductores de retorno, cuando éstos no sean la pieza a soldar.

### ☛ Soldadura en el interior de recintos cerrados

- Cuando se trabaje en lugares estrechos o recintos de reducidas dimensiones, se insuflará continuamente aire fresco, nunca oxígeno, a fin de eliminar gases, vapores y humos.
- En caso de que no sea posible procurar una buena ventilación, se utilizarán equipos de protección respiratoria con aporte de aire.
- Utilizar ropa tanto interior como exterior difícilmente inflamable.
- Si los trabajos de soldadura se efectúan en lugares muy conductores (calderas, conducciones metálicas, túneles, etc.) no se emplearán tensiones superiores a 50 v, debiendo permanecer el equipo de soldadura en el exterior del recinto en que opere el trabajador.

### ☛ Equipos de protección individual

Para soldar al arco, el equipo de protección personal estará compuesto por los siguientes elementos:

- Pantalla de protección de cara y ojos.
- Guantes largos de cuero.
- Mandil de cuero.
- Polainas de apertura rápida, con los pantalones por encima.
- Calzado de seguridad aislante.

☛ **Precauciones de carácter general**

- Se evitará soldar en lugares donde se encuentren almacenados productos inflamables. Si ello es necesario, se ventilará el local hasta conseguir que en la atmósfera interior no haya restos de sustancias que puedan originar riesgo de incendio o explosión.
- Habida cuenta que en la soldadura eléctrica al arco se alcanzan temperaturas muy elevadas, frecuentemente se genera una gran cantidad de humos, lo que debe evitarse en lo posible. Para ello, se recurre al uso de mesas de soldadura provistas de extracción localizada y si las piezas a soldar son de gran tamaño, se utilizan bocas móviles de extracción como la que se muestra en la figura 14. Estas precauciones deben extremarse cuando se realizan operaciones de soldadura en piezas galvanizadas o pintadas con cromato de plomo o recubiertas de imprimaciones antioxidantes de minio. De no ser posible emplear este tipo de protecciones generales, se recurrirá al uso de protección respiratoria individual.



**Fig. 2 Boca móvil de aspiración de humos de soldadura**

.3 Corte de metales con arco de plasma

Con la única salvedad de que con el arco de plasma se alcanzan temperaturas superiores a 10.000 °C, las operaciones de corte de metales por este procedimiento son análogas a las de soldadura al arco, siendo por tanto válidas todas las recomendaciones señaladas para este tipo de operaciones.

**2 Soldadura autógena y oxicorte**

En este tipo de soldadura, así como en el oxicorte, la **fente de calor** proviene de la combustión de un gas, en muchos casos el acetileno. Ambas operaciones son análogas y por tanto, su estudio se aborda conjuntamente. La figura 3 muestra un equipo de soldadura autógena, en el que pueden apreciarse las botellas de gas y el soplete.



Fig. 3 Equipo de soldadura autógena

Los **riesgos** más frecuentes que se derivan de este tipo de operaciones son muy similares a los de la soldadura eléctrica al arco, con algunas diferencias, es decir:

- Contacto térmico
- Incendio
- Inhalación de humos
- Caída de las botellas

De acuerdo con estas consideraciones, las **precauciones** a tener en cuenta para evitar tales riesgos son:

#### ☛ Botellas

- Las botellas de gases deben estar adecuadamente protegidas para evitar las caídas, ya sea mediante abrazaderas en la pared o fijadas a las carretillas en caso de quipos móviles.
- Comprobar la última fecha de prueba oficial, que debe estar en el período de vigencia.
- Las válvulas de acetileno sin volante deben ir provistas siempre de la correspondiente llave, para su manipulación en caso de emergencia.

#### ☛ Condiciones generales de seguridad

- Se debe comprobar que ni las botellas de gas ni los equipos que se acoplan a ellas tienen fugas.
- Proteger las botellas contra golpes y calentamientos peligrosos.
- Antes de acoplar la válvula reductora de presión, se deberá abrir la válvula de la botella por un corto periodo de tiempo, a fin de eliminar la suciedad.
- Las mangueras deben encontrarse en perfecto estado de conservación y admitir la presión máxima de trabajo para la que han sido diseñadas.

## FICHA DE SEGURIDAD EN OPERACIONES DE SOLDADURA

- Todas las uniones de mangueras, deben estar fijadas mediante abrazaderas, de modo que impidan la desconexión accidental.
- Todas las conexiones deben ser completamente estancas. La comprobación se debe hacer mediante solución jabonosa neutra. Nunca debe utilizarse una llama abierta.
- No se debe comprobar la salida de gas manteniendo el soplete dirigido contra partes del cuerpo, ya que puede inflamarse la mezcla gas-aire por chispas dispersas y provocar quemaduras graves.
- El soplete debe funcionar correctamente a las presiones de trabajo y caudales indicados por el suministrador.
- Al terminar el trabajo, se debe cerrar la válvula de la botella y purgar la válvula reductora de presión. Asimismo, los aparatos y conducciones no deberán guardarse en armarios cerrados ni en cajas de herramientas.
- Al igual que en la soldadura eléctrica al arco, en la soldadura autógena y oxicorte se alcanzan temperaturas muy elevadas, produciéndose una gran cantidad de humos. Con el fin de evitar este problema, se puede recurrir al empleo de mesas de soldadura provistas de extracción localizada o de bocas móviles de extracción, si las piezas a soldar son grandes (figura 2). Estas precauciones deben extremarse cuando se sueldan piezas galvanizadas o recubiertas de cromato de plomo o de minio. Si no es posible emplear este tipo de protecciones generales, se debe recurrir al uso de protección respiratoria individual.

### ☞ Equipos de protección individual

El equipo de protección individual para realizar operaciones de soldadura autógena y oxicorte es muy similar al utilizado en soldadura eléctrica y consta básicamente de:

- Gafas de protección adecuadas.
- Guantes largos de cuero.
- Mandil de cuero.
- Polainas de apertura rápida, con los pantalones por encima.
- Calzado de seguridad aislante.

### ☞ Manipulación de botellas de gases

La manipulación de botellas de gases se llevará a cabo únicamente por personas debidamente capacitadas para dicho cometido. La utilización de estos elementos por trabajadores inexpertos puede comportar **riesgos graves**, como fugas de gases tóxicos y nocivos, incendios y explosiones.

Antes de utilizar una botella deberá leerse la **etiqueta** para asegurarse de que se trata de la que se pretende usar. En caso de duda sobre su contenido o forma de utilización, consultará con el suministrador. Asimismo, toda botella que tenga caducada la fecha de la prueba periódica, según establece el Reglamento de Aparatos a Presión, será devuelta al proveedor.

Los **grifos de las botellas** se abrirán lentamente y de forma progresiva. En el caso de que se presente alguna dificultad en la apertura, se devolverá al suministrador, sin forzarla ni emplear herramienta alguna, ya que existe el riesgo de rotura del grifo, con el consiguiente escape del gas a presión. No se deben engrasar los grifos de las botellas, ya que algunos gases, como el oxígeno, reaccionan violentamente con las grasas, produciendo explosiones.

