



Centro de  
Especializaciones  
Noeder

***Diploma de Especialización***

# **SUPERVISOR DE TRABAJOS DE ALTO RIESGO**

**MÓDULO**

**O  
II**

## **TRABAJOS EN CALIENTE**



**CLASE 02**

**Ing. Jorge Arzapalo Barrera**

# ***RIESGOS DE LOS TRABAJOS EN CALIENTE***



***INCENDIOS***



***EXPLOSIONES***

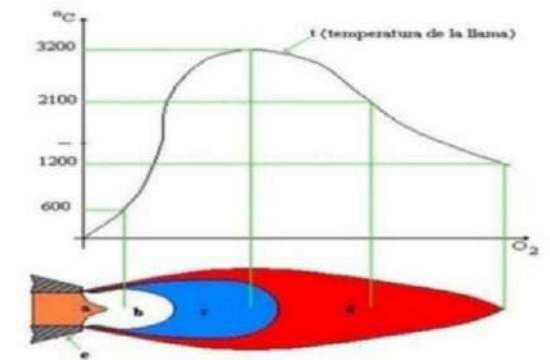


***QUEMADURAS***

# RIESGOS DE LOS TRABAJOS EN CALIENTE



Quemaduras.  
Choques eléctricos.  
Radiación.  
Explosiones.  
Incendios.  
Intoxicaciones.  
Asfixia  
Estrés.  
Lesiones por escorias.  
Conjuntivitis.  
Asfixias e Intoxicaciones.  
Lesiones oculares (agudas/crónicas)  
Sordera  
Exposición a radiación  
Electrocuciones



## RIESGOS A LA SALUD.



Asfixia.



Fiebre metálica. (soldadura de Zn, Cu).



Patologías de tipo irritativo en aparato digestivo y/o vías respiratorias.



Edema pulmonar, fibrosis.



Siderosis.



Cáncer de pulmón y/o de la cavidad nasal.



Enfermedad del Parkinson.



Envenenamiento por plomo.



Daños al sistema nervioso.



Problemas en los riñones.





**Irritación de los ojos:** Coloque cortinas para soldadura a fin de proteger a los empleados de la luz intensa. Proporcione lentes con el grado de sombra adecuado.



**Electrocución por descarga eléctrica:** Mantenga las condiciones de trabajo secas y proporcione el equipo de protección personal adecuado.



**Electrocución por arco eléctrico:** Proporcione resistencias de puesta a tierra y equipo de protección personal adecuado.



**Quemaduras:** Instale protectores y proporcione equipo de protección personal adecuados.



**Intoxicación por humos metálicos:** Ventile adecuadamente las áreas de trabajo y provea máscaras respiratorias adecuadas.



**Incrustación de partículas en los ojos y rostro:** Proyección de chispas o esquirlas a los ojos, la cara, las extremidades, etc.



*Una cortina para soldadura protege a los empleados de la exposición directa a los rayos durante tareas de soldadura y corte por arco.*

*Un soldador usa un conducto de extracción local para quitar rápidamente los vapores y gases tóxicos.*





## **Control de los materiales combustibles:**

-  Quitar todo el material combustible a una distancia de 2 m. aprox del área de trabajo.
-  Retirar los combustibles ubicados al otro lado de las divisiones o cielo rasos que serán soldados o cortados.
-  Evitar materiales combustibles no removibles, como pisos de madera.

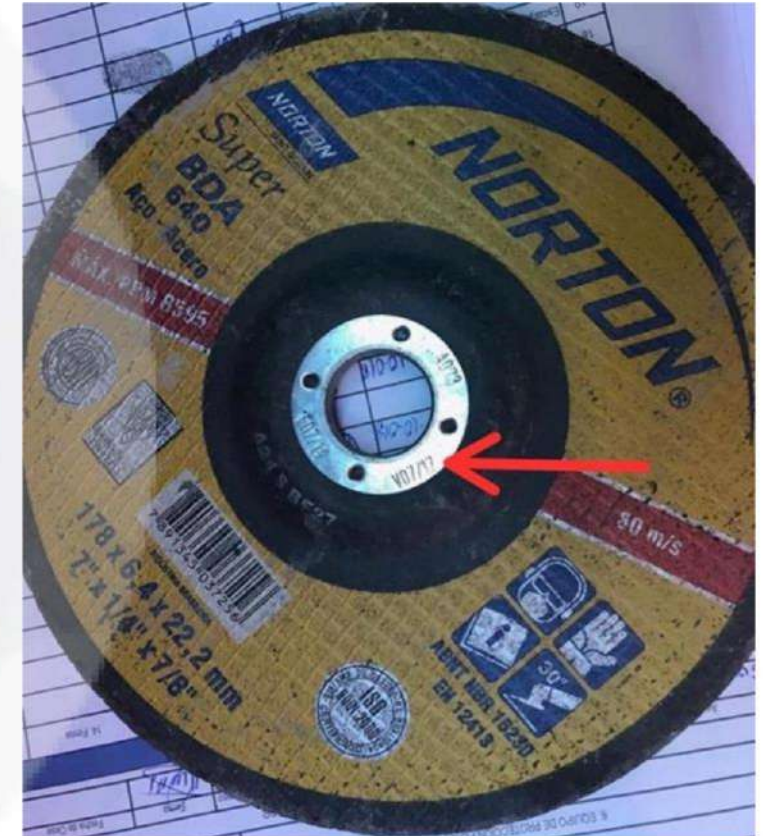
## **Si no se pueden retirar o evitar los riesgos de incendio:**

-  Cubrir los pisos o materiales combustibles con mantas contra incendios u otro material no combustible adecuado, a fin de contener la escoria y las chispas.
-  Usar protecciones.
-  Establecer restricciones.
-  En algunos casos, es posible que se prohíba completamente el trabajos en caliente.

# RECOMENDACIONES USO DE ESMERIL



-  Revise las conexiones a tierra y el buen estado de los cables.
-  Use gafas o pantalla de protección y guantes.
-  Use el respirador adecuado.
-  No apriete en exceso las tuercas.
-  Dejar enfriar las escoria antes de manipularla.
-  Verificar fecha de vencimiento del útil (Disco)



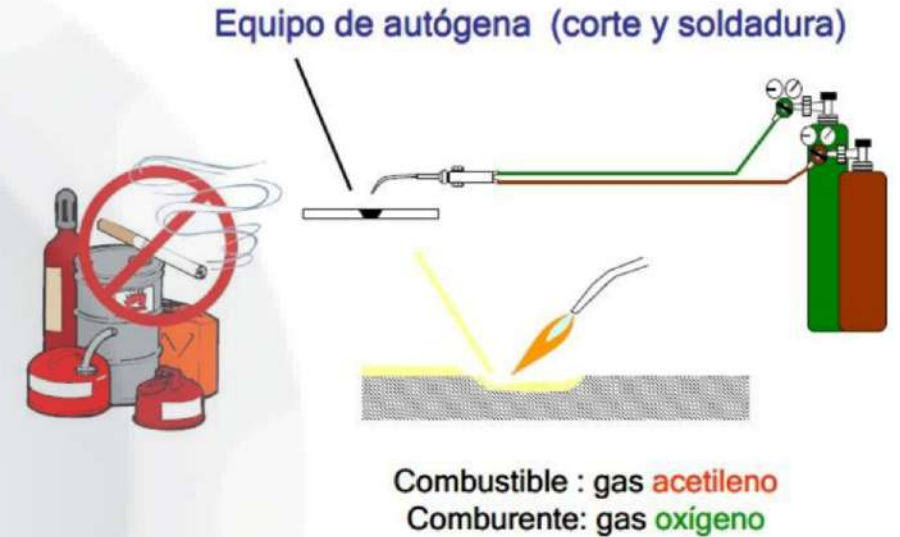
# CONTROL DE LOS RIESGOS (EN ESPACIOS CONFINADOS)



-  Retire toda fuente de ignición del área de trabajo en caliente.
-  Use los conductos de ventilación locales para mantener la exposición dentro de los límites aceptables.
-  Cumpla con el programa de protección respiratoria de su organización.
-  Su supervisor se encargará de controlar y evaluar la calidad del aire, los posibles contaminantes y las fuentes de ignición.
-  Antes de comenzar el trabajo en caliente en embarcaciones que anteriormente contenían materiales inflamables o tóxicos, límpielas minuciosamente.
-  Siempre ventile y purgue los espacios huecos.
-  Asegúrese de que no se fugue el oxígeno o use la máscara respiratoria provista.
-  No ingrese cilindros o máquinas soldadoras en espacios confinados.
-  Siga las normas relacionadas con el trabajo en espacios confinados de su organización.

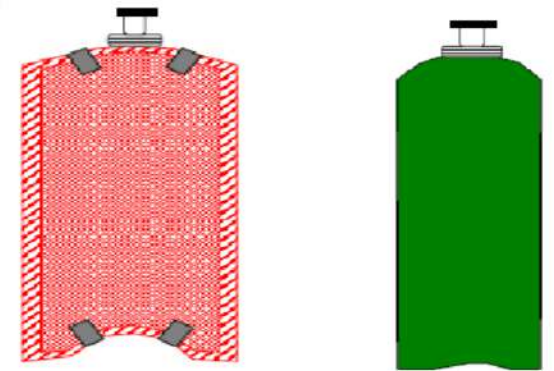
## Gas Acetileno

*Sin color , con olor fuerte ( parecido al ajo).  
Mas ligero que el aire.  
Altamente Explosivo, por su inestabilidad química a presiones mayores a 1Kg/cm<sup>2</sup>  
Toxico si se respira.  
Combustible tipo hidrocarburo con capacidad calorífica.*



## Gas Oxigeno

*Sin color , olor .  
Mas pesado que el aire.  
Fuerte formados de óxidos.  
Genera mezcla explosiva en contacto con lubricantes.  
Es un agente comburente, sostiene y activa la combustión.*





## Recomendaciones



*El equipo debe contar con válvulas anti retorno de llama.*



*Las mangueras:*

- 1. Aseguradas a sus conexiones por presión y no con abrazaderas.*
- 2. Color del cilindro al que están conectadas.*



*Reguladores, sopletes, deben ser reparados por personal especializado, no intente repararlos*



*Las válvulas de los recipientes para gases presurizados jamás deben ser lubricadas con aceite, grasa u otros materiales combustibles.*



*Antes de cambiar el cilindro o balón, verifique que todos los registros del cilindro y del conducto estén cerrados.*



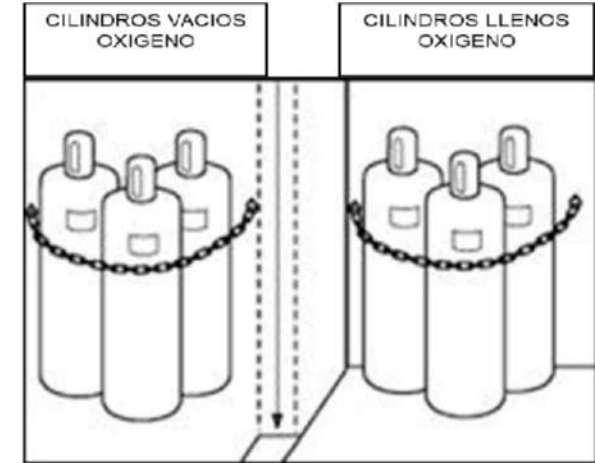
*Cuando no se esté usando el aparato oxímetro u oxiacetilénico las válvulas deberán estar cerradas, y la presión del soplete (purgada).*

# SEGURIDAD EN CILINDROS DE GASES COMPRIMIDOS



## Riesgos

- ⚙ Fugas de gas combustible con el riesgo de incendio.
- ⚙ Explosiones o incendios por retroceso de llama en el soplete.
- ⚙ Asfixia por desplazamiento del aire por gases inertes.
- ⚙ Atrapamientos por manipulación de botellas.



