



Centro de  
Especializaciones  
Noeder

*Diploma de Especialización  
Internacional*

# **SUPERVISOR DE TRABAJOS DE ALTO RIESGO**

**MÓDULO II**



**TRABAJOS EN CALIENTE**

Ing. Jorge Arzapalo Barrera



## TRABAJOS EN CALIENTE



ING. JORGE LUIS ARZAPALO B.



# TRABAJOS EN CALIENTE

 Son aquellas que tienen tienden a producir llamas abiertas calor o chispas capaces de causar incendios o explosiones.

 Se puede incluir trabajos eléctricos en áreas que puedan albergar atmósferas inflamables o explosivas

Es aquel que:

 involucra o genera riesgo de contacto con algún tipo de energía calorífica o eléctrica (llama abierta, chispas, soldadura, etc.), y

 Puedan entrar en contacto con materiales o equipos/maquinarias que los contengan combustibles.





## ACTIVIDADES DE TRABAJOS EN CALIENTE



**La soldadura y corte con soplete de gas**  
Usa una llama para unir o cortar el metal.



**La soldadura y corte por arco**  
Usa un arco eléctrico entre un electrodo de metal y un material de base para unir o cortar el metal.



**El esmerilado**  
Usa una rueda de esmeril que gira a alta velocidad para cortar el metal.



**La soldadura fuerte y blanda**  
Usa calor para fundir un metal de relleno utilizado para unir el metal.

*Cualquier actividad que implica una fuente de ignición, o cuando se puede generar calor suficiente para encender materiales inflamables o combustibles.*



## TRABAJOS EN CALIENTE - DEFINICIONES

### **OBSERVADOR DE FUEGO**

Persona designada para quedar en la observación permanente del área durante todas las fases del trabajo en caliente.



### **IGNICIÓN**

Estado de un cuerpo que arde, incandescencia

### **EQUIPOS PRESURIZADOS**

Incluyen aunque no se limitan, a todos los equipos tales como líneas, mangueras, cilindros o contenedores que estén sujetos a presiones superiores o inferiores a la atmosférica.





## TRABAJO EN CALIENTE - DEFINICIONES

### **Soldadura Eléctrica**

*Unión de diferentes partes metálicas en la que la fuente de calor para la fusión es por un arco eléctrico, acompañado a veces de la aplicación de presión.*



### **Oxicorte**

*Usada para realizar el corte de chapas, barras de acero (carbono baja aleación) y otros elementos ferrosos. Utiliza una mezcla de gas (acetileno) y oxígeno.*

### **Esmerilado**

*Proceso de remoción de material por desgaste con desprendimiento de chispas a altísimas temperaturas en fragmentos metálicos removidos rápidamente*





## TRABAJOS EN CALIENTE - DEFINICIONES

### **Emisor de permisos**

-  Es un empleado de la empresa con responsabilidades de supervisión (no un contratista).
-  Es responsable de la implementación y manejo adecuado del programa de trabajos en caliente en todos sus aspectos.
-  Emite permisos de trabajo en caliente después de haber evaluado los riesgos en el área de trabajo propuesta.
-  Realiza la inspección final del área de trabajo en caliente para garantizar que el área quede segura y firma el cierre del permiso de trabajo en caliente.





## TRABAJO EN CALIENTE - DEFINICIONES

### **Operador de trabajos en caliente**

- ROUPAC** Está adecuadamente capacitado para utilizar de manera segura el equipo de trabajo en caliente y para actuar ante riesgos relacionados con su uso.
- ROUPAC** Comprueba que el equipamiento para realizar los trabajos en caliente está en buenas condiciones de funcionamiento.
- ROUPAC** Trabaja junto con el emisor de permisos para seguir los procedimientos establecidos.
- ROUPAC** Restringe la realización de los trabajos en caliente a las áreas designadas y en las condiciones establecidas.
- ROUPAC** Deja el área de trabajo en caliente en condiciones seguras después de que se hayan terminado las tareas





## TRABAJOS EN CALIENTE - DEFINICIONES

### **Guardia de incendio**

-  Está atento a cualquier chispa, fuego tipo brasa u otros peligros de incendio y está preparado para proporcionar una respuesta inicial ante un eventual incendio.
-  Dispone de un extinguidor portátil y/o una manguera de incendios al alcance y está adecuadamente capacitado para su uso.
-  Trabaja con el operador de trabajos en caliente para garantizar que se mantengan condiciones seguras durante y después del trabajo.
-  Tiene la autoridad para detener el trabajo si se presentan condiciones peligrosas.
-  Conoce bien la ubicación de las alarmas de incendio en el edificio y los procedimientos de notificación de emergencia.





## TRABAJOS EN CALIENTE - DEFINICIONES

### **IMPORTANTE**

-  *La gerencia, los contratistas, los emisores de permisos, el guardia de incendio y los operadores de trabajos en caliente deben conocer las responsabilidades de cada uno respecto de la seguridad en los mismos.*
-  *Todos los empleados y contratistas que participen en actividades que impliquen trabajos en caliente deben recibir capacitación y certificación anualmente.*
-  *Además, los procedimientos de gestión de los trabajos en caliente deben revisarse formalmente como mínimo una vez al año, para evaluar la eficacia del programa y la necesidad de implementar cambios o realizar mejoras*



## REFERENCIAS LEGALES Y NORMATIVAS

-  Ley N° 29783, Ley de seguridad y salud en el trabajo; y su modificatoria – Ley N° 30222.
-  *D.S. N° 005 – 2012 – TR, Reglamento de la ley de seguridad y salud en el trabajo.*
-  D.S. N° 024-2016-EM, (D.S. 023-2017-EM), Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería.
-  *Norma técnica de edificación G.050 Seguridad durante la construcción.*
-  OSHA 29 CFR 1926 Sub parte J – Soldadura y corte.
-  *OSHA 29 CFR 1910 Subparte Q (Soldadura, corte y soldadura fuerte (brazing)).*
-  NFPA 51B, Daños estructurales originados de incendios durante soldadura, corte y otros trabajos en caliente.
-  *ANSI Z49.1 Seguridad en soldadura, corte y procesos asociados 2012.*



# NORMATIVA PERUANA

**D.S. 024-2016-EM (D.S. 023-2017-EM)**

**Reglamento de SSO Minería**

## **CAPÍTULO XIV - TRABAJOS DE ALTO RIESGO**

**Artículo 129.-** Todo titular de actividad minera establecerá estándares, procedimientos y prácticas como mínimo para trabajos de alto riesgo tales como: 2. Trabajos en caliente.