## FICHA DE SEGURIDAD EN OPERACIONES DE SOLDADURA

Para el **traslado de las botellas** a los distintos puntos de utilización, se emplearán carretillas portabotellas, estando terminantemente prohibido su arrastre o rodadura, dado que se pueden producir abolladuras y deterioros en las paredes, disminuyendo su resistencia mecánica. No obstante, para pequeños desplazamientos, se podrá mover girándola por su base, una vez que se haya inclinado ligeramente. En todos los casos se hará uso de guantes y calzado de seguridad, que deberán estar exentos de grasa o aceite por el motivo aducido anteriormente.

Si como consecuencia de un **golpe accidental**, una botella quedase deteriorada, marcada o presentase alguna hendidura o corte, se devolverá inmediatamente al suministrador del gas, aunque no se haya llegado a utilizar.

Una vez emplazada la botella en el lugar de utilización, **deberá fijarse adecuadamente**, por ejemplo con cadenas, evitando así el riesgo de caída, que podría provocar lesiones a personas o escapes de gas por rotura de conexiones. Esta operación deberá ser adecuadamente supervisada.

Las botellas de gas no deberán utilizarse **nunca como soporte** para golpear piezas, cebar arcos y soldar sobre ellas. Los efectos que tales acciones producen sobre la botella pueden disminuir su resistencia mecánica, con el siguiente riesgo de fuga y explosión.

Cuando se tenga que **abrir una botella de gas**, se dispondrá la salida del grifo en posición opuesta al trabajador y en ningún caso estará dirigida hacia las personas que se encuentren en las proximidades. De este modo, se evitan las proyecciones de gas a presión o de elementos accesorios, en el caso de fallo o rotura.

El **trasvase entre botellas** es una operación extremadamente peligrosa, debiendo prohibirse expresamente. Cuando sea necesario utilizar **caudales de** gas superiores al que la botella puede suministrar, se emplearán varias botellas conectadas en paralelo o bloques de botellas. En ningún caso se recurrirá a métodos tales como el calentamiento, ya que dicha práctica supone un grave peligro de explosión.

No se utilizarán botellas de gases en **recintos cerrados o confinados** sin asegurarse de que existe ventilación adecuada. El escape o acumulación de gas ha sido causa de graves accidentes. La realización de tales operaciones requiere la obtención de un permiso de trabajo.

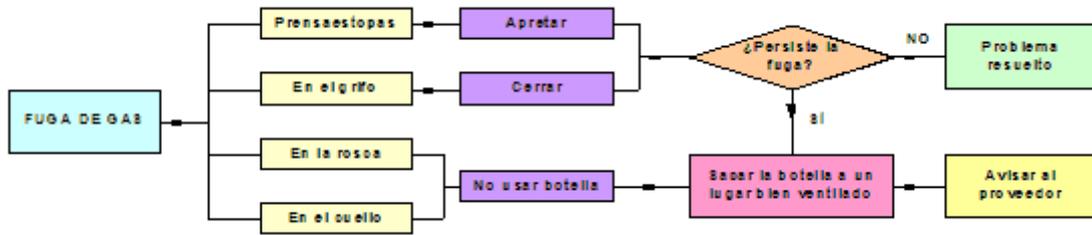
Una vez **finalizado el trabajo con la botella**, se aflojará el tornillo de regulación y el manorreductor y se cerrará el grifo.

En ningún caso, deberá el usuario pintar las botellas de gases y mucho menos alterar o cambiar sus colores. El **color de la botella** es un elemento importante de seguridad, que informa de manera rápida sobre su contenido.

En el caso de que se produjera una **fuga en una botella de gas** será necesario intervenir rápidamente, siguiendo los pasos que se indican en la figura 16, es decir:

- Identificar el gas.
- Aprovecharse del equipo necesario, que para gases tóxicos, nocivos o corrosivos deberá ser un equipo de respiración autónomo.
- Seguir las siguientes pautas:

## FICHA DE SEGURIDAD EN OPERACIONES DE SOLDADURA



**Pasos a seguir en caso de escape del gas de una botella.**

[Inicio](#)

## MANUAL DE SEGURIDAD PARA EL EMPLEO DE HERRAMIENTAS MANUALES

### Generalidades

La manipulación de herramientas manuales comunes como martillos, destornilladores, alicates, tenazas y llaves diversas, constituye una práctica habitual en talleres de mantenimiento, así como en laboratorios y aulas de prácticas de centros docentes, debido a que muchas de las operaciones que se realizan en dichos locales sólo pueden llevarse a cabo de forma manual.

Aunque a primera vista tales herramientas puedan parecer poco peligrosas, cuando se usan de forma inadecuada llegan a provocar lesiones (heridas y contusiones, principalmente) que de modo ocasional revisten cierta gravedad.

Si bien las causas que provocan estos accidentes son muy diversas, pueden citarse como más significativas las siguientes:

- Calidad deficiente de las herramientas.
- Uso inadecuado para el trabajo que se realiza con ellas.
- Falta de experiencia en su manejo por parte del usuario.
- Mantenimiento inadecuado, así como transporte y emplazamiento incorrectos.

### Recomendaciones generales de seguridad

De acuerdo con estas consideraciones, las recomendaciones generales para el correcto uso de estas herramientas, con el fin de evitar los accidentes que pueden originar, son las siguientes:

- Conservación de las herramientas en buenas condiciones de uso.
- Mantenerlas correctamente según las instrucciones del fabricante.
- Almacenarlas en los lugares indicados a tales efectos (Cajas, armarios, etc...)
- Mantenerlas siempre limpias y en buen estado.
- Utilización de las herramientas adecuadas a cada tipo de trabajo que se vaya a realizar.
- Entrenamiento apropiado de los usuarios en el manejo de estos elementos de trabajo.
- Transporte adecuado y seguro, protegiendo los filos y puntas y manteniéndolas ordenadas, limpias y en buen estado, en el lugar destinado a tal fin.

### Recomendaciones específicas

A continuación se indican las recomendaciones a tener en cuenta, en el manejo de algunas herramientas manuales de uso más frecuente:

- Alicates
- Cinceles
- Destornilladores
- Formones
- Limas
- Llaves
- Martillos
- Sierras



### Alicates

Existen tres clases diferentes de alicates: universales, de puntas y de corte, debiendo seleccionarse los más apropiados para el trabajo que se pretende realizar.

Antes de utilizar unos alicates es preciso comprobar que no están defectuosos, siendo los defectos más frecuentes:

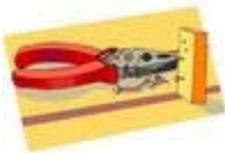
- Mandíbulas no enfrentadas correctamente, a causa de holguras en el eje de articulación por un mal uso de la herramienta.
- Mellas en la zona de corte por forzar la herramienta con materiales demasiado duros.
- Estrías desgastadas por el uso.

En cuanto a su utilización se recomienda:

- No emplear esta herramienta para aflojar o apretar tuercas o tornillos, ya que deforman las aristas de unas y otros, ni para golpear.
- Cuando se precise cortar un hilo metálico o cable, realizar el corte perpendicularmente a su eje, efectuado ligeros giros a su alrededor y sujetando sus extremos para evitar la proyección violenta de algún fragmento.
- Cuando se usen los alicates para trabajos con riesgo eléctrico, deben tener sus mangos aislados.