## Almacenamiento

- ⚙ Los cilindros sin uso o vacío deben permanecer con la válvula cerrada.
- ⚙ Casquete de protección de válvula.
- ⚙ Los cilindros llenos separados de los vacíos y rotulados.



# SEGURIDAD EN CILINDROS DE GASES COMPRIMIDOS



## Etiquetado de Cilindros

- Los cilindros deben estar debidamente etiquetados.
- Los cilindros deben estar libres de:
  - Corrosión.
  - Abolladuras.
  - Marcas de reparación.



Producto: Acetileno AA

P-4559-J



### Hoja de Datos de Seguridad del Producto

Emergencia: Llame a cualquier hora del día o de la noche al teléfono 0800-1-1421  
Para informaciones de rutina consulte a su proveedor Praxair Perú S.A. más cercano.

#### 1 - Identificación del Producto y de la Empresa

Producto: ACETILENO ABSORCIÓN ATÓMICA (HSDP, N° P-4559 - J)

Nombre químico: Acetileno

Síndromos: Narcótico, etno.

Grupo químico: Alquino.

Fórmula:  $C_2H_2$

Nombre(s) comercial(es): Acetileno AA

Teléfono de emergencia: 0800-1-1421

Empresa: Praxair Perú S.A.  
Av. Venezuela 2597 Bellavista - Callao.  
Perú.

#### 2 - Composición e informaciones sobre los Componentes

Descripción: Este producto es una sustancia pura y esta sección cubre solamente los materiales de los cuales este producto es fabricado. Para mezcla de este producto solicite las Hojas de Datos de Seguridad del Producto de cada componente. Vea la sección 16 para mayor información sobre mezclas.

Material: Acetileno (CAS 74-86-2) (ONJ 1001)

Porcentaje (%): 99.0 mínimo

CAP<sup>2</sup> (Concentración Ambiental Permisible) / TLV = Asfixiante simple (ninguna establecida a la fecha)

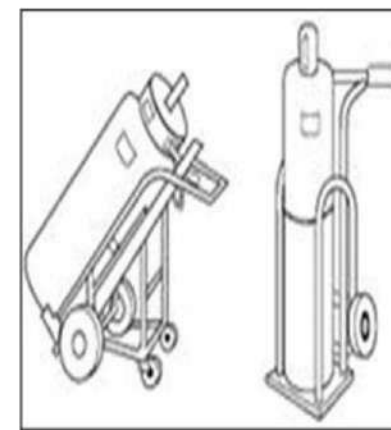
LEB<sup>2</sup> (Límite de Exposición Breve) = DMF = 8 ppm, Acetona = 750 ppm



| NIVEL DE RIESGO    | INFLAMABILIDAD      |
|--------------------|---------------------|
| 4 - MORTAL         | 4 - DEBAJO DE 25 °C |
| 3 - MUY PELIGROSO  | 3 - DEBAJO DE 37 °C |
| 2 - PELIGROSO      | 2 - DEBAJO DE 93 °C |
| 1 - POCO PELIGROSO | 1 - SOBRE 93 °C     |
| 0 - SIN RIESGO     | 0 - NO SE INFLAMA   |

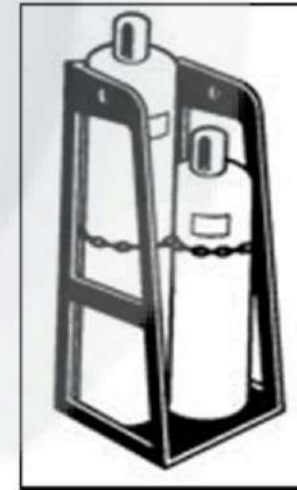
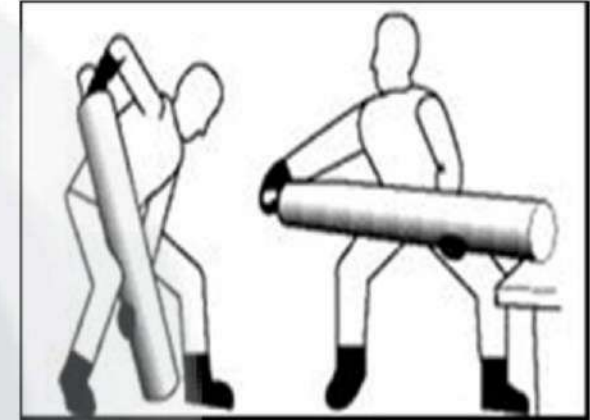
  

| RIESGOS A LA SALUD | REACTIVIDAD                                           |
|--------------------|-------------------------------------------------------|
| RIESGO ESPECIFICO  | RIESGO ESPECIFICO                                     |
| OX - OXIDANTE      | 4 - PUEDE EXPLOTAR SUBITAMENTE                        |
| COR - CORROSIVO    | 3 - PUEDE EXPLOTAR EN CASO DE CHOQUE O CALENTAMIENTO. |
| RADIOACTIVO        | 2 - INESTABLE EN CASO DE CAMBIO QUIMICO VIOLENTO      |
| NO USAR AGUA       | 1 - INESTABLE EN CASO DE CALENTAMIENTO                |
| RIESGO BIOLÓGICO   | 0 - ESTABLE                                           |



## Levantamiento de Cilindros

- Coloque un pie delante del cilindro.
- Baje el cilindro apoyando en el muslo.
- Levante el extremo hasta la altura deseada.
- Empuje el cilindro hacia delante.
- De ser necesario pida ayuda.
- No utilice electroimanes, estrobos o cadenas ni similares, para levantarlos o trasladarlos.
- Para subirlos a un nivel más alto utilice canastillas y sujételos a estas.



# SEGURIDAD EN CILINDROS DE GASES COMPRIMIDOS



## ¿Qué es una Hoja Informativa sobre Sustancia?

Es un documento con información detallada sobre una sustancia química: propiedades físicas y químicas, reactividad, fuego y riesgos de medio ambiente que la sustancia puede presentar.

1. Identificación química.
2. Información sobre el productor.
3. Información de identificación.
4. Características físicas químicas.
5. Información sobre riesgos de fuego y explosión.
6. Información sobre reactividad.
7. Información sobre riesgos a la salud.
8. Precauciones para un uso y manejo seguro.
9. Medidas de control.

Producto: Acetileno AA

P-4559-J



### Hoja de Datos de Seguridad del Producto

Emergencia: Llame a cualquier hora del día o de la noche al teléfono 0800-1-1421  
Para informaciones de rutina consulte a su proveedor Praxair Perú S.A. más cercano.

#### 1 – Identificación del Producto y de la Empresa

Producto: ACETILENO ABSORCIÓN ATÓMICA (HSDP, N° P-4559 – J)

Nombre químico: Acetileno

Sinónimos: Narcileno, etino.

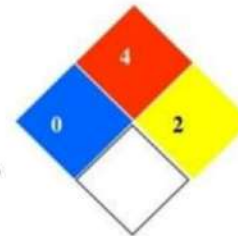
Grupo químico: Alquino.

Fórmula:  $C_2H_2$

Nombre(s) comercial(es): Acetileno AA

Teléfono de emergencia: 0800-1-1421

Empresa: Praxair Perú S.A.  
Av. Venezuela 2597 Bellavista – Callao,  
Perú.



#### 2 – Composición e Informaciones sobre los Componentes

Descripción: Este producto es una sustancia pura y esta sección cubre solamente los materiales de los cuales este producto es fabricado. Para mezcla de este producto solicite las Hojas de Datos de Seguridad del Producto de cada componente. Vea la sección 16 para mayor información sobre mezclas.

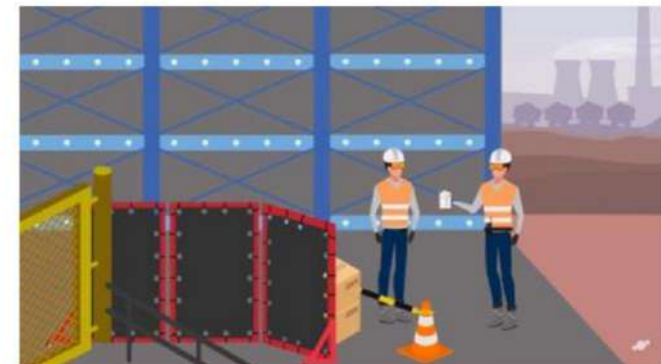
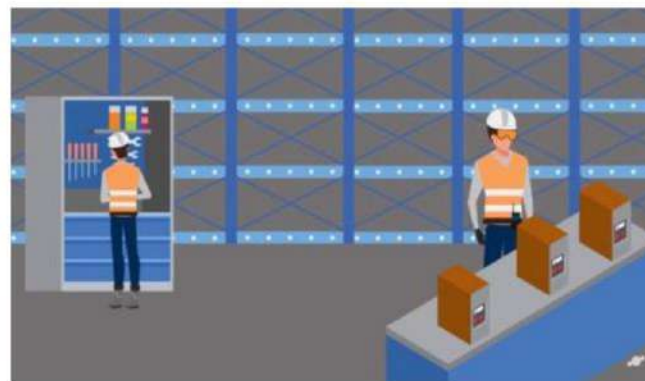
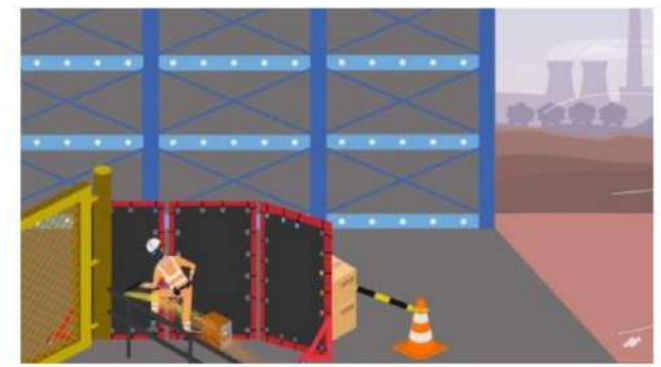
Material: Acetileno (CAS 74-86-2) (ONU 1001)

Porcentaje (%): 99.0 mínimo

CAP<sup>1</sup> (Concentración Ambiental Permisible) / TLV = Asfixiante simple (ninguna establecida a la fecha)

LEB<sup>2</sup> (Límite de Exposición Breve) = DMF = 8 ppm, Acetona = 780 ppm

# SEGURIDAD CON LA MÁQUINA DE SOLDAR



ING. JORGE LUIS ARZAPALO B.