**Artículo 131.-** Para los trabajos en caliente se debe tener en cuenta la inspección previa del área de trabajo, la disponibilidad de equipos para combatir incendios y protección de áreas aledañas, Equipo de Protección Personal (EPP) adecuado, equipo de trabajo y ventilación adecuados, la capacitación respectiva, la colocación visible del permiso de trabajo y retirar los materiales inflamable.



### **CAPITULO XIV TRABAJOS DE ALTO RIESGO**

**Artículo 129.-** Todo titular de actividad minera establecerá estándares, procedimientos y prácticas como mínimo para trabajos de alto riesgo tales como:

1. Trabajos en espacios confinados.
2. Trabajos en caliente.
3. Excavaciones mayores o iguales de 1.50 metros.
4. Trabajos en altura.
5. Trabajos eléctricos en alta tensión.
6. Trabajos de instalación, operación, manejo de equipos y materiales radiactivos.
7. Otros trabajos valorados como de alto riesgo en los IPERC.

**Artículo 130.-** Todo trabajo de alto riesgo indicado en el artículo precedente requiere obligatoriamente del PETAR (ANEXO N° 18), autorizado y firmado para cada turno, por el Supervisor y Jefe de Área donde se realiza el trabajo.

**Artículo 131.-** Para los trabajos en caliente se debe tener en cuenta la inspección previa del área de trabajo, la disponibilidad de equipos para combatir incendios y



# NORMATIVA PERUANA

## **R.M. N° 111-2013-MEM-DM (RESESATE)**

**Artículo 72.-** Trabajos en caliente o con tensión o línea viva o energizada

- a. Está absolutamente prohibido trabajar en circuitos energizados, mientras no se disponga del procedimiento respectivo y autorización para su uso. En caso de disponer de estos medios, el trabajo deberá ser realizado por personal especializado, con el perfil mínimo en lo físico y psicológico, y que cuente con ropa de trabajo resistente al arco eléctrico, equipos y herramientas especialmente diseñados, probados y fabricados para esos fines.
- b. La Entidad deberá disponer de la relación de personal calificado para realizar trabajos en caliente y las hojas de vida de cada uno de los trabajadores que participan en la ejecución de trabajos en caliente, donde se incluya el cronograma de capacitación, actitud física y psicológica.

## ENERGIA Y MINAS

**Aprueban Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con Electricidad - 2013**

RESOLUCIÓN MINISTERIAL  
N° 111-2013-MEM/DM

Lima, 21 de marzo de 2013

CONSIDERANDO:

Que, mediante Decreto Supremo N° 009-2005-TR, publicado el 29 de septiembre de 2005, se aprobó el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo,

### Artículo 72°.- Trabajos en caliente o con tensión o línea viva o energizada

- a. Está absolutamente prohibido trabajar en circuitos energizados, mientras no se disponga del procedimiento respectivo y autorización para su uso. En caso de disponer de estos medios, el trabajo deberá ser realizado por personal especializado, con el perfil mínimo en lo físico y psicológico, y que cuente con ropa de trabajo resistente al arco eléctrico, equipos y herramientas especialmente diseñados, probados y fabricados para esos fines.
- b. La Entidad deberá disponer de la relación de personal calificado para realizar trabajos en caliente y las hojas de vida de cada uno de los trabajadores que participan en la ejecución de trabajos en caliente, donde se incluya el cronograma de capacitación, actitud física y psicológica.

### Artículo 73°.- Condiciones meteorológicas y climáticas en los trabajos

- a. Los trabajos en las líneas de transmisión deberán efectuarse en horas de luz natural y con las condiciones meteorológicas y climáticas más convenientes. Se suspenderá los trabajos en caso que las condiciones ambientales tengan alguna de las siguientes



# NORMATIVA PERUANA

## **Norma G050 Seguridad durante la construcción**

### **13.9 Equipos de protección para trabajos en caliente.**

Para trabajos en caliente (soldadura, oxicorte, esmerilado y fuego abierto) deberá utilizarse:

- ✓ Guantes de cuero cromo, tipo mosquetero con costura interna, para proteger las manos y muñecas.
- ✓ Chaqueta, colete o delantal de cuero con mangas, 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 accesorios, para evitar las severas quemaduras que puedan ocasionar las salpicaduras del metal fundido.
- ✓ Gorro, protege el cabello y el cuero cabelludo, especialmente cuando se hace soldadura en posiciones.
- ✓ Respirador contra humos de la soldadura u oxicorte.



REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES

NORMA G.050

SEGURIDAD DURANTE LA  
CONSTRUCCIÓN

LIMA - PERÚ  
2010

PUBLICACIÓN OFICIAL



## OSHA 29 CFR 1926

### **OSHA 29 CFR 1910: Normas de Seguridad y salud en la Industria General**

*Subparte: 1910 Sub parte Q*

*Título de la sub parte: Soldadura, corte y soldadura fuerte*

*Número estándar: 1910.252*

*1910.252 (a)*

*Prevención y protección contra incendios.*

*1910.252 (a) (1)*

*Precauciones básicas. Para la elaboración de estas precauciones básicas y de las precauciones especiales del párrafo (d) (2) de esta sección, así como una delimitación de las responsabilidades de prevención y protección contra incendios de los soldadores y cortadores, sus supervisores (incluidos los contratistas externos) y aquellos en la gerencia. en cuya propiedad se va a realizar el corte y la soldadura, consulte la Norma para la Prevención de Incendios en el Uso de Procesos de Corte y Soldadura, Norma NFPA 51B, 1962, que se*