Para mayores esfuerzos alicates más grandes, no hacer la palanca más grande extendiendo los brazos, se producirá antes una lesión (brazos, espalda, manos, etc...) La herramienta es de acero y el cuerpo humano de carne y hueso.

[Inicio](#)



## **Cinceles**

Estas herramientas deben conservarse bien afiladas y con su ángulo de corte correcto. Con el fin de evitar riesgos innecesarios es preciso que el usuario efectúe su trabajo con el martillo sostenido adecuadamente, dirigiendo la mirada hacia la parte cortante del cincel y utilizando gafas de seguridad. Para proteger a otros trabajadores de las posibles proyecciones de partículas al utilizar esta herramienta, se recomienda instalar pantallas de protección.

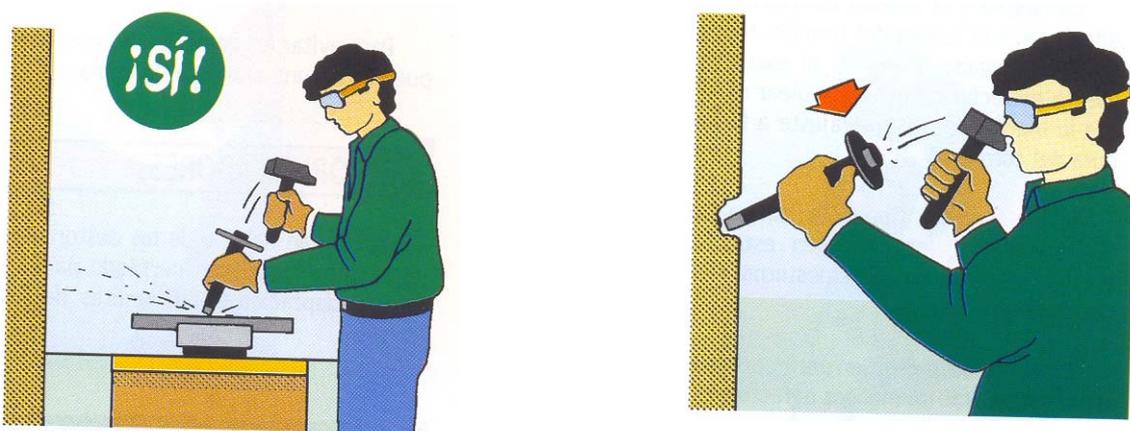
La cabeza del cincel debe estar libre de rebabas y su filo debe estar bien definido. Asimismo, deberá usarse el martillo de peso acorde con el tamaño del cincel. Un martillo ligero tiende a deformar la cabeza de la herramienta.

Cuando sea necesario afilar el cincel hay que evitar un calentamiento excesivo para que no pierda el temple. El rectificado se llevará a cabo en etapas o enfriándolo periódicamente con agua o fluido refrigerante.

La pieza sobre la que se trabaja debe estar firmemente sujeta.

Se aconseja utilizar un porta-cincel o un mago parachoques de caucho, ya que aísla del frío y evita el riesgo de contusiones en las manos en caso de golpe con el martillo.

### Inicio



## **Destornilladores**

Para trabajar correctamente con esta herramienta, debe escogerse el destornillador adecuado al tipo de tornillo que se desea apretar o aflojar, en función de la hendidura de su cabeza (ranura, cruz, estrella, etc.) así como de su tamaño, debiendo utilizarse siempre la medida mayor que se ajuste a dicha hendidura.

Antes de utilizar un destornillador debe comprobarse que se encuentra en buen estado, siendo los defectos más corrientes:

- Presencia de grietas en el mango o cabeza deformada por mal uso, existiendo el riesgo de clavarse astillas en las manos.
- Vástago suelto del mango o torcido, con riesgo de provocar heridas en la mano.
- Boca de ataque o punta redondeada o mellada, siendo muy frecuente que resbale y origine lesiones en las manos

En cuanto a su utilización, una vez emplazada la punta del destornillador sobre la cabeza del tornillo, el esfuerzo debe realizarse verticalmente, a fin de evitar que resbale la herramienta y pueda provocar lesiones.

La punta del destornillador debe adaptarse totalmente a la ranura del tornillo. (No debe sobrar ranura con respecto al destornillador, ni faltar destornillador con respecto a la ranura).

Ranura y destornillador deben estar alineados para la realización del esfuerzo.

La punta debe estar totalmente plana en la ranura.

La mano libre deberá situarse de forma que no quede en la posible trayectoria del destornillador. A este fin, la pieza que contiene el tornillo debe situarse en lugar firme y nunca debe sujetarse con la mano.

No utilizar el destornillador como palanca o cincel, porque además de propiciar el riesgo de lesiones diversas, se deteriora la herramienta.

Cuando un tornillo se resista a girar debe procederse a su lubricación y no forzar el destornillador con otra herramienta, como los alicates. Asimismo, cuando se gaste o redondee la punta de un destornillador, debe repararse con una piedra de esmeril o una lima, procurando que no pierda el temple por calentamiento. Esta operación deberá realizarse con gafas de seguridad.

[Inicio](#)



### **Formones**

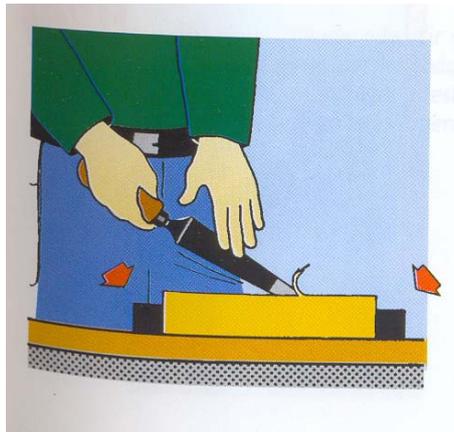
Sin tener en cuenta su clasificación los defectos más habituales, que nos vamos a encontrar al usarlo son los siguientes:

- Filo en mal estado, producido por el mal uso
- Puño o mango con astillas y agrietado, producido por un golpeo con excesiva fuerza.

Para su uso se recomiendan las siguientes precauciones:

- Los formones deben llevar un anillo metálico entre el puño y la hoja.
- Si el formón se va a usar golpeando con un martillo o mazo, también deberá llevar una protección metálica (anillo, chapa), en el lugar del puño o mango donde se golpea.
- La pieza sobre la que se trabaja debe estar fuertemente sujeta.
- Nunca el filo y la dirección del corte deben estar en dirección al cuerpo.
- El filo del formón debe estar siempre en perfecto estado.

[Inicio](#)



## Limas

Son herramientas de uso muy frecuente en diversos lugares de trabajo. Se diferencian entre sí por su tamaño, el tipo de corte que pueden realizar (más fino o más grueso) en función de la distancia entre sus dientes y su sección transversal.