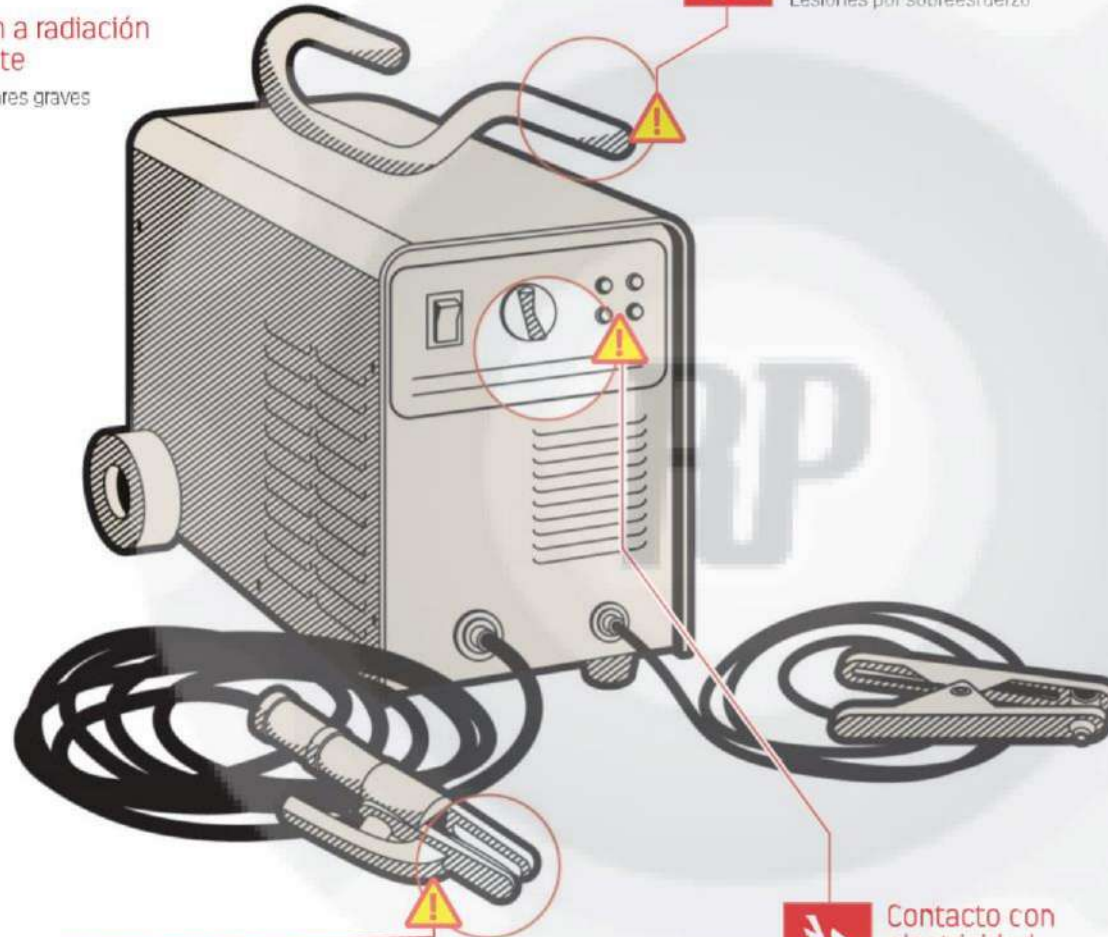
# SEGURIDAD CON LA MÁQUINA DE SOLDAR



Exposición a radiación  
no ionizante  
Lesiones oculares graves



Exposición a manejo  
manual de carga  
Lesiones por sobreesfuerzo



Contacto con  
superficie caliente



Contacto con  
electricidad  
Shock eléctrico, muerte

## Descripción

Una soldadora al arco eléctrico es una máquina generalmente móvil compuesta de un transformador y un rectificador eléctrico para proveer energía eléctrica adecuada al proceso de soldadura al arco.

Cuenta con cables de conexión a la red eléctrica y cables de alimentación del porta electrodo y la mordaza de tierra.



## PRINCIPAL PELIGRO

- Las partes energizadas con electricidad con alta intensidad de corriente (amperes).

# SEGURIDAD CON LA MÁQUINA DE SOLDAR



## **Riesgos:**

- ⚠ Fuego o explosión por retroceso de llama en sopletes.
- ⚠ Contactos eléctricos directos e Indirectos.
- ⚠ Caídas a distinto nivel.
- ⚠ Quemaduras por radiación ultravioleta.

- ✓ **Uso:** Unión de piezas, mediante la aplicación del calor.
- ✓ **Necesita:** Energía, la cual proviene de un arco de electricidad.



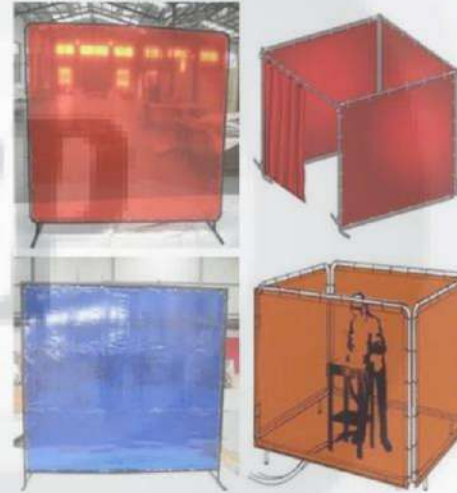
## RECOMENDACIONES



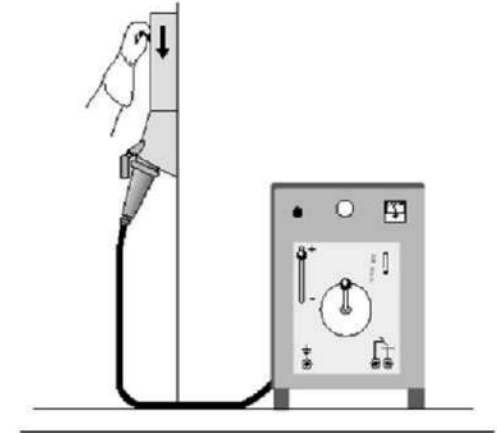
Autorización para trabajos en Caliente en el área de trabajo.



Seguir las reglas del fabricante (Manual de uso)

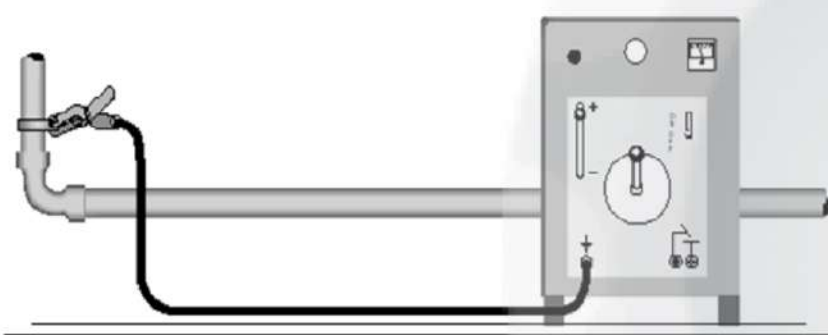


Proteger a otros y a usted mismo con una pantalla o escudo protector.



Asegure el cable de ingreso de energía.  
No deje la máquina conectada.  
Fijar enchufe a la toma de energía (seguro).

## RECOMENDACIONES



- Contar con su respectiva Línea a Tierra.
- El cable a tierra (-) debe conectarse lo más cerca de la zona donde se va a soldar.
- Nunca sostenga los dos cables de soldar (+ y -) al mismo tiempo con la máquina de soldar encendida.



- No trabaje fuera del taller durante tormenta eléctrica.
- Proteja de la lluvia las máquinas soldadoras

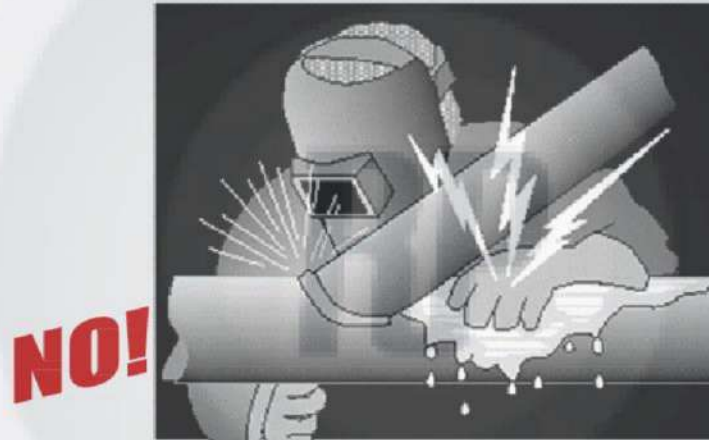


- No soldar cerca a materiales combustibles o inflamables no protegidos.
- Cuando el área de soldadura contiene gases, vapores o polvos, es necesario una ventilación adecuada y cubrir con material resistente al fuego

## RECOMENDACIONES



Compruebe que el área de soldar tenga un piso de cemento o de mampostería.



La humedad puede conducir corriente al cuerpo del operador y producir un choque eléctrico.  
El operador nunca debe soldar en un lugar húmedo.

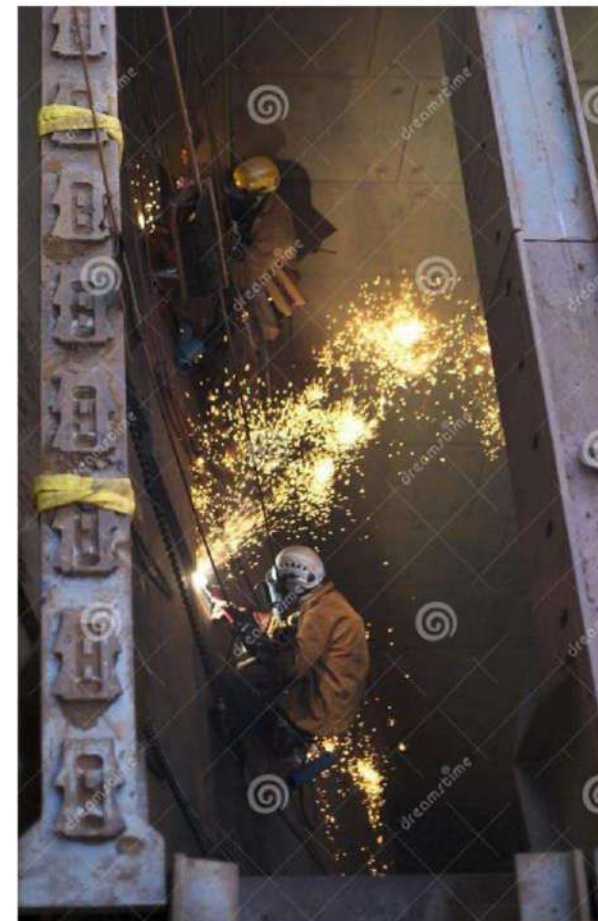


No use guantes ni otra ropa que contenga aceite o grasa.  
No sobrecargue los cables de soldar