### **OSHA 29 CFR 1926 Normas de seguridad y salud para la construcción**

*Subparte: 1926 Sub parte J*

*Título de la sub parte: Soldadura y corte Número estándar: 1926.350*



## ANSI Z49.1

### Seguridad de los procesos de soldadura, corte y afines



- Durante la Segunda Guerra Mundial, la enorme demanda de producción de materiales de guerra en los Estados Unidos trajo una tremenda expansión en el uso de la soldadura.*
- A mediados de 1943, se reconoció que se necesitaba algún tipo de código o norma relacionada con las prácticas seguras para realizar soldaduras.*
- Bajo los auspicios de la American Standards Association, la norma fue redactada y publicada en 1944. Se tituló American War Standard Z49.1, Safety in Electric and Gas Welding, and Cutting Operations.*
- Después de la guerra, la norma se revisó por primera vez en 1950. Las revisiones posteriores ocurrieron en 1958, 1967, 1973, 1983, 1988, 1994, 1999, 2005 y 2012.*
- La revisión de 2012 ya está disponible y se puede acceder a ella para su descarga gratuita desde el sitio web de AWS. Durante el período de estas revisiones, la Asociación Estadounidense de Estándares se ha convertido en el Instituto Nacional Estadounidense de Estándares y el Estándar de Guerra ASA Z49.1-1944 se ha convertido en ANSI Z49.1-2012.*



## NFPA 51B

### **Caso de estudio: asociarse para fomentar la seguridad**

-  *En marzo de 2014, un incendio en Boston, MA, se cobró la vida del bombero Michael Kennedy y la del teniente Edward Walsh. Se determinó que la causa del incendio fue una soldadura no autorizada y que los trabajadores no tuvieron en cuenta factores como los vientos fuertes y los materiales combustibles cercanos.*
-  *La ciudad de Boston ante esto aprobó una ordenanza que exige a las personas en determinados puestos obtener un certificado de seguridad para trabajos en caliente. El Departamento de Bomberos de Boston y la División de Servicios de Inspección de Boston se asociaron con la NFPA para crear un programa de capacitación y certificación.*
-  *Massachusetts adoptó una norma similar, vigente a partir del 1 de julio de 2018. Otros estados y otras jurisdicciones están evaluando implementar una estrategia similar.*

NFPA

51B

Norma para la  
Prevención de Incendios  
durante Soldadura, Corte y  
Otros Trabajos en Caliente

2019



## NFPA 51B

**NFPA 51B se exige por referencia y, por ello, el cumplimiento no es opcional.** OSHA hace referencia a NFPA 51B en la Subparte Q de 29 CFR 1910, y NFPA 1, Código de Incendios, exige el cumplimiento de NFPA 51B en el Capítulo 4 (edición 2019).

-  Los incendios pueden producirse después de que un trabajo en caliente se haya terminado.
-  El guardia de incendios debe quedarse en el sitio durante un mínimo de 60 minutos para supervisar las cenizas ardientes conforme a NFPA 51B, Norma para la prevención de incendios durante soldadura, corte y otros trabajos en caliente (edición 2019).
-  La persona que otorga la autorización podría exigir que el guardia de incendios permanezca más tiempo en el sitio, según las condiciones del sitio de trabajo.





## NFPA 51B

### RECONOCER, EVALUAR Y CONTROLAR

#### **Use el proceso «Reconocer, evaluar y controlar»**

Un proceso para reducir los peligros de los trabajos en caliente se denomina “Reconocer, evaluar y controlar”. Este proceso se aborda en NFPA 51B y se centra en lo siguiente:

- Reconocer:** determinar si existen riesgos antes de comenzar el trabajo en caliente.
- Evaluar:** determinar si existen peligros, especialmente los que podrían generar un incendio (líquidos o gases inflamables y combustibles, y combustibles simples).
- Controlar:** adoptar las medidas adecuadas para eliminar o minimizar los peligros.

#### **IMPORTANTE**

Los trabajos en caliente deben evitarse siempre que sea posible utilizando métodos más seguros. Por ejemplo, en algunos casos las piezas metálicas pueden unirse con tornillos en lugar de ser soldadas, o cortarse con una sierra de mano en lugar de con un soplete de corte. Siempre que sea posible, el trabajo en caliente debe realizarse al aire libre, lejos de donde se realicen operaciones críticas y de materiales combustibles



## NFPA 51B

### RECONOCER, EVALUAR Y CONTROLAR

**El permiso para trabajos en caliente** ayuda a reconocer posibles peligros a la persona que otorga la autorización, a la que realiza el trabajo en caliente y al guardia de incendios.

**Las áreas se pueden proteger** usando almohadillas para soldar, mantas o cortinas, apartando los combustibles y dejando un **radio libre de 35 pies (11 m.)** alrededor del trabajo en caliente o trasladando el trabajo en caliente a un área donde no haya combustibles.

**Identifique alternativas** al trabajo en caliente

**Los peligros de los trabajos en caliente se pueden evitar** si hay un método alternativo para realizar el trabajo. *Estas son algunas opciones:*

-  Tubería roscada, con brida o con abrazadera.
-  Cizalla hidráulica manual.
-  Fijación mediante pernos o perfilado de tuberías.
-  Sujetadores accionados por aire comprimido.





## TAREAS DE TRABAJOS EN CALIENTE

-  Soldadura
-  Corte o quemado con acetileno o gas
-  Corte de concreto
-  Esmerilado
-  Picado de metal
-  Uso de llama abierta
-  Uso de equipos eléctricos que no son a prueba de explosión
-  Apertura de paneles eléctricos activos dentro de un área peligrosa
-  Uso de maquinaria con motor
-  Dispositivos eléctricos / electrónicos personales (Ej. cámaras computadores, buscapersonas, etc.)
-  Proyección de chorro abrasivo

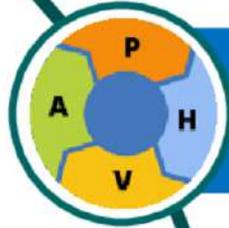


## FALLAS DE GESTIÓN EN LOS TRABAJOS EN CALIENTE

-  Fallas para *reconocer la necesidad de realizar un trabajo en caliente*, pudiendo llevar a cabo fácilmente un trabajo en frío para lograr el mismo resultado.
-  Fallas para *comprobar si se cumplen condiciones* antes de emitir un permiso.
-  Fallas para *notificar al supervisor del turno siguiente sobre el trabajo caliente ya programado*.
-  *No realizar el control del equipamiento*, lo que puede provocar fuga de gases inflamables del equipo en el área de trabajo.
-  Fallas para *comprobar la presencia de vapores inflamables*, especialmente en áreas comunicadas con el lugar donde está programado el trabajo en caliente.
-  Fallas para *eliminar todos los materiales combustibles* que pudiese haber en niveles inferiores de donde se está realizando el trabajo en caliente.
-  Fallas para *entender qué significa “trabajo en caliente”* y no utilizar un permiso.
-  Fallas para *identificar los sistemas de protección/ detección de incendios* en el área de trabajo, lo que conduce a la descarga/activación inesperada del sistema