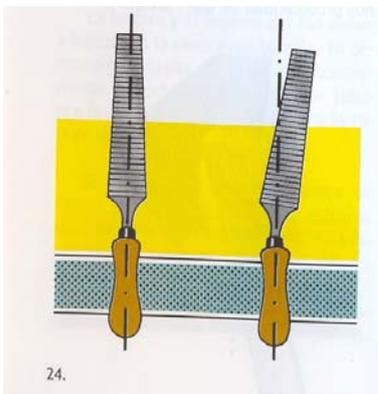
Como con cualquier herramienta manual, antes de empezar a trabajar con una lima deberá comprobarse que:

- El mango no tiene astillas ni grietas
- El cuerpo de la lima no está desgastado o sus dientes embotados
- La espiga penetra suficientemente en el mango
- La espiga no está torcida o lo que es lo mismo, el eje del mango y el de la espiga están alineados

Por lo que concierne al manejo de estas herramientas conviene tener presente los siguientes consejos de prudencia:

- Cuando se deba colocar el mango a una lima, disponer de un mango con anillo o virola metálica en el punto de penetración de la espiga. A continuación, coger la lima con una mano protegida con guante de seguridad y golpear el mango contra el banco de trabajo o con un martillo.
- Asegurar los mangos con frecuencia.
- No usar la lima como palanca, ya que la espiga es blanda y se dobla fácilmente, mientras que el cuerpo es quebradizo, pudiendo partirse.
- No golpearlas a modo de martillo.
- Dado que las limas se oxidan con facilidad, se deben mantener limpias, secas y separadas de las demás herramientas
- Cuando se utilice una lima, empujarla hacia delante ejerciendo la presión necesaria y levantarla ligeramente al retroceder.
- Siempre que los dientes estén embotados, debe limpiarse el cuerpo de la lima con una escobilla.

## Inicio



## Llaves

Estas herramientas son de uso muy extendido en trabajos mecánicos. Cuanto mayor es la abertura de la boca, mayor debe ser la longitud de la llave, a fin de conseguir el brazo de palanca acorde con el esfuerzo de trabajo de la herramienta.

Según el trabajo a realizar existen diferentes tipos de llaves, a saber: de boca fija, de cubo o estrella, de tubo, llave universal llamada también ajustable o llave inglesa y llave allen.

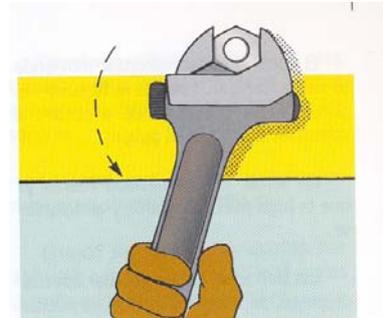
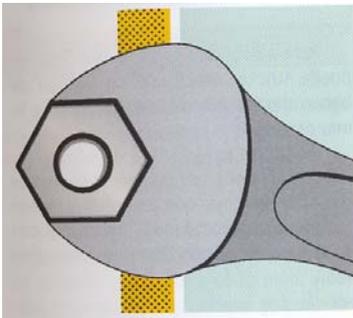
Los accidentes con estas herramientas se originan cuando la llave se escapa del punto de operación y el esfuerzo que se hace sobre ella queda súbitamente interrumpido, produciéndose un golpe. A ello puede contribuir una conservación inadecuada de la herramienta que suele originar los siguientes problemas:

- Boca deformada o desgastada
- Elementos de regulación deteriorados, sueltos o faltos de engrase
- Bocas y mangos sucios de grasa

A continuación se indican algunos consejos de prudencia a tener en cuenta en el manejo de estas herramientas:

- Siempre que sea posible, utilizar llaves fijas con preferencia a las ajustables.
- Elegir siempre la llave que se ajuste perfectamente a la cabeza de la tuerca que se desea apretar o aflojar.
- Emplazar la llave perpendicularmente al eje de la tuerca. De no hacerlo así, se corre el riesgo de que resbale.
- Para apretar o aflojar tuercas debe actuarse tirando de la llave, nunca empujando. En caso de que la tuerca no salga, debe procederse a su lubricación sin forzar la herramienta. Tampoco debe aumentarse el brazo de palanca de la llave acoplando un tubo para hacer más fuerza.
- No deben utilizarse las llaves para golpear a modo de martillos o como palancas.
- Estas herramientas deben mantenerse siempre limpias. En las ajustables es conveniente aceitar periódicamente el mecanismo de apertura de las mandíbulas.

### Inicio



## **Martillos**

Es la herramienta diseñada para golpear. Hay diversos tipos, entre los que cabe señalar: el de bola, el de peña, el de orejas o uñas, la maceta y la mandarria o martillo pesado.

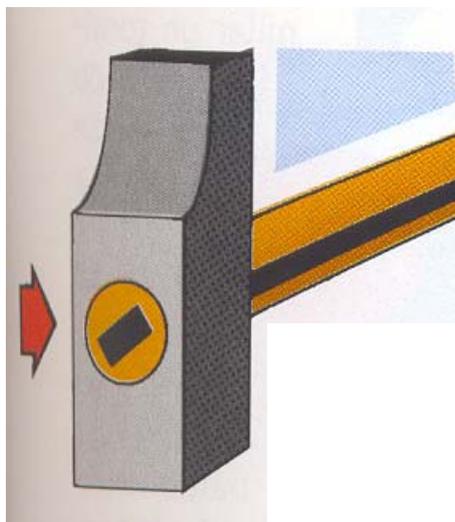
Las condiciones peligrosas más frecuentes de un martillo defectuoso y los riesgos que éstas originan derivados de su manejo son:

- Inserción inadecuada de la cabeza en el mango, pudiendo salir proyectada al golpear
- Presencia de astillas en el mango que pueden producir heridas en la mano del usuario
- Golpes inseguros que producen contusiones en las manos
- Proyección de partículas a los ojos

En el manejo de estas herramientas se recomienda:

- Comprobar que la herramienta se encuentra en buen estado antes de utilizarla y que el eje del mango queda perpendicular a la cabeza.
- Que el mango sea de madera dura, resistente y elástica (haya, fresno, acacia, etc.). No son adecuadas las maderas quebradizas que se rompen fácilmente por la acción de golpes.
- Que la superficie del mango esté limpia, sin barnizar y se ajuste fácilmente a la mano. Conviene señalar que a mayor tamaño de la cabeza del martillo, mayor ha de ser el grosor del mango.
- Agarrar el mango por el extremo, lejos de la cabeza, para que los golpes sean seguros y eficaces.
- Asegurarse de que durante el empleo del martillo no se interponga ningún obstáculo o persona en el arco descrito al golpear.
- Utilizar gafas de seguridad cuando se prevea la proyección de partículas al manipular estas herramientas.

[Inicio](#)



## Sierras

Son herramientas dentadas, diseñadas para cortar madera, metales o plásticos. Las recomendaciones generales para su correcto uso son:

- Sujetar firmemente la pieza a cortar, de forma que no pueda moverse.
- Mantener bien tensada la hoja de la sierra que se destine a cortar metales.
- No serrar con demasiada fuerza, para evitar que la hoja se doble o se rompa.
- Proteger adecuadamente en fundas, las hojas de sierra cuando se transporten, con el fin de que los dientes no provoquen lesiones.
- Al empezar a cortar una pieza, la hoja de la sierra debe estar ligeramente inclinada y a continuación se arrastra la herramienta tirando de ella hasta producir una muesca. Nunca debe empezarse el corte empujando hacia delante. Cuando se esté llegando al final, se debe disminuir la presión sobre la hoja.
- Al terminar el trabajo las sierras se limpiarán y colgarán en el lugar indicado, nunca se meterán en cajones, para evitar lesiones a la hora de cogerlas y que los dientes se rompan o mellen.