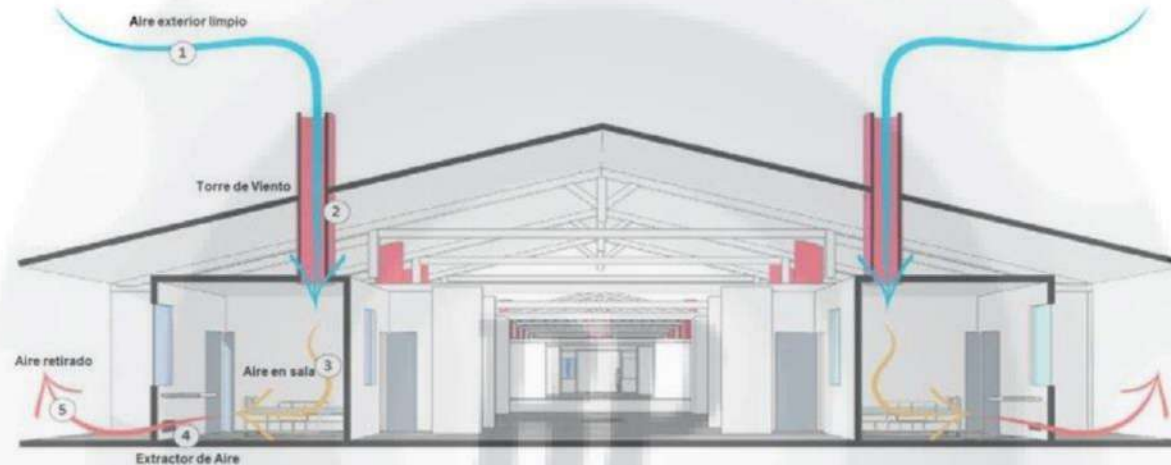


## TRABAJO EN LUGARES ELEVADOS

- El uso de protección contra caídas es obligatorio (arnés con línea de vida para soldador, diseñado con fibras de poli-nomex resistente a daños por chispas y altas temperaturas  $370^{\circ}$ ). Tanto el soldador como su asistente utilizarán la protección que corresponda ya sea que se encuentren trabajando en andamios, plataformas altas, cerca de aberturas o en cualquier otro lugar elevado.
- El supervisor que ordene una tarea en un lugar elevado restringirá el área mediante una barrera y señalará el área en los niveles bajos.
- Se removerá todo material inflamable o escoria caliente.
- En el caso de cualquier material no-removible, como un piso de madera, el supervisor tomará las acciones de prevención recomendadas por el área de SSOMA.
- No se permitirá que otros trabajadores desarrollen tareas en los niveles bajos durante estas operaciones.
- Se ubicará un cartel donde se leerá: "Peligro. Cortes con Soplete o soldadura en Niveles Altos".

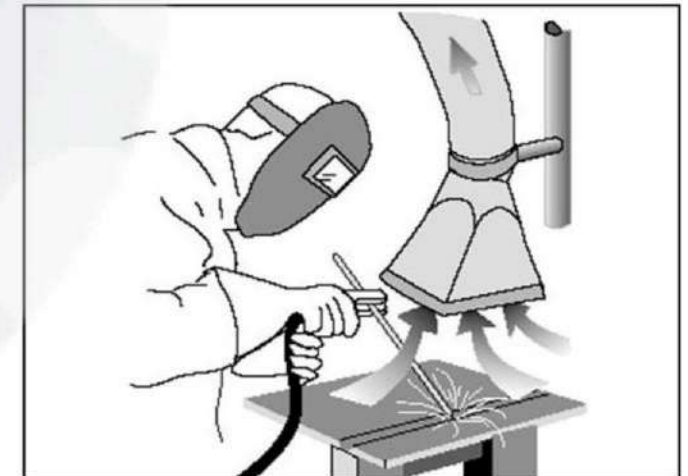


## CONTROLES



### EXTRACCION

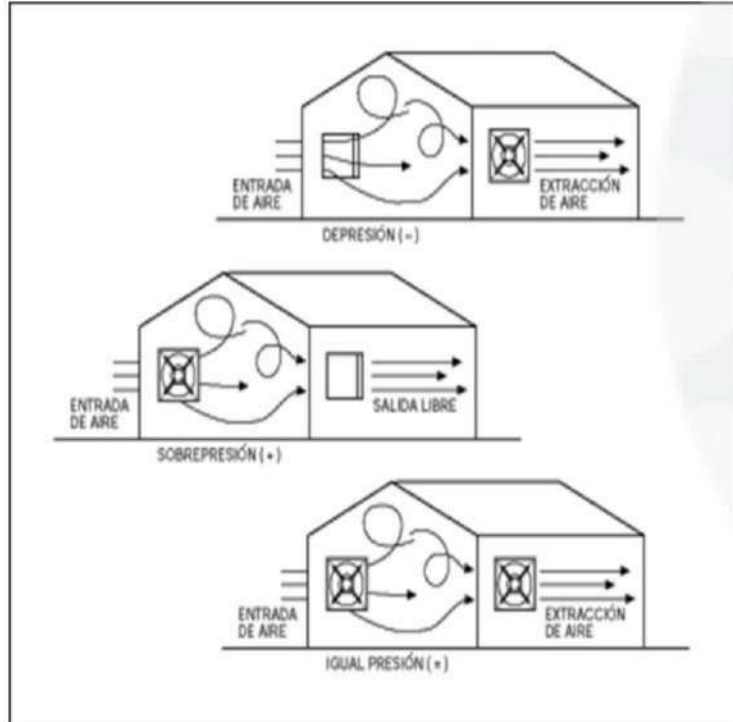
-  Captación por aspiración.
-  Mesa con extracción.
-  Brazo articulado.
-  Extracción incorporada a la pistola de soldadura y en la pantalla de protección.
-  Sistemas de extracción portátil.



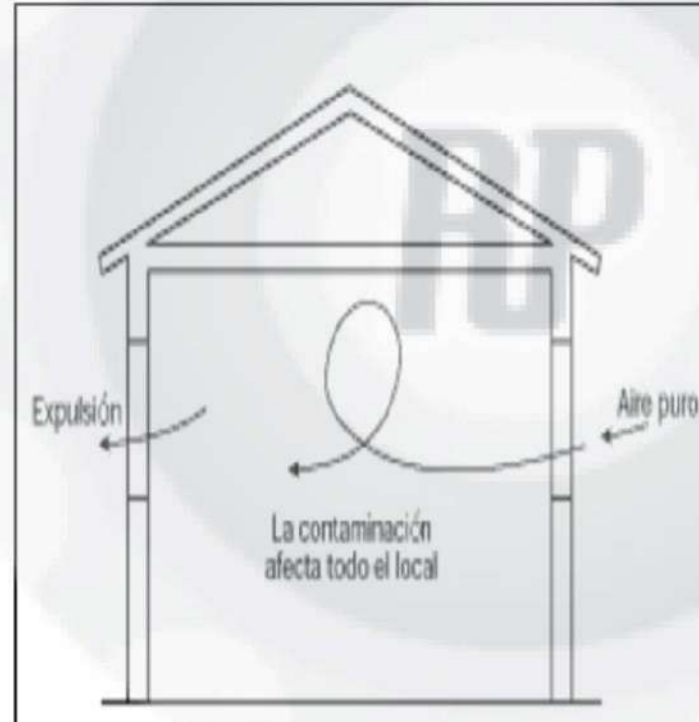
## CONTROLES

### VENTILACIÓN

Se proveerá de ventilación adecuada. Durante los trabajos en ambientes cerrados se dispondrá de sistemas de extracción de humos y ventilación.



**Forzada**



**Natural**

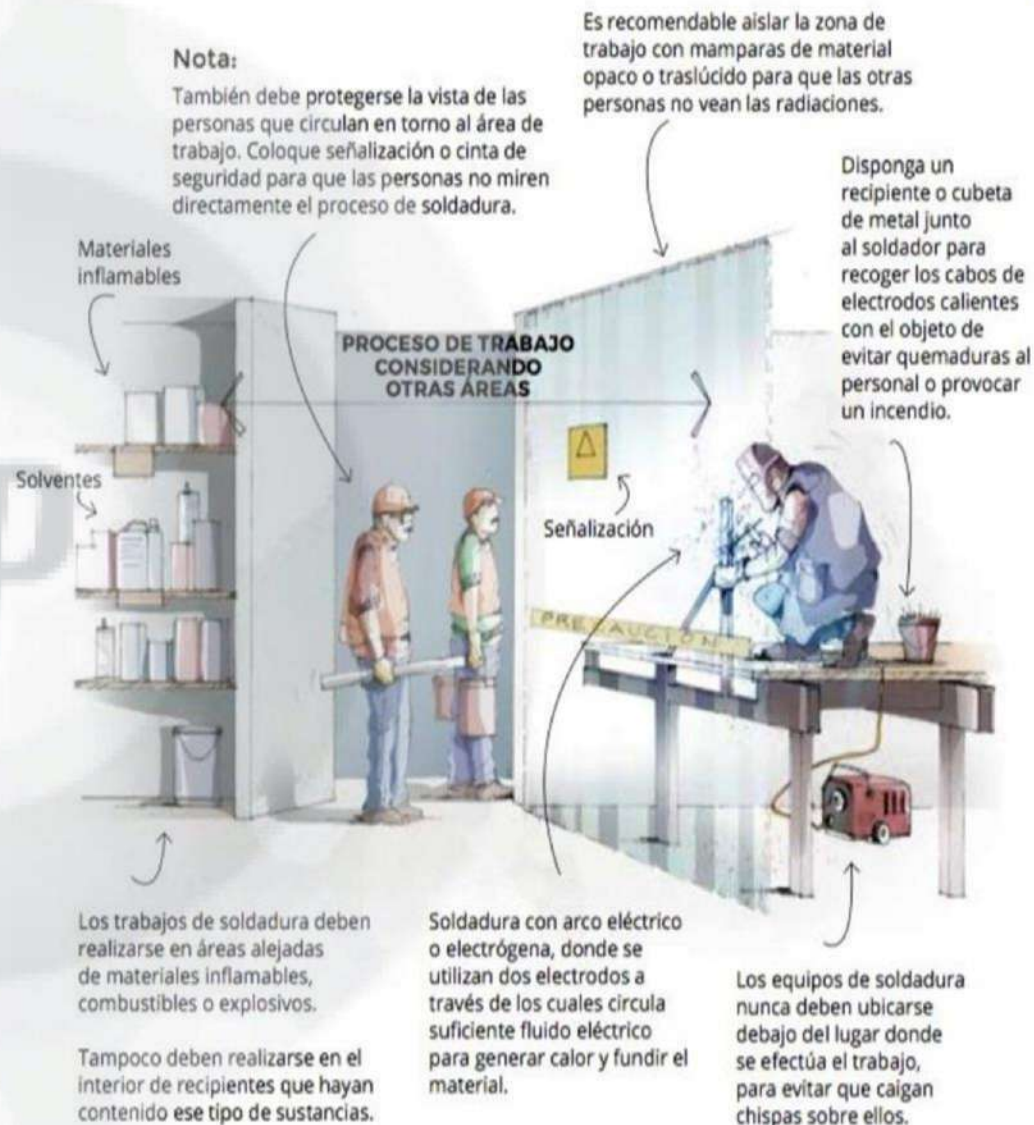
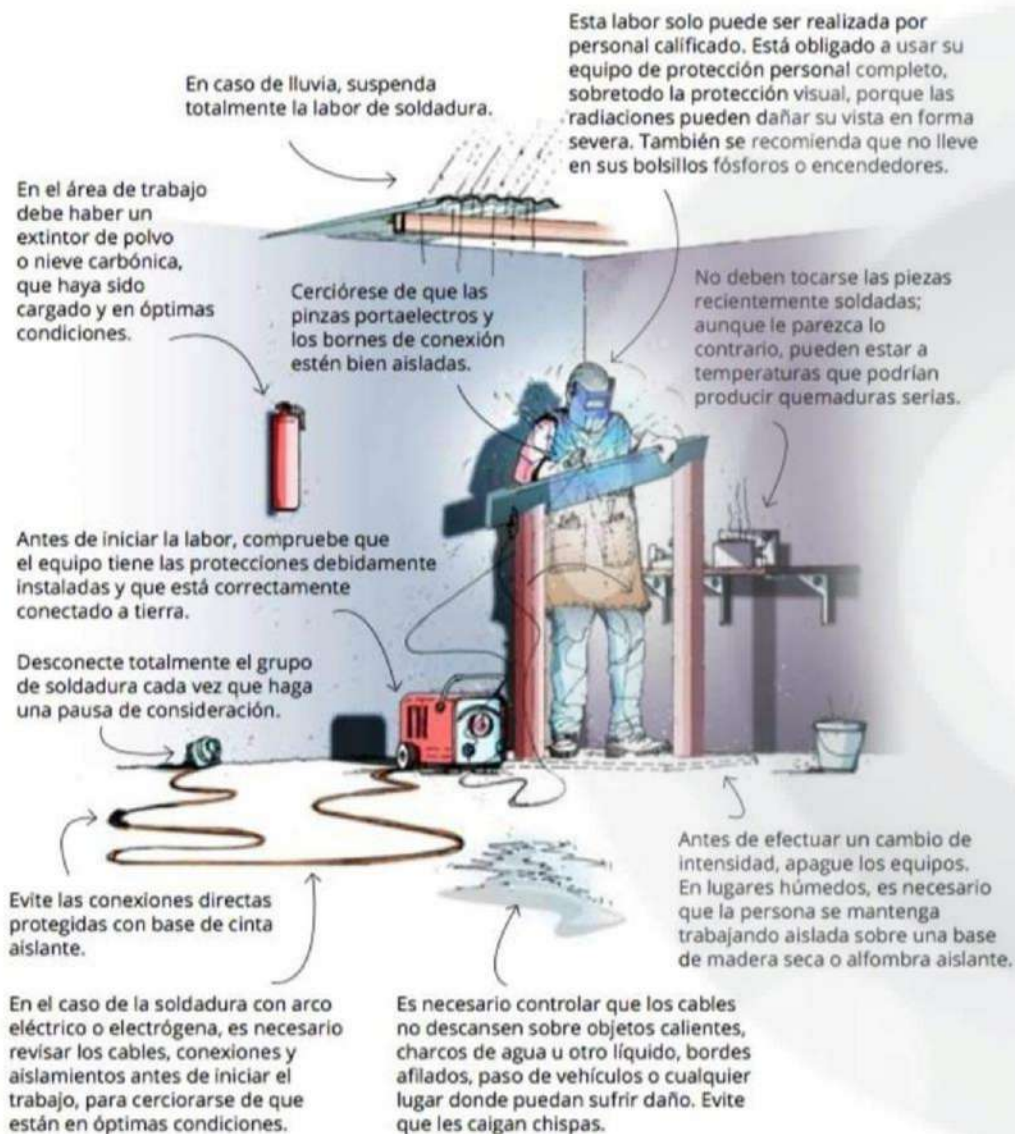