# **GESTIÓN EN LOS TRABAJOS EN CALIENTE**



**PLANIFICACION PREVIA AL TRABAJO**



**SEGURIDAD PERSONAL**



**SEGURIDAD DEL AREA DE TRABAJO**



**SEGURIDAD DEL EQUIPO**



## GESTIÓN EN LOS TRABAJOS EN CALIENTE

### **PLANIFICACIÓN PREVIA AL TRABAJO**

*La planificación es el paso mas importante debe cerciorarse con tu equipo y supervisor acerca de los riesgos que pueden representar estos tipos de trabajos, si se han tomado las medidas necesarias para eliminarlos o controlarlos.*

*Para planificar tengo que:*

 **Identificar** los peligros del área de trabajo.

 **Evaluar** los riesgos del trabajo.

 **Controlar** los riesgos.

 **Definir** roles y responsabilidades del personal encargado del trabajo



## GESTIÓN EN LOS TRABAJOS EN CALIENTE

### SEGURIDAD PERSONAL

- *Todo soldador de arco eléctrico y sus ayudantes estarán protegidos durante su labor con lentes de seguridad, una máscara de yelmo (careta), casco, guantes, respirador y vestimenta incombustible.*
- *Los trabajadores en soldadura autogena y sus ayudantes estarán provistos, durante la labor de lentes de seguridad, guantes, respirador y vestimenta incombustible.*
- *Se utilizarán protectores faciales y lentes de seguridad en buenas condiciones cuando se opera un **esmeril- amolador**.*

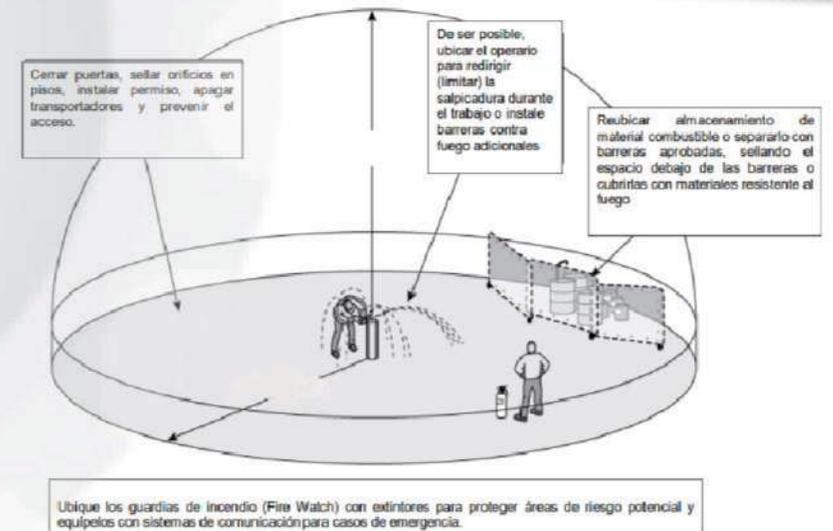




# GESTIÓN EN LOS TRABAJOS EN CALIENTE

## SEGURIDAD DEL ÁREA DE TRABAJO

- Inspeccionar conductos, tuberías, aberturas, drenes o desagües que pudieran contener o conducir materiales combustibles o inflamables.
- De ser necesario se deberán aislar con material incombustible
- Inspeccionar el área y todo material combustible e inflamables deberá ser retirado en un radio de 11 m del área de trabajo teniendo en cuenta la dirección del viento y la generación de vapores, antes del inicio del mismo





# GESTIÓN EN LOS TRABAJOS EN CALIENTE

## SEGURIDAD DEL EQUIPO

- Se debe asegurar que el equipo para combatir incendio:
  - Este **disponible**.
  - Este en condición **operativa**.
  - Que sea **apropiado para el riesgo** que se quiere controlar.
  - Que el personal **conozca** de su uso.





## PELIGROS ASOCIADOS CON EL TRABAJO EN CALIENTE

### **Material combustible en alta temperatura**

El calor intenso, las chispas o las salpicaduras de metal que se producen durante el trabajo en caliente pueden crear peligros de incendio.

### **Descarga eléctrica**

Si toca dos objetos metálicos cargados con electricidad, formará parte del circuito eléctrico. Voltajes más altos aumentan el riesgo de lesión o muerte.

### **Arco eléctrico**

Se produce cuando una corriente eléctrica sale de su trayectoria prevista y viaja a través del aire de un conductor a otro o a la tierra.

### **Altas temperaturas**

La energía radiante, las chispas o la salpicadura de metal pueden provocar quemaduras graves.





## PELIGROS ASOCIADOS CON EL TRABAJO EN CALIENTE

### **Gases inflamables**

Si se permite su acumulación, los gases inflamables pueden detonar o explotar con resultados catastróficos.

### **Luz intensa**

La luz altamente resplandeciente de la soldadura por arco puede provocar daños graves a los ojos.

### **Peligros en espacios confinados:**

 Rutas de escape limitadas.

 Visibilidad limitada que impide evaluar las lesiones y retrasa la atención de emergencia.

 Ventilación limitada que expone a un mayor riesgo de exposición a vapores nocivos.

 El desplazamiento del oxígeno producido por las llamas de la soldadura en lugares confinados puede ser letal.





# PELIGROS GENERALES -TRABAJOS EN CALIENTE

## **Peligros Químicos**



Humos.



Vapores.



Gases.

## **Peligros Físicos.**



Fuego.



Radiación.



Iluminación.



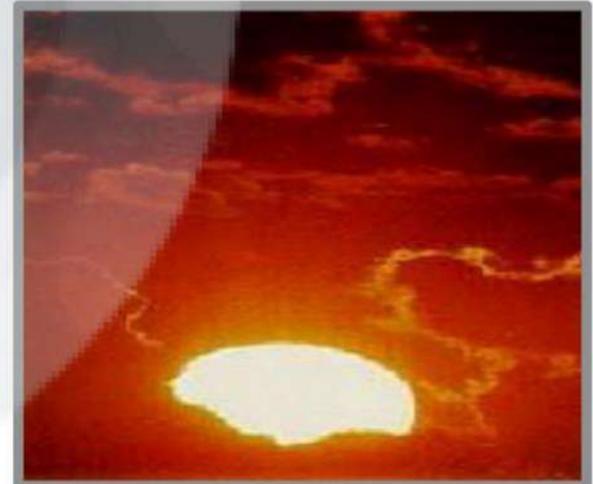
Electricidad.