[Inicio](#)



## NORMAS DE SEGURIDAD EN EL EMPLEO DE BOTELLONES DE GASES

### ¿QUE ES UN BOTELLON O BOTELLA DE GAS?

Una botella se compone de la caperuza, capuchón o sombrerete, la válvula o grifo y el cuerpo.

Las caperuzas de tipo tulipa son fijas, por lo que no se puede quitar nunca, ni siquiera para facilitar la conexión de los sistemas de regulación.

### CLASIFICACION DE LOS GASES SEGÚN SU ESTADO FÍSICO

#### Gases comprimidos

Cualquier gas o mezcla de gases cuya temperatura crítica sea inferior a  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ . El contenido de las botellas suele estar en fase gaseosa.

#### Gases licuados

Cualquier gas o mezcla de gases cuya temperatura crítica sea igual o superior a  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ . En estas botellas existen dos fases, una líquida y una gaseosa.

#### Gases disueltos. Acetileno.

El acetileno es un gas incoloro, de olor característico, que se utiliza como gas combustible. Si se comprime o licua puro se polimeriza en un proceso altamente exotérmico, que da lugar a la explosión del recipiente que lo contiene. Este problema se obvia suministrándolo disuelto en acetona embebida en un material poroso que impide la propagación de la reacción.

### CLASIFICACION DE LOS GASES SEGÚN SUS PROPIEDADES

#### *Gas inflamable*

Ejemplos: hidrógeno, etileno, metano, ciclopropano, licuados del petróleo, monóxido de carbono.

#### *Gas tóxico*

Ejemplos: amoníaco, monóxido de carbono, sulfuro de hidrógeno, dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno.

#### *Gas corrosivo*

Ejemplos: cloro, cloruro de hidrógeno, fluor. Fluoruro de hidrógeno, bromuro de hidrógeno.

*Gas oxidante*

Ejemplos: oxígeno, fluor, óxido de nitrógeno, aire y mezclas con oxígeno.

*Gas autoinflamable*

Ejemplos: diborano, fosfina, seleniuro de hidrógeno, trimetilamina.

*Gas criogénico*

*Ejemplos: oxígeno líquido, nitrógeno líquido, argón líquido, helio líquido, anhídrido carbónico líquido.*

*Gas inerte*

*Aquel que no se clasifica en ninguno de los apartados anteriores. Ejemplos: argón, helio, nitrógeno, anhídrido carbónico, algunos halones y freones.*

## IDENTIFICACIÓN DE LOS GASES

El cuerpo, la ojiva y la franja de las botellas están pintados y marcados de manera que se puede conocer cual es el contenido.

Para identificar los gases que contienen estos recipientes se utiliza el siguiente código de colores para el cuerpo:

GRUP	TIPO DE GAS	COLOR
0		
1	Inflamables y combustibles	Rojo
2	Oxidantes e inertes	Negro o gris
3	Tóxicos o venenosos	Verde
4	Corrosivos	Amarillo
5	Butano y propano industriales	Naranja
6	Mezclas industriales	Del componente mayoritario
7	Mezclas de calibración	Gris plateado

En las mezclas de gases se pintará el color correspondiente al componente mayoritario de la mezcla en el cuerpo, pintando la ojiva en forma de cuarterones con los colores de los otros gases componentes.

Las botellas con mezclas de gases llevan escrita la palabra MEZCLA junto con las fórmulas químicas de los gases mayoritarios y los gases tóxicos o corrosivos deben llevar la palabra TOXICO O CORROSIVO y su distintivo correspondiente.

Se deduce que **queda prohibido:**

Pintar las botellas de manera que lleven a confusión sobre su contenido.  
Quitar las marcas, señales o etiquetas que vengan en la botella.

Si el contenido de la botella no está correctamente identificado deberá devolverse al proveedor sin utilizarla

### CÓDIGO DE COLORES PARA LA IDENTIFICACIÓN DE BOTELLAS DE GASES

<b>INFLAMABLES Y COMBUSTIBLES</b>							
	ACETILENO	ETANO	ETILENO	HIDROGENO	METANO	PROPENO (PROPYLENO)	
<b>OXIDANTES E INERTES</b>							
	NITRÓGENO DIOXÍGENO	ARGÓN	HELIO	NITRÓGENO	OXÍGENO	NITRÓGENO DIOXÍGENO	
<b>TOXICOS O VENENOSOS</b>							
	AMONÍACO	AMONÍACO REFRIGERANTE	CLORURO	CLORURO DIOXÍGENO	CLORURO TRIFLUORURO	CLORURO DIOXÍGENO	
<b>CORROSIVOS</b>							
	CLORO	CLORURO DE HIDRÓGENO	FLUORURO DE HIDRÓGENO	HEXÁFLUORURO DE URANO	TRIFLUORURO DE BORO	TETRAFLUORURO DE BORO	
<b>MEZCLAS INDUSTRIALES</b>							
	ACETILENO OXÍGENO	ACETILENO OXÍGENO	ACETILENO OXÍGENO	ACETILENO OXÍGENO	ACETILENO OXÍGENO	ACETILENO OXÍGENO	
	ACETILENO OXÍGENO	ACETILENO OXÍGENO	ACETILENO OXÍGENO	ACETILENO OXÍGENO	ACETILENO OXÍGENO	ACETILENO OXÍGENO	

[Inicio](#)

## RIESGOS

- Explosión debida a un aumento incontrolado de la presión.
- Incendio o explosión por escape de gases inflamables.
- Inhalación o contacto con gases tóxicos, irritantes o corrosivos y falta de oxígeno.

Golpes por caída de botellas durante su manipulación.

## TRANSPORTE Y FIJACIÓN

Las botellas no deben de ser transportadas rodándolas o arrastrándolas o en una silla, sino en carretillas portabotellas o carros adecuados que garanticen una buena sujeción de la botella.

Para pequeños desplazamientos, por ejemplo para conectar la botella a una línea, se las podrá mover haciéndolas girar por su base, previa pequeña inclinación de las mismas.

Para su levantamiento no se utilizarán eslingas o electroimanes; sólo deben emplearse jaulas apropiadas.

Durante el transporte o su desplazamiento por las instalaciones, las botellas, aún cuando estén vacías, tendrán la válvula cerrada y la caperuza debidamente fijada.

Deben instalarse en posición vertical y estar sujetas por medio de cadenas, abrazaderas o similar para evitar su caída. La fijación debe hacerse a la pared o a una superficie sólida.

Las botellas no se dejarán caer, ni se permitirá que choquen violentamente entre sí o contra superficies. Si como consecuencia de un choque o golpe accidental una botella quedase deformada, marcada o presentase alguna hendidura o corte, se devolverá al suministrador del gas, sin utilizarse. Dichas botellas presentan riesgo de explosión, al haber quedado disminuidas sus características mecánicas resistentes.

## UBICACIÓN EN EL LABORATORIO

En la zona de trabajo sólo estarán las botellas en uso; las de reserva y las vacías deben estar fuera de los lugares de trabajo (en un almacén).

Las botellas se mantendrán alejadas de cualquier fuente de calor, hornos, sol, etc.

Las botellas no se situarán, para su uso, en locales subterráneos o en lugares con comunicación directa con sótanos, y en general en todos aquellos donde no exista una ventilación adecuada, excepto cuando se trate únicamente de botellas de aire.