## RECOMENDACIONES PARA EL USO DE EPP

-  Inspección general del EPP.
-  El EPP para el soldador y el ayudante.
-  Verificar que la ropa no esté impregnada con combustibles o inflamables.
-  Mantener cerrados los bolsillos.
-  No introducir la basta del pantalón en la caña del zapato de seguridad.
-  No soldar utilizando lentes de contacto.
-  Verificar que el cristal oscuro de las caretas sea el adecuado.
-  Los ayudantes y la personas a corta distancia de las soldaduras deberán usar gafas con cristales especiales.
-  Usar mantas, pantallas o biombos alrededor del puesto de soldadura
-  Al colocar los electrodos se use siempre guantes.
-  La tenaza deberá estar aislada y bajo tensión deberá usar con guantes.



# SEGURIDAD CON LA MÁQUINA DE SOLDAR



## PREVENCIÓN



Boca de incendio equipada



**Vigilancia de incendios:** Tarea de vigilancia entre 30-60 minutos después de haber completado el trabajo en caliente.

**Extintores de incendios:** Provea al menos un extintor de incendios ABC de 6 o 9 Kg en cada área donde se realice trabajo en caliente.

**Conductos y sistemas transportadores:** Apague los conductos y sistemas transportadores que puedan trasladar las chispas.



**Eliminación segura:** Disponer cubetas o recipientes metálicos para eliminar desechos del trabajo en caliente.

## PREVENCIÓN

### RIESGO DE INCENDIO

- Además de los extintores individuales por cada aparato soldador, los talleres de soldadura y corte estarán provistos con extintores, en buenas condiciones.
- Los extintores usados, deben ser llenados, aun fueron parcialmente usados.
- Los soldadores y asistentes de soldador deben ser capaces de utilizar los extintores.





# EQUIPO OXICORTE

## 1. IDENTIFICA LOS PELIGROS



### PRINCIPALES PELIGROS:

- El gas combustible a presión contenido en el cilindro y manguera,
- La presencia de fuego y partes calientes en la boquilla del soplete
- La proyección de partículas incandescentes durante el proceso de corte y soldadura.

## 3. EVALÚA LOS RIESGOS



### CAÍDA

- A distinto nivel
- Al mismo nivel



### CONTACTO

- Con superficies calientes



### GOLPEADO

- Por proyección de partículas incandescentes
- Por cilindros/carro



### EXPOSICIÓN

- A gases asfixiantes y tóxicos
- A manejo manual de carga



### EXPLOSIÓN



### INCENDIO

## 2. TRABAJA CON SEGURIDAD

ELEMENTOS DE  
PROTECCIÓN PERSONAL  
OBLIGATORIOS



## SOPORTES PARA TRASLADO DE CILINDROS DE OXICORTE



Stand para 4 cilindros



Estructura con barras retenedoras

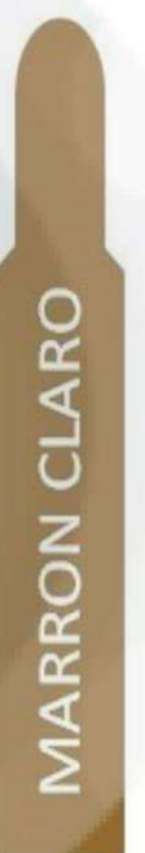


Carretilla con ruedas y cadena

# EQUIPO OXICORTE



## CÓDIGO DE COLORES DE CILINDROS SEGÚN SU CONTENIDO

|                                                                                    |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                      |                                                                                      |                                                                                      |                                                                                      |                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| ROJO                                                                               | AZUL                                                                               | AMARILLO                                                                            | VERDE                                                                                | MARRON                                                                               | MARRON CLARO                                                                         | OCRE                                                                                 | GRIS                                                                                 |
| ACETILENO                                                                          | OXIDO<br>NITROSO                                                                   | NITROGENO                                                                           | OXIGENO                                                                              | ARGON                                                                                | HELIO                                                                                | HIDROGENO                                                                            | GAS<br>LICUADO                                                                       |

## RECOMENDACIONES PARA LA MANIPULACIÓN DE CILINDROS

En el caso de soldadura oxiacetilénica, los cilindros o botellas de gas deben almacenarse en posición vertical, sujetos con cadenas, lejos de focos de calor o llamas, sin obstáculos y con la señalética respectiva. De preferencia, deben ubicarse a unos 5 m del área de trabajo.

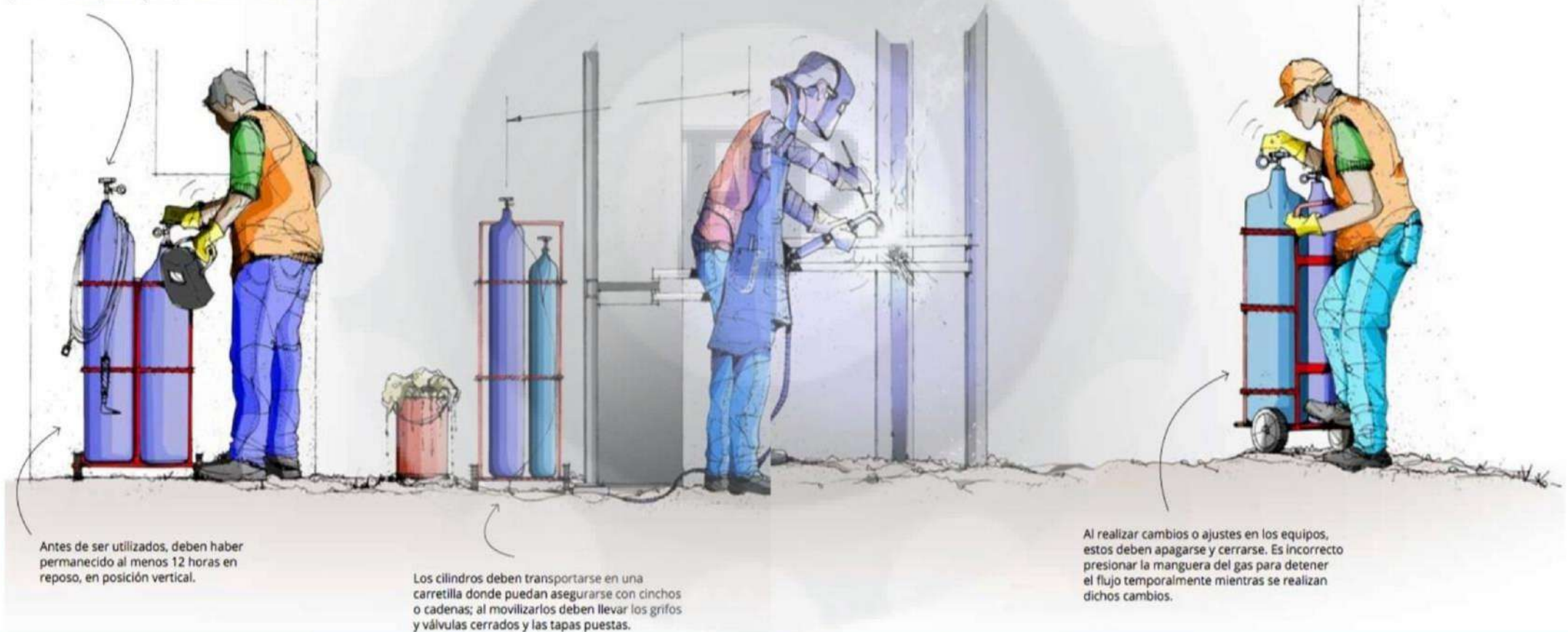
Es importante no forzar ni dañar los cilindros de gas. Deben permanecer limpios de grasa, aceite o material combustible.

Si las tapas se atascan es mejor devolver los cilindros al proveedor y no forzar su apertura. Nunca debe realizarse el trabajo con cilindros que presenten alguna avería.

- El oxígeno nunca debe utilizarse para soplar o limpiar o desempolvar objetos, mucho menos sobre la piel. El oxígeno incrementa el riesgo de incendios.
- El acetileno sometido a mucho calor puede explotar, en caso de calentarse mucho es importante bajar su temperatura con agua.

### Recomendación:

No consumir totalmente el contenido del cilindro para que no le entre aire. Es obligatorio cerrar el paso del gas al finalizar el trabajo. Después de cerrar el grifo de la botella, se debe descargar siempre el manorreductor, las mangueras y el soplete.



Antes de ser utilizados, deben haber permanecido al menos 12 horas en reposo, en posición vertical.

Los cilindros deben transportarse en una carretilla donde puedan asegurarse con cinchos o cadenas; al movilizarlos deben llevar los grifos y válvulas cerrados y las tapas puestas.