Ruido.



Vibración





# PELIGROS GENERALES -TRABAJOS EN CALIENTE

## **HUMOS METALICOS**

-  *Tóxicos o irritantes: Cd, Cr, Mn, Zn, Ni, Ti, Va, Pb, Mo.*
-  *Neumoconióticos poco peligrosos: Al, Fe, Sn, carbón.*
-  *Neumoconióticos muy peligrosos: Si, Cu, Be.*

## **GASES**

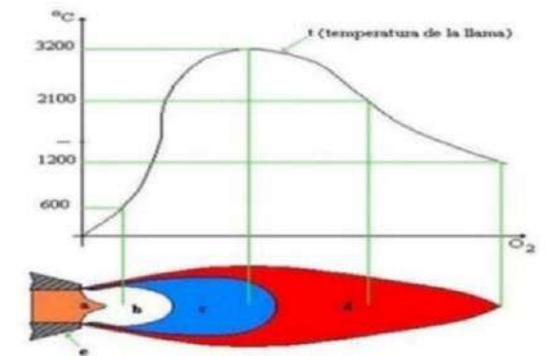
-  *Vapores nitrosos (NOx).*
-  *Ozono (O3).*
-  *Ar, He, CO2.*
-  *CO.*
-  *Acroleína (F,T+), fluoruros.*





# 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 DE LOS TRABAJOS EN CALIENTE

## 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.*





## CONTROL DE LOS RIESGOS – TRABAJOS EN CALIENTE

- 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.



## CONTROL DE LOS RIESGOS – TRABAJOS EN CALIENTE



*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 RIESGOS – TRABAJOS EN CALIENTE

### **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.

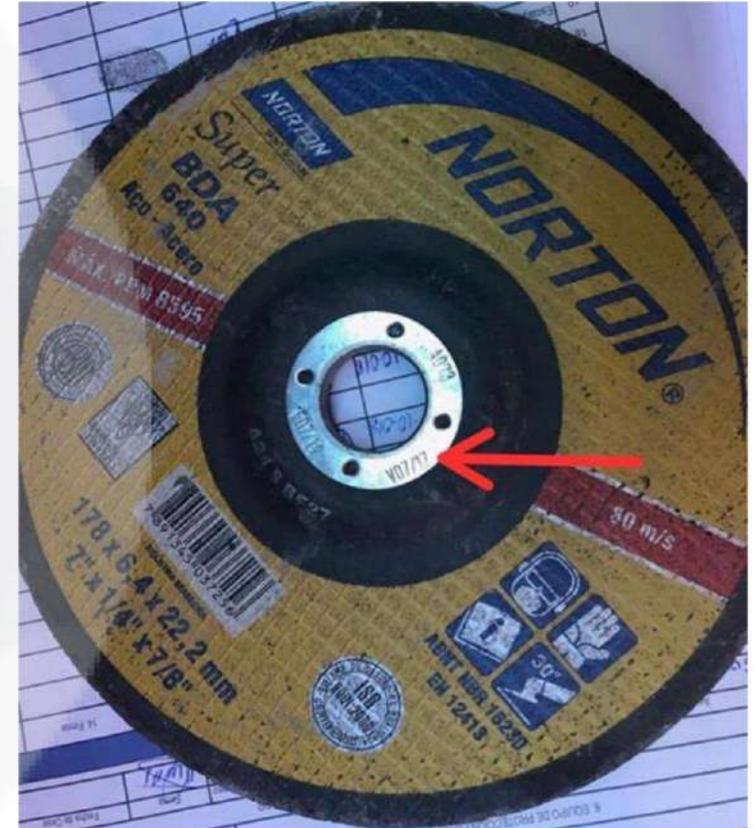
### **Si no se pueden retirar o evitar los riesgos de incendio:**

-  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)

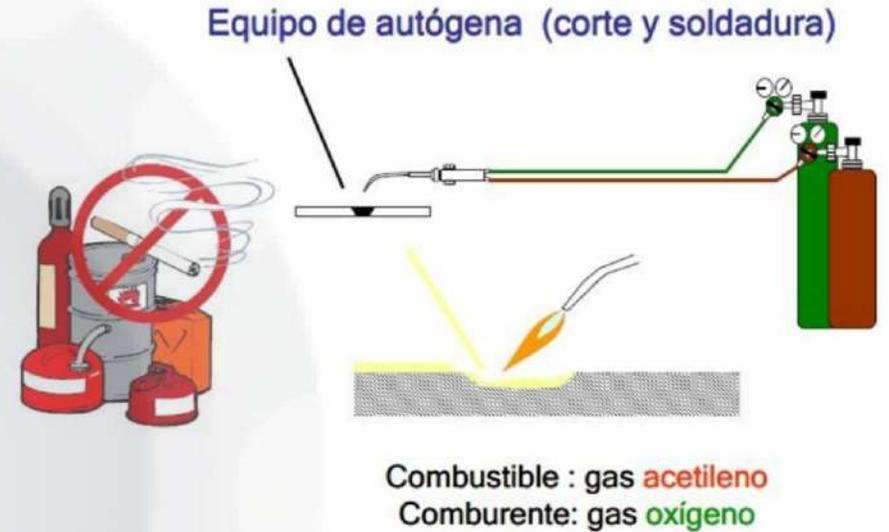
- Retire toda fuente de ignición del área de trabajo en caliente.*
- Use los conductos de ventilación locales para mantener la exposición dentro de los límites aceptables.*
- Cumpla con el programa de protección respiratoria de su organización.*
- Su supervisor se encargará de controlar y evaluar la 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.*



# SEGURIDAD EN CILINDROS DE GASES COMPRIMIDOS

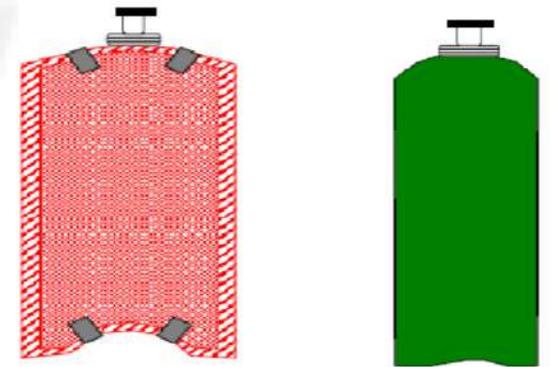
## Gas Acetileno

*Sin color , con olor fuerte ( parecido al ajo).  
Mas ligero que el aire.  
Altamente Explosivo, por su inestabilidad química a presiones mayores a 1Kg/cm2  
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.*