La situación ideal sería disponer de una caseta de gases que cumpla con la normativa de seguridad.

Las botellas no se instalarán a menos de 6 m de sustancias fácilmente inflamables (como aceite, grasas, gasolina, pinturas, disolventes..) ni cerca de productos corrosivos.

Si se trata de gases tóxicos deben emplearse botellas de un tamaño tal que permitan su ubicación en la vitrina durante su uso, si no se debe disponer de dispositivos de detección y alarma y sistemas de absorción y contención de fugas. Se recomienda no almacenar estas botellas por periodos superiores a 6 meses.

## **CONDICIONES DE LA INSTALACIÓN DE GASES**

Todos los equipos, canalizaciones y accesorios (manorreductores, manómetros, válvulas antirretorno, mangueras, sopletes, etc.) deberán ser los adecuados para la presión y el gas a utilizar en cada aplicación.

El usuario deberá establecer un plan de mantenimiento preventivo de las instalaciones y de todos los accesorios necesarios para la correcta utilización de los gases contenidos en las botellas, siguiendo las instrucciones del suministrador / instalador.

No modificar la instalación sin la conformidad del fabricante del equipo o del suministrador del gas.

## **CONEXIONES**

Los acoplamientos para la conexión del regulador a la válvula de la botella deben ser los reglamentados en la ITC MIE-AP-7 del Reglamento de Aparatos a Presión.

Se deben limpiar perfectamente las conexiones antes de proceder a su acoplamiento.

No se deben utilizar grasas, aceites ni materias orgánicas en las juntas, ni en las conexiones, ya que algunos gases pueden reaccionar violentamente con ellas.

La unión de los distintos elementos de la instalación debe estar perfectamente asegurada utilizando las piezas apropiadas, para evitar fugas o su expulsión violenta por la presión.

Las bocas de los grifos de las diferentes familias de gases están fabricadas de manera que únicamente se pueden acoplar a manorreductores o conexiones específicas del gas o familia de gases. De esta manera se pretende evitar el introducir por error en un aparato o proceso, un gas incompatible con el mismo. Por ello, jamás deben fabricarse ni instalarse piezas para acoplamiento e, incluso, si se detectan problemas para efectuar una conexión, hay que asegurarse de que no se está tratando de realizar un acoplamiento erróneo.

No se debe forzar ni golpear al efectuar la conexión.

Las piezas de conexión deberán estar en buen estado, vigilando especialmente las partes roscadas, y rechazándolas si el fileteado presentara signos de desgaste apreciable. Es muy peligroso el utilizar piezas con roscado defectuoso, desgastado o de características parecidas pero no idénticas, ya que en estos casos no sería imposible el acoplamiento, pero se corre el riesgo de la existencia de fugas de gas o la expulsión inesperada de la conexión, por efecto de la presión.

La estanqueidad de los racores se consigue mediante el empleo de juntas, que deberán de ser del material adecuado al gas en uso y proporcionadas por el suministrador del mismo. El empleo de juntas inadecuadas, por ejemplo las fabricadas por uno mismo, puede ser el origen de graves accidentes, al existir incompatibilidad con el gas. A título de ejemplo cabe citar, las fabricadas con goma de cámara de coche y utilizadas con oxígeno.

Cuando una junta usada presente alguna alteración, o ha transcurrido el tiempo estimado en un Plan de mantenimiento, deberá reemplazarse por una junta nueva, evitando así el riesgo de escape de gas.

## **REGULACIÓN DE LA PRESIÓN. MANORREDUCTORES**

La presión de salida en la botellas, sobre todo en los gases comprimidos, es muy elevada y por ello, entre la botella y los instrumentos o equipos, debe intercalarse un sistema que consiga reducir la presión. Es decir, la utilización de una botella debe efectuarse siempre a través de un regulador de presión o manorreductor adecuado.

La regulación de salida del gas de una botella, simplemente por laminado, al dejar el grifo entreabierto, es una operación peligrosa que debe de ser absolutamente prohibida.

Se deberán desechar aquellos reguladores que presenten manómetros rotos, ya que independientemente de su ineficacia, se pueden producir pérdidas e incluso proyección de elementos, debido a la presión.

No descongele mediante una llama un regulador congelado. Llame al suministrador.

## TUBERÍAS

Las tuberías son los elementos destinados a conducir el gas desde los puntos de suministro a los de consumo.

Estarán construidas por materiales que no sean atacados por el gas o el medio exterior, o bien estarán protegidas con recubrimientos eficaces. Además de ser de materiales compatibles con el gas han de soportar la presión de utilización. Las conducciones deben contar con una sujeción firme y correcta.

Las tuberías vistas no deberán estar situadas en lugares de modo que queden expuestas a choques o deterioros. Se especificará el tipo de gas por medio de anillos pintados siguiendo el código de colores de una anchura como mínimo igual que el diámetro de la tubería, estando la boca de salida marcada con el nombre del gas.

Los tubos flexibles o mangueras a base de elastómeros solo se podrán utilizar para la unión de la botella a la tubería fija, y excepcionalmente, desde ésta al equipo.

Las mangueras deben tener la longitud suficiente, ya que está prohibido unir las mediante racores intermedios.

La unión de mangueras a racores se efectuara con la pieza adecuada, por ejemplo una abrazadera. La unión por simple presión, el uso de alambres, etc., puede ser causa de accidentes debido a la expulsión de la manguera, escapes, etc. No se estrangulará nunca una manguera para cortar el paso de gas, aparte de no existir certeza de cierre, se dañaría la conducción.

Para evitar las consecuencias de la posible inflamación de una fuga, se evitará llevar las mangueras sobre la espalda, mantenerlas enrolladas en las botellas o hacerlas pasar por debajo de las piernas.

## VERIFICACIÓN DE LA ESTANQUEIDAD

Cuando se trate de un montaje destinado a estar sometido constantemente a la presión de un gas, como por ejemplo una línea fija, deberá verificarse la estanqueidad del montaje antes de su utilización.

Una vez conectados los reductores, racores, etc., deberá comprobarse el montaje, siendo el procedimiento más simple, una vez puesto bajo presión, el empleo de una

solución tenso-activa, como agua jabonosa. La utilización de una llama para verificar la estanqueidad es una práctica extremadamente peligrosa, que deberá estar terminantemente prohibida.

## PASOS PARA LA PUESTA EN SERVICIO

Antes de empezar a trabajar: Comprobar el estado de los tubos flexibles y todas las conexiones.

Antes de su utilización se deberá revisar el estado de las mangueras para detectar posibles anomalías, como desgastes, erosiones, cortes, quemaduras, etc. En el caso de existencia de alguna anomalía, se debe sustituir la manguera por otra nueva y en ningún caso utilizar cintas aisladoras o similares para su reparación.

Asegurarse de que ningún tubo está estrangulado

### 1. Cambio de botella.

Si se deja agotar el gas de la botella entrará aire en su interior, conllevando problemas de incompatibilidades, corrosión y contaminación del gas de relleno. Por ello, es recomendable que, cuando el manómetro de una botella indique una presión inferior a 5 bar, se proceda al cambio de botella, para lo cual habrá que:

- Cerrar el grifo.
- Quitar el manorreductor.
- Marcar la botella como "VACIA" y colocarle el protector o caperuza.
- Almacenarla fuera del lugar de trabajo junto con las demás botellas vacías.