Al realizar cambios o ajustes en los equipos, estos deben apagarse y cerrarse. Es incorrecto presionar la manguera del gas para detener el flujo temporalmente mientras se realizan dichos cambios.

## OPERACIONES CON AMOLADORA PORTÁTIL

**Para operaciones con amoladora portátil (esmerilado, pulido, lijado, corte con disco, desbaste), se debe usar adicional a los equipos de protección personal básicos (casco, calzado de seguridad y uniforme) los siguientes EPP:**

**Lentes de seguridad antiempañantes.**

**Nota:** Cuando se requiera efectuar operaciones con amoladora sobre una pieza ubicada sobre la cabeza del operador, se deben usar gafas de seguridad con sello (de goma o espuma) en el perímetro y cordón de ajuste.

**Careta facial (careta de esmerilar) adosada al casco.**

**Nota:** Cuando no use casco con escudo facial incorporado, el amolador debe colocarse su casco de seguridad cuando no se encuentre amolando.

**Guantes de cuero blando.**

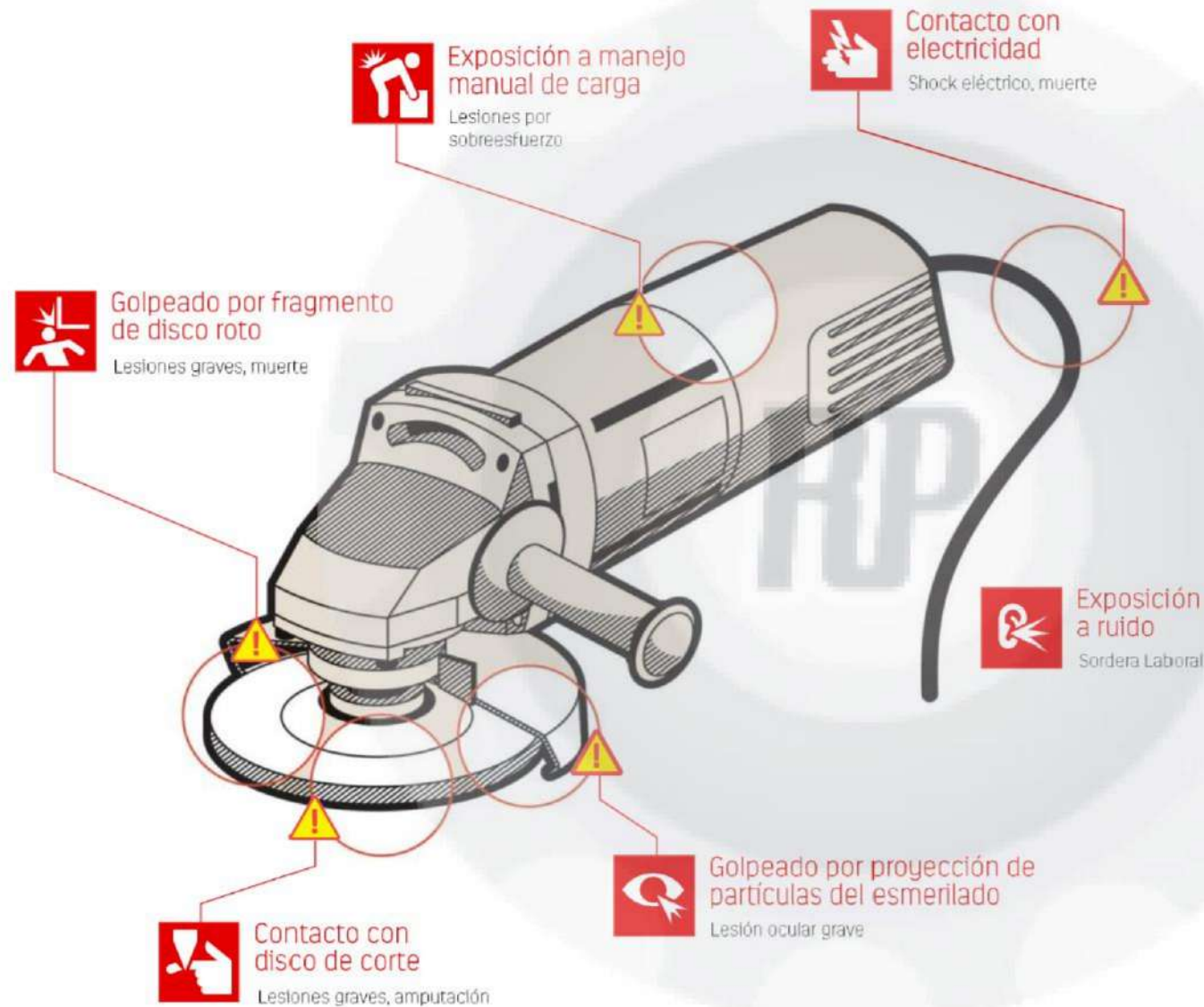
**Mandil de cuero.**

**Protección respiratoria** (respirador con filtro para material particulado) cuando no se tenga suficiente ventilación en el lugar de trabajo.

**Protección auditiva cuando se requiera.**



# AMOLADORA PORTÁTIL



## Descripción

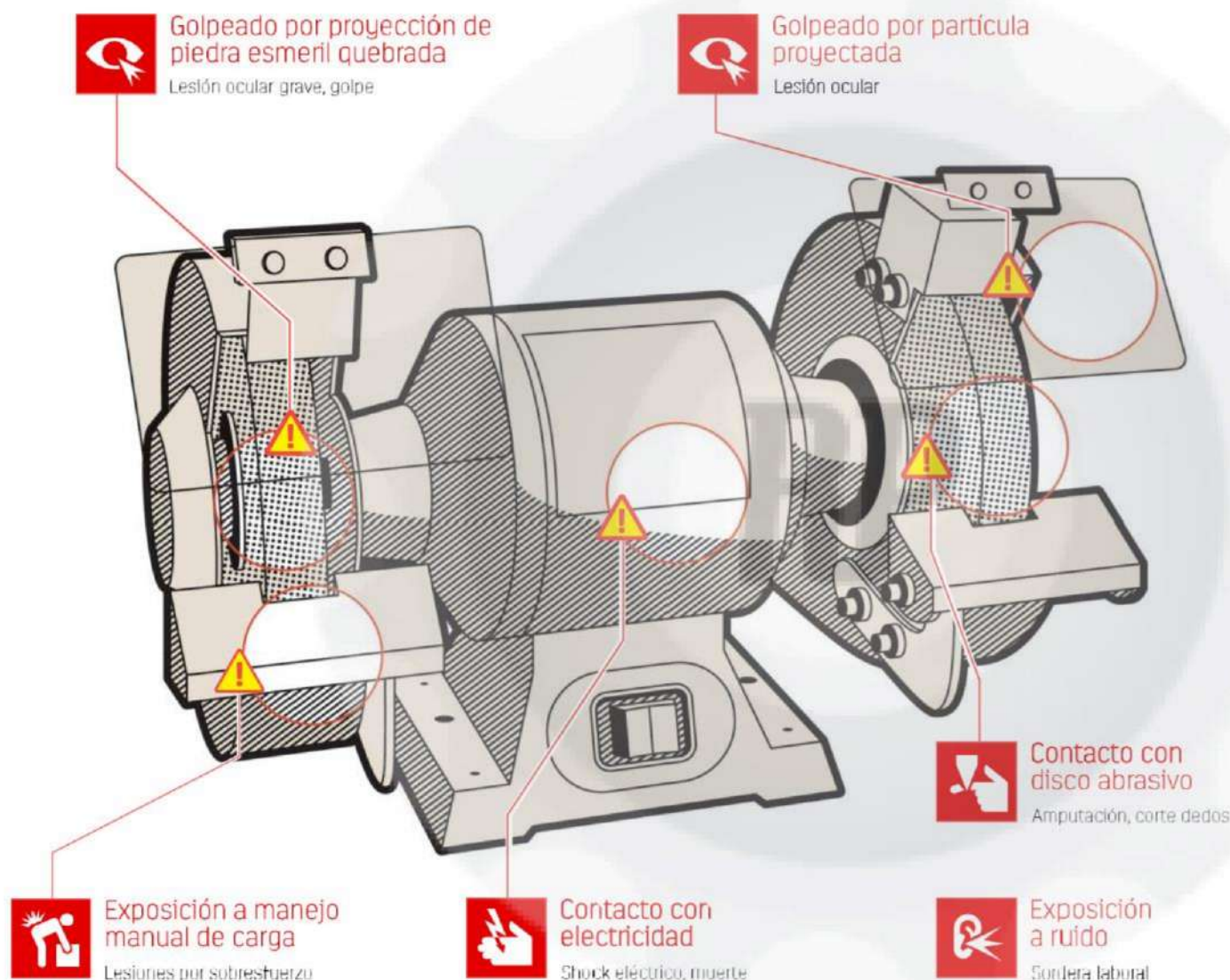
Un esmeril portátil es una herramienta eléctrica manual utilizada para esmerilar piezas metálicas principalmente como complemento a la soldadura al arco durante la preparación de la superficie o sobre los cordones de soldadura.

## PRINCIPALES PELIGROS

- Las **partes energizadas** con electricidad.
- El **disco** que gira a una velocidad alta (RPM).

Tener especial cuidado con la selección, instalación y el cuidado de los discos de corte, ya que si se dañan podrían quebrarse durante la operación y proyectar las partes quebradas a gran velocidad.

# ESMERIL DE PEDESTAL O DE BANCO



## Descripción

Un esmeril de pedestal es una máquina utilizada para desgastar piezas metálicas o afilar herramientas, normalmente como apoyo a las tareas realizadas en un taller mecánico.

Está compuesto de un bastidor o estructura, un motor eléctrico y una o dos piedras abrasivas con sus respectivas protecciones.



## PRINCIPALES PELIGROS

- Las **piedras abrasivas** que giran a alta velocidad
- La **proyección de partículas**
- Las **superficies calientes** que se generan durante el proceso de esmerillado.

# RESPONSABILIDADES DE LOS TRABAJADORES



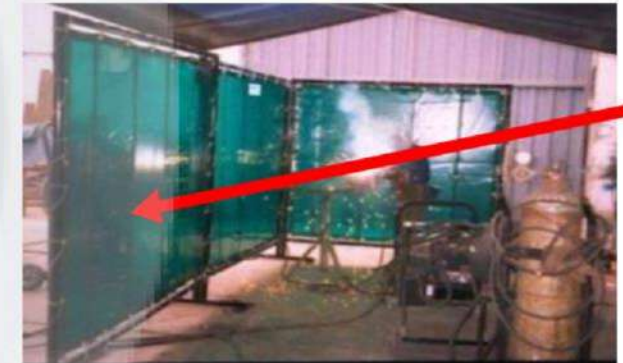
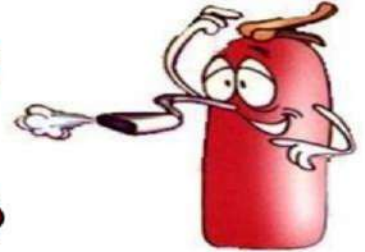
-  Ser Personal autorizado y tener su identificación en lugar visible.
-  Tener el Permiso de Trabajo firmado antes de iniciar la tarea.
-  Realizar inspecciones del área donde se realizará el trabajo antes y después y este libre de riesgos.
-  Conocer la ubicación de los equipos contra incendio.
-  Realizar inspecciones de preuso de sus equipos de Soldadura , oxicorte y/o esmeril.
-  Uso del EPP adecuado para la actividad.
-  Realizar la inspección de herramientas a utilizar.
-  El área de trabajo debe estar delimitada.
-  Uso de Biombos de protección.