# SEGURIDAD EN CILINDROS DE GASES COMPRIMIDOS

## Recomendaciones

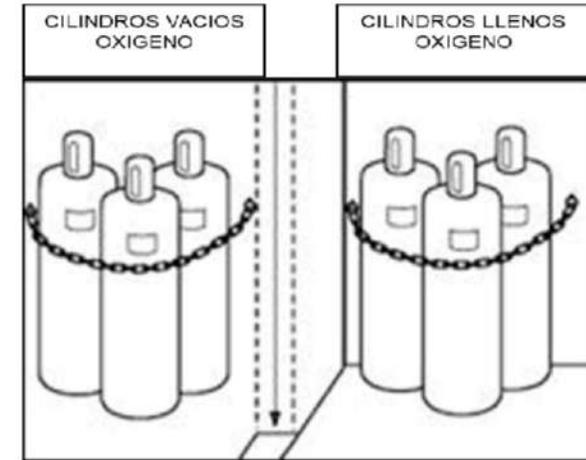
-  El equipo debe contar con válvulas anti retorno de llama.
-  Las mangueras:
  1. Aseguradas a sus conexiones por presión y no con abrazaderas.
  2. Color del cilindro al que están conectadas.
-  Reguladores, sopletes, deben ser reparados por personal especializado, no intente repararlos
-  Las válvulas 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 oxicorte 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 vacíos 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

Sinónimos: Nacileno, etino.

Grupo químico: Alquino.

Fórmula: C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>

Nombre(s) comercial(es): Acetileno AA

Teléfono de emergencia: 0800-1-1421

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

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

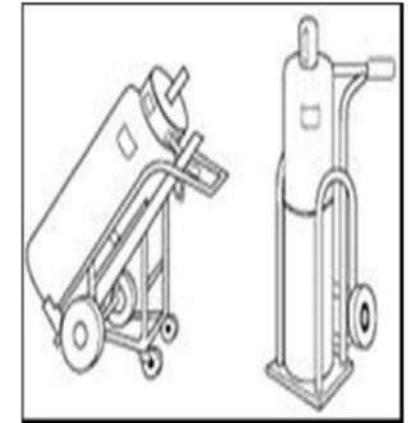
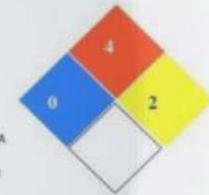
Descripción: Este producto es una sustancia pura y esta sección cubre solamente los materiales de los cuales este producto es fabricado. Para mezcla de este producto solicite las Hojas de Datos de Seguridad del Producto de cada componente. Vea la sección 16 para mayor información sobre mezclas.

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

Porcentaje (%): 99,0 mínimo

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

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

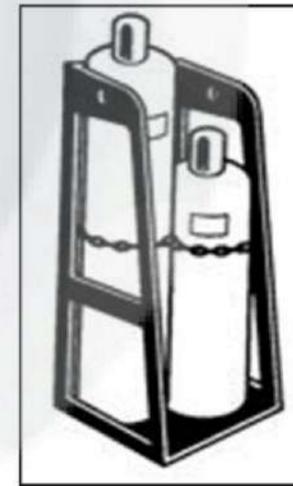
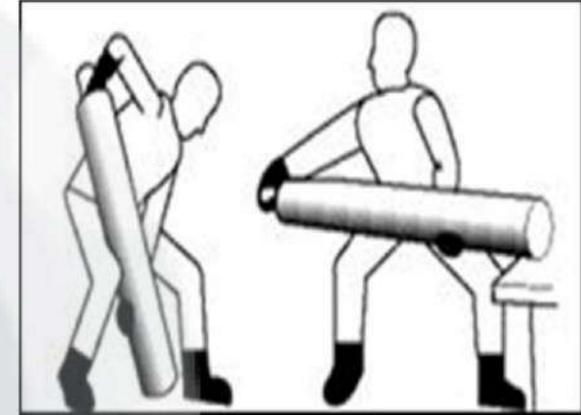




## SEGURIDAD EN CILINDROS DE GASES COMPRIMIDOS

### **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 Sustancias Químicas?

Es un documento con información detallada sobre una sustancia química: propiedades físicas y químicas, reactividad, riesgos de incendio y explosión, toxicidad 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 y químicas.
5. Información sobre riesgos de incendio 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.

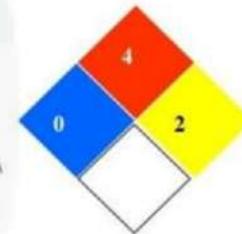
Grupo químico: Alquino.

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)

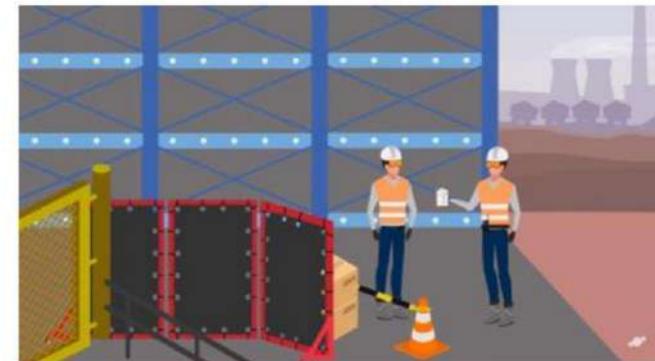
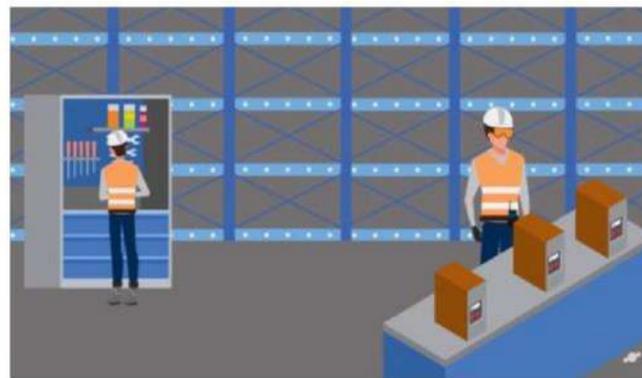
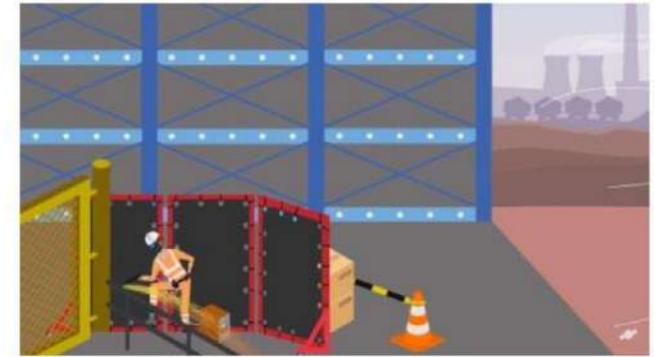
Porcentaje (%): 99,0 mínimo