### 2. Purgar la botella antes de conectar si fuera necesario. (Abrir y cerrar de inmediato)

- Situar la botella de manera que el chorro de gas salga en sentido contrario al operador, y que no esté dirigido hacia ninguna persona.
- Si la botella es de oxígeno asegurarse de que no existen en las proximidades grasas, aceites, materia orgánica inflamable, trapos, etc...
- Si la botella contiene gas inflamable, asegurarse de que no existen en las proximidades focos de ignición.
- Esta operación no debe efectuarse con las botellas de gases tóxicos o hidrógeno.

3. **Conectar la botella al circuito.**

- El grifo debe estar cerrado.
- Alinear el racor del manómetro a la boca del grifo.
- Atornillar a mano hasta el máximo.
- Apretar suavemente con una llave fija. NO forzar la rosca.

4. **Abrir el grifo de la botella.**

- El manorreductor debe estar completamente cerrado para poder abrir el grifo. (tornillo regulación completamente aflojado). Esta precaución debe tenerse en cuenta cada vez que reiniciamos el trabajo.
- Para la apertura de la botella, el grifo de la misma estará en posición opuesta al operario y en ningún caso estará dirigida hacia personas que se encuentren en las proximidades. Se evitan así, las proyecciones de gas a presión o de elementos accesorios, en el caso de fallo o rotura.
- Deberá abrirse suavemente, y si no fuese así no deberá tratar de forzarse, ni emplear herramienta alguna, ya que existe el riesgo de ruptura del grifo con el consiguiente escape de gas a presión.
- No engrasar los grifos de las botellas, ya que algunos gases presentan reacción explosiva con grasas y aceites.
- Nunca se tratara de desmontar el grifo.
- Al menor problema debe devolverse al suministrador.
- Si no se está utilizando el gas el grifo deberá estar completamente cerrado.

5. **Comprobar la presión del manómetro de alta.**

6. **Abrir lentamente el manorreductor hasta la presión de trabajo.**

7. **Purgar la instalación.**

8. **Ajustar el caudal.**

9. **Una vez finalizados los trabajos con la botella, aflojar el tornillo de regulación del manorreductor y cerrar el grifo de la botella.**

#### MANIPULACIÓN:

- Sólo se utilizarán por personal convenientemente **informado y formado**, debiendo saber los **riesgos** existentes en las operaciones que van a realizar y como deben de actuar en caso de emergencia.
- El **usuario** es responsable del manejo y del **buen estado** de las botellas y de su instalación, así como del correcto empleo del gas que contiene.
- En el local se deberán tener las **hojas de seguridad** con los riesgos específicos de cada uno de los gases, la descripción de cómo efectuar las operaciones de manipulación y la actuación a seguir en caso de emergencia.
- **Antes de utilizar una botella se asegurará del contenido** de la misma, leyendo marcas y etiquetas que figuran en la misma. En caso de duda sobre su contenido o forma de utilización del gas, consultar siempre al suministrador.
- Las botellas de gas no se utilizarán **nunca como soporte para golpear piezas**, cebar arcos y soldar piezas sobre ellas. Los efectos que tales acciones producen sobre la botella pueden disminuir sus características resistentes, con el consiguiente riesgo de explosión.
- El **trasvase entre botellas, es una operación** extremadamente peligrosa que estará terminantemente **prohibida**.
- Cuando sea necesario utilizar **caudales de gas superiores** al que la botella puede suministrar, según manifiesto del suministrador, se emplearán varias botellas conectadas en paralelo o bloques de botellas, no recurriendo nunca a métodos tales como por ejemplo el calentamiento de las mismas, ante el peligro de explosión que dicha práctica supone.
- No utilizar botellas en **recintos cerrados o espacios confinados** sin asegurarse de que existe una ventilación adecuada. El escape o acumulación de gas ha sido causa de graves accidentes. La realización de tales trabajos deberá requerir la obtención de un "Permiso de Trabajo".
- En aquellos procesos que se empleen gases inflamables y/o comburentes, por ejemplo soldadura oxiacetilénica, se dispondrá un **sistema antirretroceso de llama** adecuado

a la instalación. Se evita con ello el incendio del contenido de la botella con el consiguiente riesgo de explosión.

#### ALMACENAMIENTO:

- Las zonas de almacenamiento de botellas deben tener indicado el **nombre de los gases almacenados**, así como los **distintivos pertinentes de peligrosidad** (inflamables, tóxicos, corrosivos...).
- En el almacén existirán **las instrucciones de seguridad** de cada gas depositado.
- Los recipientes deben almacenarse en locales adecuados, **bien ventilados** o al aire libre (nunca en sótanos).
- En el almacenamiento deben estar **resguardados** del sol, humedad y focos caloríficos.
- Queda terminantemente **prohibido fumar o entrar con una llama al descubierto**. La temperatura de las áreas de almacenamiento no excederá de 50°.
- La **cantidad** de recipientes almacenados se limitará a la **estrictamente necesaria**.
- Para evitar su caída, las botellas de gases deben almacenarse en **posición vertical, bien sujetas** y fijadas a un bastidor mediante una cadena o dispositivo similar y sobre suelos planos.
- Mantener en grupos **separados los recipientes llenos de los vacíos**. Las botellas almacenadas, incluso las vacías, deben ir provistas de caperuza o protector y deben tener la válvula cerrada. Además las vacías deben ir marcadas con la palabra "VACIA".
- Las botellas que contengan **gases incompatibles** deben almacenarse separadas por un obstáculo físico.
- Los locales se mantendrán en perfectas condiciones de **limpieza**.
- Las botellas **no** se almacenarán **cerca de sustancias fácilmente inflamables** (como aceite, grasas, gasolina, pinturas, disolventes..) ni cerca de **productos corrosivos**.
- No almacenar las botellas cerca de ascensores, escaleras, puertas o zonas de tránsito para evitar que algún objeto pesado pueda caer o chocar contra las botellas. En ningún momento obstaculizarán los recorridos y salidas de evacuación.
- Los almacenes dispondrán de un **suministro permanente de agua cerca** y en cantidad suficiente para poder enfriar las botellas y recipientes en caso de verse sometidas al calor de un incendio, de tal manera que todos los recipientes del almacén alcancen a ser enfriados por el agua.

- **No almacenar** aquellas botellas que presenten cualquier tipo de **fuga**, debe ponerse inmediatamente en contacto con el suministrador.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN:

- Para el transporte se emplearán **guantes y calzado de seguridad**. Deberán estar exentos de grasa o aceite, ante el riesgo de que determinados gases, como por ejemplo el oxígeno, presenten reacción explosiva con dichas sustancias.
- El personal encargado del manejo de gases tóxicos y/o corrosivos, dispondrá de **máscaras respiratorias** dotadas con filtro específico y/o aparatos **autónomos o semiautónomos de respiración**. Los equipos se situarán fuera del área contaminable, en lugares próximos y fácilmente accesibles.
- Para el uso de **gases criogénicos**, con el objetivo de evitar fundamentalmente salpicaduras o derrames, será necesario utilizar calzado y gafas de seguridad contra impactos, guantes criogénicos que se puedan quitar fácilmente, pantalla facial y ropa adecuada.