# RESPONSABILIDADES DEL OBSERVADOR DE FUEGO



-  Saber operar un extintor portátil, estar entrenado en el curso de lucha contra incendios básico.
-  Observar y extinguir cualquier fuego o punto caliente
-  Inspeccionar previamente el área de trabajo herramientas y equipo verificando el retiro de peligros potenciales de incendio o explosión.
-  Retirar fuera de un radio de 11 m cualquier peligro potencial de incendio o explosión, caso contrario deberán ser cubiertos con elementos resistentes al fuego.
-  Usar el EPP básico y protección ocular para soldadura si está expuesto a ella.
-  Revisar con un extintor portátil el área donde se realizó trabajos en caliente 30 y 60 minutos después que las actividades hayan terminado.



# RESPONSABILIDADES DE LOS SUPERVISORES



-  Verificar que el trabajo en caliente propuesto sea necesario y que no existen alternativas viables para el trabajo en caliente.
-  Capacitar al personal y evaluar los riesgos potenciales, la misma que tendrá la capacidad de tomar decisiones inmediatas con la finalidad de minimizar o eliminar.
-  Asegurar que el personal conozca, los estándares.
-  Inspeccionar el área de trabajo, herramientas y equipos.
-  Identificar los peligros de incendio y corregirlos.
-  Completar la autorización y mantener una copia en el área de trabajo.
-  Verificar que el personal use correctamente los EPP.
-  Cerrar el Permiso de Trabajo en Caliente



# RESPONSABILIDADES DE LOS SOLDADORES



-  Asegurar que su área esté libre de probabilidad de incendio.
-  Conocer la ubicación de los equipos contra incendios y saber utilizarlos.
-  Inspeccionar sus equipos y herramientas, comunicar de desperfectos encontrados



## EPP PARA TRABAJOS EN CALIENTE

-  Casco con Protector Facial para ayudantes.
-  Casco de seguridad para el soldador.
-  Careta de soldar, con filtros de vidrios adecuados en el visor. En la careta se deberá colocar una luna de policarbonato transparente que proteja el rostro del trabajador.
-  Careta de esmeril para trabajos de esmerilado o uso de sopletes
-  Lentes de seguridad tipo googles.
-  Polainas y/o escaarpines.

# EPP PARA TRABAJOS EN CALIENTE



Ropa de cuero completa (casaca, pantalón, gorra, escaarpines y guantes hasta el codo.)  
Zapatos de seguridad con reforzamiento en las puntas.  
Respirador con filtros para humos metálicos.  
De haber presencia de grasas y pinturas complementar la protección respiratoria con filtros para VOC. (vapores metálicos)  
Protección auditiva adecuada.  
Delantal de un largo tal que quede por debajo de la polaina (ayudante).  
Guantes de caña larga con tratamiento ignifugo.

*Siempre utilice todo el equipo de protección necesario para el tipo de soldadura a realizar. El equipo consiste en:*

**GORRO:** Protege el cabello y el cuero cabelludo, especialmente cuando se hace soldadura en posiciones.

**MASCARILLAS RESPIRATORIAS PARA HUMOS METÁLICOS:** Esta mascarilla debe usarla siempre debajo de la máscara para soldar. Estas deben ser reemplazadas al menos una vez a la semana.

**MÁSCARA DE SOLDAR:** Protege los ojos, la cara, el cuello y debe estar provista de filtros inactivos de acuerdo al proceso e intensidades de corriente empleadas.

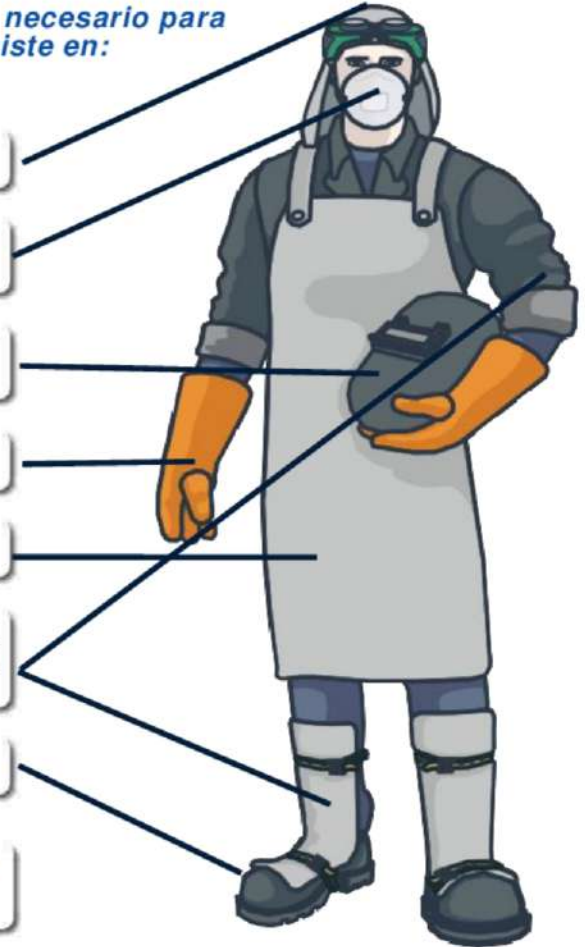
**GUANTES DE CUERO:** Tipo mosquetero con costura interna, para proteger las manos y muñecas.

**COLETO O DELANTAL DE CUERO:** Para protegerse de salpicaduras y exposición a rayos ultravioletas del arco.

**POLAINAS Y CASACA DE CUERO:** Cuando es necesario hacer soldadura en posiciones verticales y sobre cabeza, deben usarse estos aditamentos, para evitar las severas quemaduras que puedan ocasionar las salpicaduras del metal fundido.

**ZAPATOS DE SEGURIDAD:** Que cubran los tobillos para evitar el atrape de salpicaduras.

**IMPORTANTE:** Evite tener en los bolsillos todo material inflamable como fósforos, encendedores o papel celofán. No use ropa de material sintético, use ropa de algodón.





# PERMISO ESCRITO PARA TRABAJAR



## PASOS

-  Determinar y evaluar los riesgos
-  Solicitar el permiso a la persona EMISOR
-  Si se requiere otros permisos como trabajos en alturas o trabajos en espacios confinados, al mismo tiempo, el EMISOR verificará que se cumplan las condiciones de seguridad.
-  Definir el tipo de avisos de prevención y barreras de protección que se requieren durante la actividad.
-  Verificar los elementos de protección personal
-  Notificar a todas las áreas que pueden verse afectadas por la realización de la tarea



# PERMISO ESCRITO PARA TAR



## PERSONAL IMPLICADO

**SOLICITANTE:** Es la persona que solicita el permiso para realizar un trabajo en caliente, en ocasiones puede coincidir con el ejecutante del trabajo.

**AUTORIZANTE:** Es la persona capacitada por la empresa para comprobar que se cumplen las medidas preventivas y posteriores a la tarea y autorizar o no la realización del trabajo en caliente con el permiso de trabajo.

**EJECUTANTE:** Es la persona que realiza el trabajo, en caso de ser más de una persona el ejecutante que figura en el permiso será la persona con mayor cualificación y será el quien confirme que todos cumplen los requisitos y lo indica en el permiso.



*Solicitante*

**SOLICITANTE:  
ORIGINAL**



*Autorizante*

**AUTORIZANTE:  
1 COPIA**



*Ejecutante*

**EJECUTANTE:  
1 COPIA**

# PERMISO ESCRITO PARA TAR



SISTEMA DE GESTION DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE CÓDIGO: NC.PETAR- 001

FORMATO: VERSIÓN N°: 01

PERMISOS PARA TRABAJOS DE ALTO RIESGO

Página: 1 de 3

## CONTENIDO

- El área de permiso que cubre
- El propósito y fecha de la tarea
- El tiempo de vigilancia de la autorización
- Los riesgos identificados en el área de trabajo
- Los métodos de control y aislamiento
- Los exámenes iniciales y periódicos de la atmósfera
- Los equipos de protección personal y dispositivos de seguridad que deben ser suministrados
- Otros permisos
- Firma de persona que autoriza, persona que realiza la tarea y jefe o responsable del área.

|                                                                                           |                   |                     |                    |                                    |                                 |                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------|--------------------|------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|
| Fecha:                                                                                    | Hora Inicial      | Hora Final          | N° de permiso      |                                    |                                 |                                    |
| Lugar:                                                                                    |                   |                     |                    |                                    |                                 |                                    |
| Área / Equipo (descripción exacta):                                                       |                   |                     |                    |                                    |                                 |                                    |
| Ejecuta:                                                                                  |                   |                     |                    |                                    |                                 |                                    |
| Descripción de la tarea:                                                                  |                   |                     |                    |                                    |                                 |                                    |
| TRABAJO EN ESPACIO CONFINADO                                                              | TRABAJO EN ALTURA | TRABAJO EN CALIENTE | TRABAJO ELECTRICOS | TRABAJO DE ELEVACION (PERFORACION) | TRABAJO CON SUSTANCIAS QUIMICAS | TRABAJO DE ZAR (Movil. grua, etc.) |
| ¿El personal ha sido capacitado antes de iniciar las actividades?                         |                   |                     |                    |                                    |                                 |                                    |
| De lo contrario, ¿se capacitará en lugar de trabajo?                                      |                   |                     |                    |                                    |                                 |                                    |
| Contenido de la capacitación: 18.5 a 23.5 EC                                              |                   |                     |                    |                                    |                                 |                                    |
| Límite inferior exposición LEL <1% (TEC: TC)                                              |                   |                     |                    |                                    |                                 |                                    |
| Límite inferior Exposición LEL <2% solo para F. Caliente                                  |                   |                     |                    |                                    |                                 |                                    |
| Rango aceptable menor al TLV (Agentes Químicos)                                           |                   |                     |                    |                                    |                                 |                                    |
| ¿Se requiere de los equipos de protección personal? Marque con una X donde corresponda    |                   |                     |                    |                                    |                                 |                                    |
| Equipos de protección General                                                             |                   |                     |                    |                                    |                                 |                                    |
| Dispositivos de seguridad complementarios                                                 |                   |                     |                    |                                    |                                 |                                    |
| Equipos de seguridad para trabajos específicos                                            |                   |                     |                    |                                    |                                 |                                    |
| Otras:                                                                                    |                   |                     |                    |                                    |                                 |                                    |
| Observaciones:                                                                            |                   |                     |                    |                                    |                                 |                                    |
| Lista de verificaciones previo requisitos de seguridad                                    |                   |                     |                    |                                    |                                 |                                    |
| TRABAJO EN ESPACIO CONFINADO (E.C.)                                                       |                   |                     |                    |                                    |                                 |                                    |
| Marque con una X (X) Si No                                                                |                   |                     |                    |                                    |                                 |                                    |
| ¿Se encuentra el (artículo de identificación para el ingreso a espacio confinado)?        |                   |                     |                    |                                    |                                 |                                    |
| ¿Se ha realizado entrada y salida en caso de evacuación?                                  |                   |                     |                    |                                    |                                 |                                    |
| ¿Se ha establecido medio de comunicación en el E.C.?                                      |                   |                     |                    |                                    |                                 |                                    |
| ¿Existen condiciones adecuadas de iluminación?                                            |                   |                     |                    |                                    |                                 |                                    |
| TRABAJO EN ALTURA (T.A.)                                                                  |                   |                     |                    |                                    |                                 |                                    |
| Marque con una X (X) Si No                                                                |                   |                     |                    |                                    |                                 |                                    |
| ¿Se ha limpiado el lugar donde se montará andamios, escaleras u otros?                    |                   |                     |                    |                                    |                                 |                                    |
| ¿Las plataformas en andamios están aseguradas para evitar su caída o desplazamiento?      |                   |                     |                    |                                    |                                 |                                    |
| ¿La estructura de los andamios es estable?                                                |                   |                     |                    |                                    |                                 |                                    |
| ¿Las líneas de vida y cuerdas de seguridad se utilizan como protección al trabajador?     |                   |                     |                    |                                    |                                 |                                    |
| ¿Se ha verificado el estado de escaleras y andamios?                                      |                   |                     |                    |                                    |                                 |                                    |
| TRABAJO EN CALIENTE (T.C.)                                                                |                   |                     |                    |                                    |                                 |                                    |
| Marque con una X (X) Si No                                                                |                   |                     |                    |                                    |                                 |                                    |
| ¿Se ha limpiado y cubierto el material inflamable a más de 1 m en altura 15m?             |                   |                     |                    |                                    |                                 |                                    |
| ¿Se cuenta con extintor para combatir fuego de incendio en la zona de trabajo?            |                   |                     |                    |                                    |                                 |                                    |
| ¿Las herramientas eléctricas y máquinas de soldar cuentan con cables y conexiones buenas? |                   |                     |                    |                                    |                                 |                                    |
| TRABAJO ELECTRICOS (T.E.)                                                                 |                   |                     |                    |                                    |                                 |                                    |
| Marque con una X (X) Si No                                                                |                   |                     |                    |                                    |                                 |                                    |
| ¿El ambiente de trabajo cuenta con dispositivos de seguridad y en buen estado?            |                   |                     |                    |                                    |                                 |                                    |
| ¿Se cuenta con extintor para combatir fuego de incendio en zona de trabajo?               |                   |                     |                    |                                    |                                 |                                    |
| ¿Se encuentra el ambiente con orden y limpieza?                                           |                   |                     |                    |                                    |                                 |                                    |
| ¿Se ha verificado el bloqueo de maquinaria u equipo?                                      |                   |                     |                    |                                    |                                 |                                    |
| ¿Se ha verificado la puesta a tierra de equipos y maquinarias?                            |                   |                     |                    |                                    |                                 |                                    |
| ¿Antes de iniciar las actividades se verificó que el circuito este sin tensión?           |                   |                     |                    |                                    |                                 |                                    |