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

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



# SEGURIDAD CON LA MÁQUINA DE SOLDAR





# 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  
Quemaduras



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.





# SEGURIDAD CON LA MÁQUINA DE SOLDAR

## RECOMENDACIONES



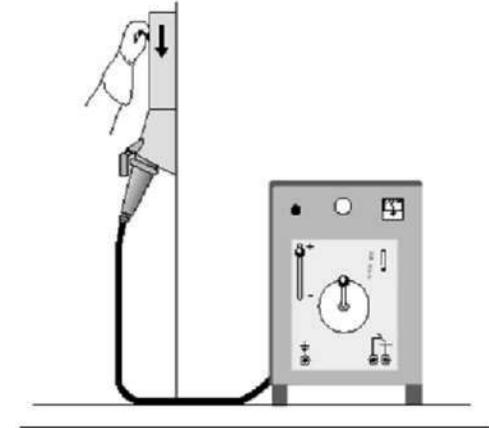
Autorización para trabajos en Caliente en el área de trabajo.



Seguir las reglas del fabricante (Manual de uso)



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

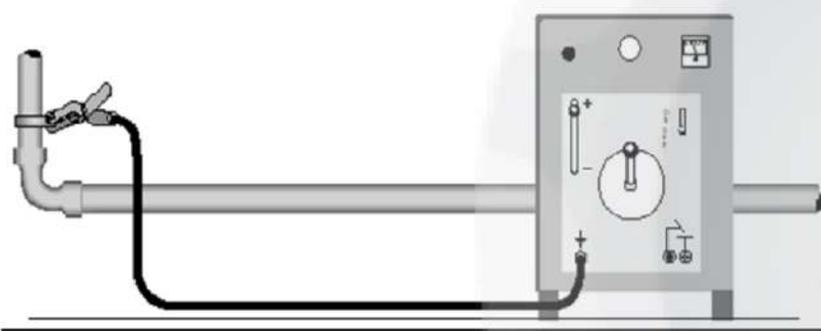


Asegure el cable de ingreso de energía.  
No deje la máquina conectada.  
Fijar enchufe a la toma de energía (seguro).

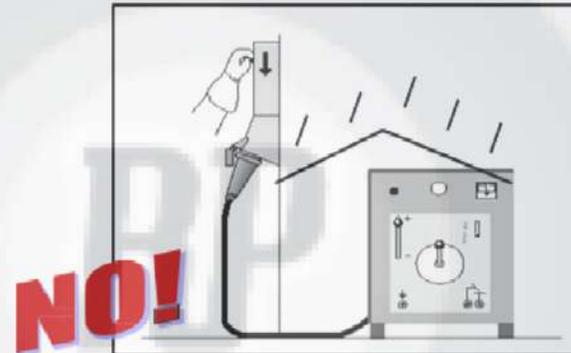


# SEGURIDAD CON LA MÁQUINA DE SOLDAR

## 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

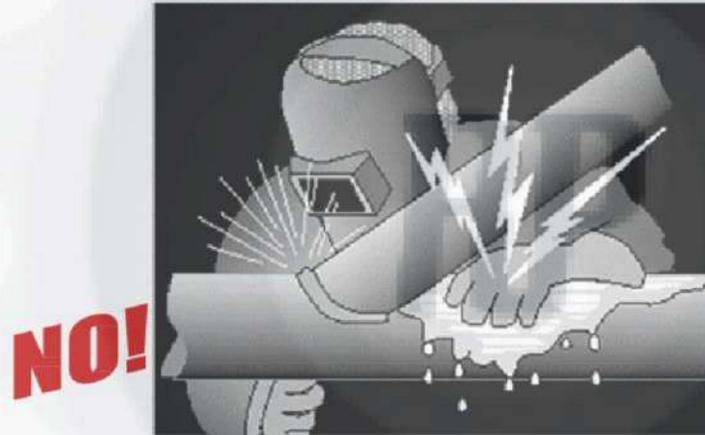


# SEGURIDAD CON LA MÁQUINA DE SOLDAR

## 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.



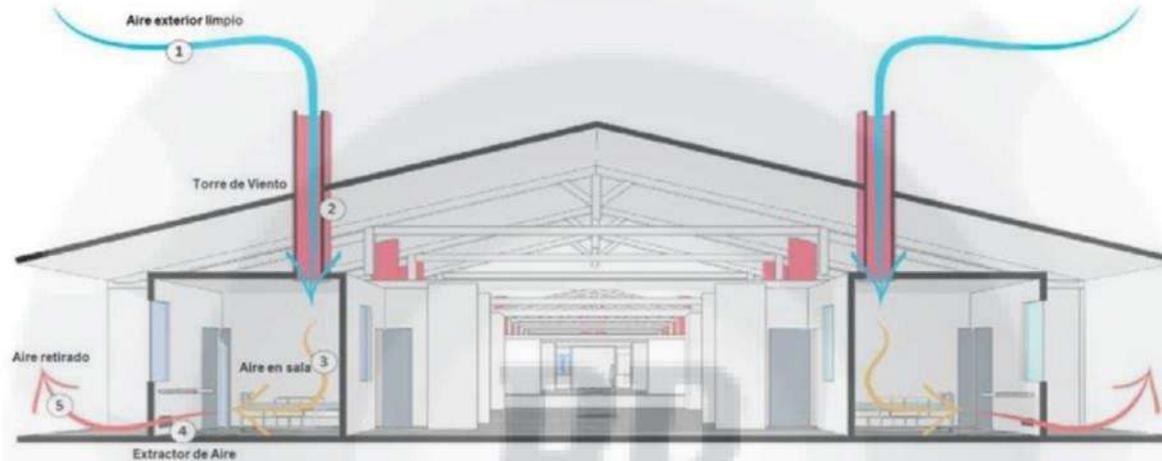
No use guantes ni otra ropa que contenga aceite o grasa.  
No sobrecargue los cables de soldar