#### ACTUACIÓN EN EL CASO DE FUGA O INCENDIO DE UNA BOTELLA

Si durante el servicio de la botella existe una fuga y ésta no puede contenerse, se tomarán las **medidas específicas indicadas por el suministrador** para cada gas. Igual procedimiento se aplicará en el caso de botellas sometidas a fuego, corrosión o con cualquier otro defecto.

En caso de no poder controlar una **fuga traslade la botella al exterior** y colóquela a una buena distancia de cualquier fuente de ignición. Señale claramente la zona y comuníquese con el proveedor para seguir sus instrucciones.

Cuando se produce un **incendio** en un local donde haya botellas, existe el **peligro latente de explosión**. La elevada temperatura que adquiere una botella en contacto directo con un foco de calor, produce en ella un considerable aumento de presión, que puede provocar que la misma reviente y lance fragmentos a distancias considerables.

Las botellas que contengan gases capaces de activar el fuego no deberán abrirse jamás, **cerrando aquellas que estén en servicio**.

Siempre que resulte posible deben **desalojarse las botellas** del lugar del incendio, y si al hacerlo se notara que éstas se han calentado, deben enfriarse mediante una proyección continua de agua pulverizada, a fin de evitar que aumente su presión.

En caso de no poder controlarse la situación: **evacuar** la zona y las áreas próximas de inmediato. Llamar al Servicio de Seguridad de la Universidad para que active el Plan de Emergencia.

En el caso de intervenir el Servicio de Bomberos en la extinción de un local en el que existan botellas de gases, se le advertirá de su existencia, situación y cantidad, así como del gas que contienen.

### **SOLDADURA OXIACETILÉNICA. ACETILENO**

Los principales riesgos del acetileno están asociados con su **inflamabilidad, inestabilidad y posibilidad de reacciones peligrosas**. Para proteger las instalaciones habrá que tener en cuenta la posibilidad de formación de onda de choque y penetración de la llama en el interior de la botella. Para interceptarlos se utiliza una válvula de seguridad que disponga conjuntamente de un sistema que impida el paso a través de ella de la onda de choque (antirretorno) y de la llama (antillama).

También las botellas de oxígeno deben tener válvulas antirretroceso de llama.

Cuando se empleen botellas de gases para soldadura oxiacetilénica, durante las paradas, no se dejará el soplete encendido, colgado de la botella.

### **GASES CRIOGÉNICOS**

Su principal característica es que su almacenamiento se realiza a **baja temperatura** estando por eso el gas en estado líquido (su temperatura de ebullición a la presión atmosférica es inferior a -40°C).

Los gases criogénicos se almacenan en depósitos fijos y/o en botellones móviles, debiendo reunir ambos las características y la normativa propias de los recipientes a presión. En el caso del **depósito fijo** sólo el **personal autorizado y equipado** correctamente podrá manipular en estas instalaciones.

Se podrán utilizar exclusivamente recipientes concebidos e identificados para el gas que se este utilizando; estos recipientes pueden variar según sea la utilización desde pequeñas **unidades tipo Dewar o depósitos especiales** de almacenaje con vaporizador.

Los riesgos que supone la utilización de este tipo de gases, se corresponden con los generales de todo aparato a presión, así como los propios de los diferentes gases. No obstante, los gases criogénicos presentan una **particularidad adicional: las bajas temperaturas** a las que se trabajan. Estas bajas temperaturas pueden producir un efecto similar a una quemadura si se entra en contacto con el gas o con el líquido.

En función de la zona del cuerpo humano alcanzada por estas sustancias, así como el tiempo de exposición, el efecto de este tipo de **quemadura** alcanzará mayor o menor gravedad.

Si se entra en contacto con un gas criogénico, **lavar** la parte afectada con **abundante agua** a temperatura ambiente y acudir al **médico**.

Dado que en condiciones ambientales los gases licuados se encuentran en ebullición, al rellenar recipientes abiertos que se encuentran a dicha temperatura, se utilizarán **prendas de protección adecuada** para cara y manos, y ropa adecuada (esta última será de fibra natural y estará seca y limpia de grasa, no tendrá bolsillos abiertos, mangas remangadas o pantalones con dobleces, por ser lugares donde puede quedar retenido fácilmente el líquido).

Estas consideraciones deberán tenerse también en cuenta cuando la aplicación del gas licuado implique el **sumergir piezas, objetos**, etc., en ellos, y que se encuentre a la temperatura ambiental.

Si en una instalación de gas licuado a baja temperatura se observa la formación de una nube densa en la proximidad del suelo, se deberá sospechar de la existencia de un **escape de gas**, ya que la mezcla del gas con el aire condensa la humedad atmosférica. Téngase en cuenta que en muchas ocasiones la formación de dicha nube es el primer síntoma de un escape.

Si la fuga es muy extensa restará visibilidad, además de modificar la composición de la atmósfera y ser fría; **jamás penetrar en dicha niebla** y estar al tanto de su evolución. Recuerda que se pueden producir **lesiones pulmonares** al respirar un gas muy frío procedente de la vaporización del gas licuado.

Cuando se ha producido un escape de gas en las **proximidades de sótanos**, semisótanos, pozos, etc., una vez eliminado el escape, se deberá contar con la posibilidad que el gas se haya quedado retenido en esos lugares y modificado la atmósfera o desplazado el aire, por lo que antes de entrar en ellos se deberá comprobar la misma, mediante mediciones oportunas.

El **transporte de los Dewares** sólo lo podrá efectuar **personal autorizado**. En caso de necesitar usar el **ascensor** será necesario la colaboración de dos personas. Una introducirá el Dewar en el ascensor, asegurándose que no hay nadie dentro y enviará el ascensor a la planta deseada. La otra persona esperará en dicha planta al ascensor para sacar el Dewar. Se evitará así que, al no poder subir con el Dewar, en el tiempo que se demora en el trayecto hasta recibirlo en la otra planta alguien pueda coger el ascensor y montarse con el Dewar.

[Inicio](#)

## Cabinas de pintura

La aplicación de lacas y pinturas conteniendo disolventes debe llevarse a cabo en cabinas debidamente acondicionadas (figura 1), especialmente cuando dicha aplicación se lleva a cabo con pistola de pulverizar.



Figura 1. Cabina de pintura

En líneas generales, las precauciones y medidas preventivas a tener en cuenta en estas instalaciones son las siguientes:

- La instalación eléctrica y de iluminación debe ser antideflagrante.
- Comprobar que la extracción de la cabina funciona correctamente, que los filtros no están colmatados y que se reponen con la frecuencia establecida.
- No consumir durante el trabajo ni guardar en el interior de las cabinas bebidas y alimentos.
- Tampoco se deben guardar en estas instalaciones objetos o prendas de vestir.
- Evitar la presencia de llamas abiertas y fuentes de ignición, así como fumar.
- No arrojar en las cabinas trapos manchados de grasa, ya que pueden originar fuegos espontáneos.
- Utilizar ropa y calzado antiestático.
- Tratar como residuo los filtros de papel usados y manchados de pintura que se retiran periódicamente y gestionarlos de modo adecuado.

[Inicio](#)