CHSAS 18001

# CADUCIDAD PERMISO ESCRITO PARA TAR



# MEDIDAS DE SEGURIDAD NFPA 51B



## Regla de los 11 m

Se deberán des...  
de 11m del punto...  
Cuando no sea  
11m se deberán  
durante la tarea  
Los pisos y en g...  
para eliminar poi...  
Se deberán cub...  
como drenajes  
verticalmente ma...

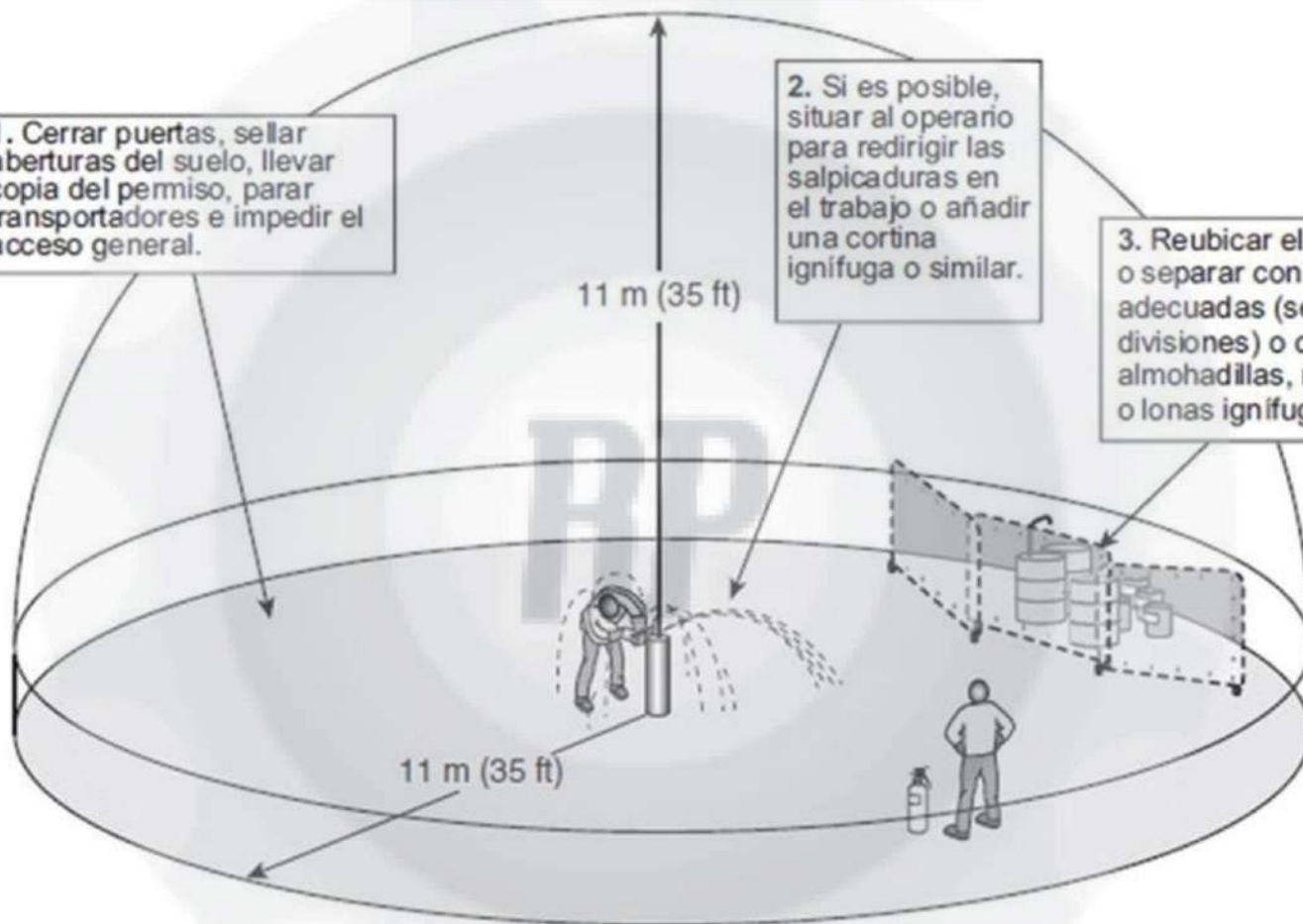
1. Cerrar puertas, sellar aberturas del suelo, llevar copia del permiso, parar transportadores e impedir el acceso general.

2. Si es posible, situar al operario para redirigir las salpicaduras en el trabajo o añadir una cortina ignífuga o similar.

3. Reubicar el almacenamiento o separar con barreras adecuadas (sellar área bajo divisiones) o cubrir con almohadillas, mantas, cortinas o lonas ignífugas.

4. Posicionara a los vigilantes de incendio para proteger posibles áreas peligrosas y equiparlas con medios de comunicación de emergencia.

de un radio  
radio de  
de incendio  
án limpiar  
o ductos  
transportar

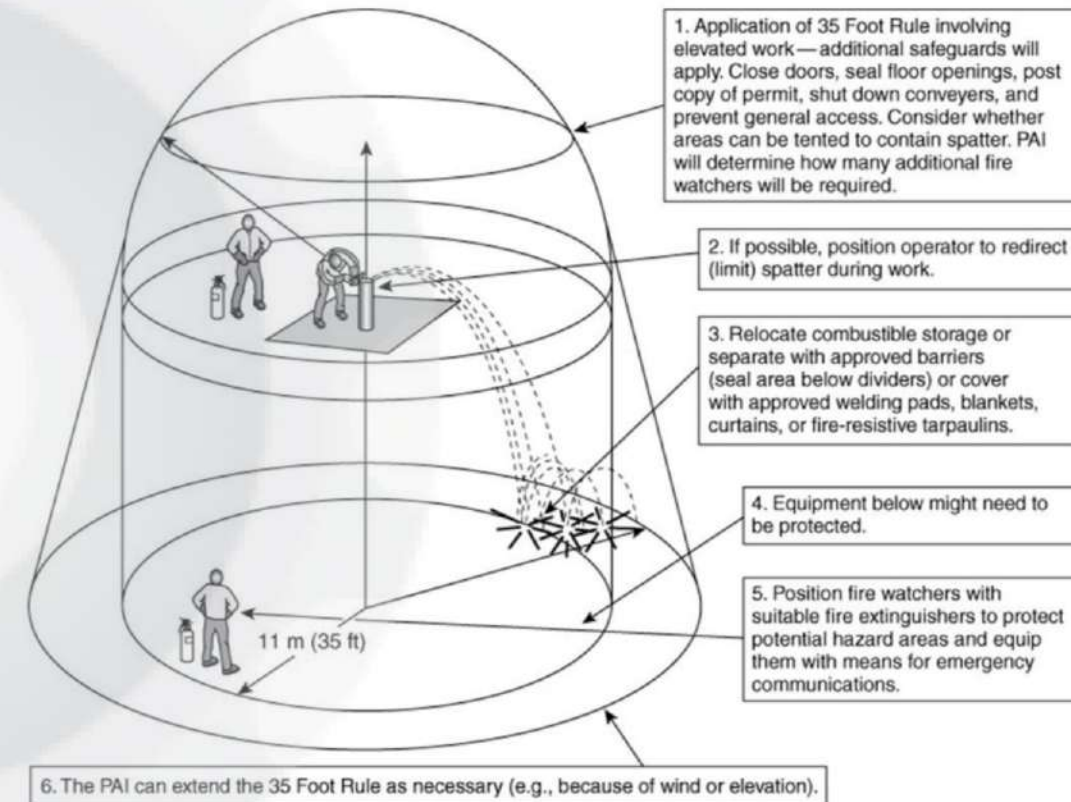




## Detección y extinción de incendios

Se deberá contar con extintores portátiles en el área donde se desarrollan los trabajos en caliente. No se deben deshabilitar los sistemas de detección y alarma en las instalaciones. Sin embargo se pueden cubrir o tapar **TEMPORALMENTE** los detectores de humo o llama en el área donde se desarrolla el trabajo en caliente para prevenir falsas alarmas, retirando las cubiertas una vez terminado el trabajo.

En caso de contarse con rociadores automáticos estas no pueden deshabilitarse para un trabajo en caliente. Sin embargo se pueden cubrir las cabezas de los rociadores en el área donde se realiza el trabajo usando trapos húmedos para prevenir su activación accidental, retirándolos una vez terminado el trabajo autorizado.





Centro de  
Especializaciones  
Noeder

***Diploma de Especialización***

# **SUPERVISOR DE TRABAJOS DE ALTO RIESGO**

**MÓDUL**

**O  
II**

## **TRABAJOS EN CALIENTE**



**CLASE 02**

**Ing. Jorge Arzapalo Barrera**