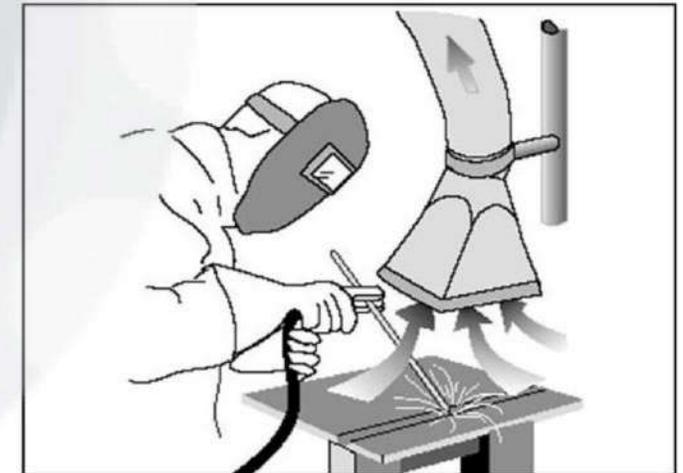
# SEGURIDAD CON LA MÁQUINA DE SOLDAR

## 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.



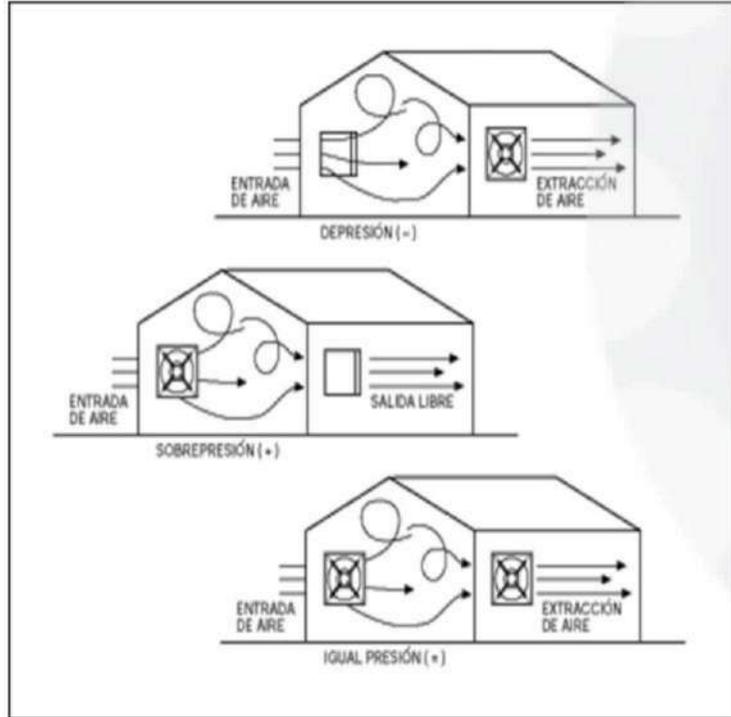


# SEGURIDAD CON LA MÁQUINA DE SOLDAR

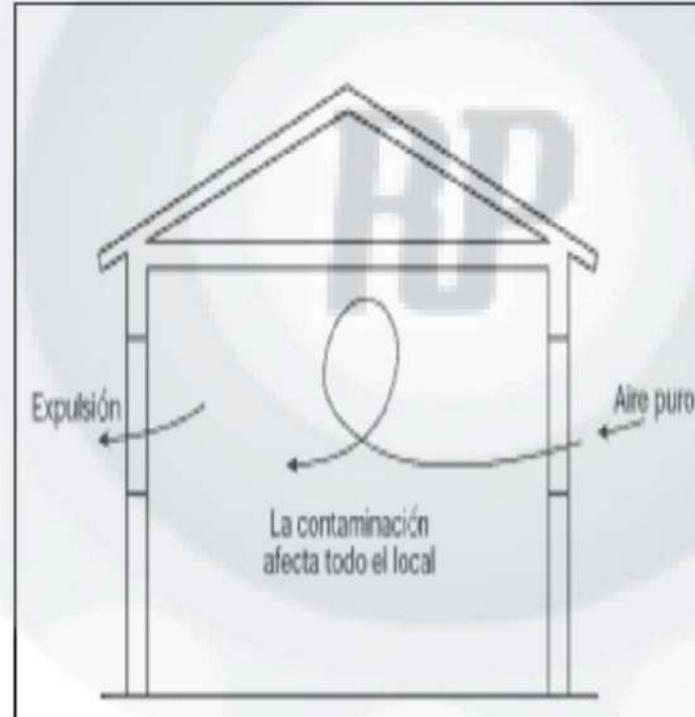
## CONTROLES

### VENTILACIÓN

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



**Forzada**



**Natural**





# SEGURIDAD CON LA MÁQUINA DE SOLDAR

## RECOMENDACIONES PARA EL USO DE EPP

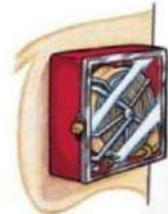
- Inspección general del EPP.
- El EPP para el soldador y el ayudante.
- Verificar que la ropa no esté impregnada con combustibles o inflamables.
- Mantener cerrados los bolsillos.
- No introducir la basta del pantalón en la caña del zapato de seguridad.
- No soldar utilizando lentes de contacto.
- Verificar 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 - INCENDIOS

## 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.



# SEGURIDAD - INCENDIOS

## 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 asfíjantes y tóxicos
- A manejo manual de carga



### EXPLOSIÓN



### INCENDIO

## 2. TRABAJA CON SEGURIDAD

ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL OBLIGATORIOS



Zapatos de Seguridad



Protección auditiva



Protección visual



Casco



Guantes



Overol



## **EQUIPO OXICORTE**

### ***SOPORTES PARA TRASLADO DE CILINDROS DE OXICORTE***



Stand para 4 cilindros



Estructura con barras retenedoras



Carretilla con ruedas y cadena



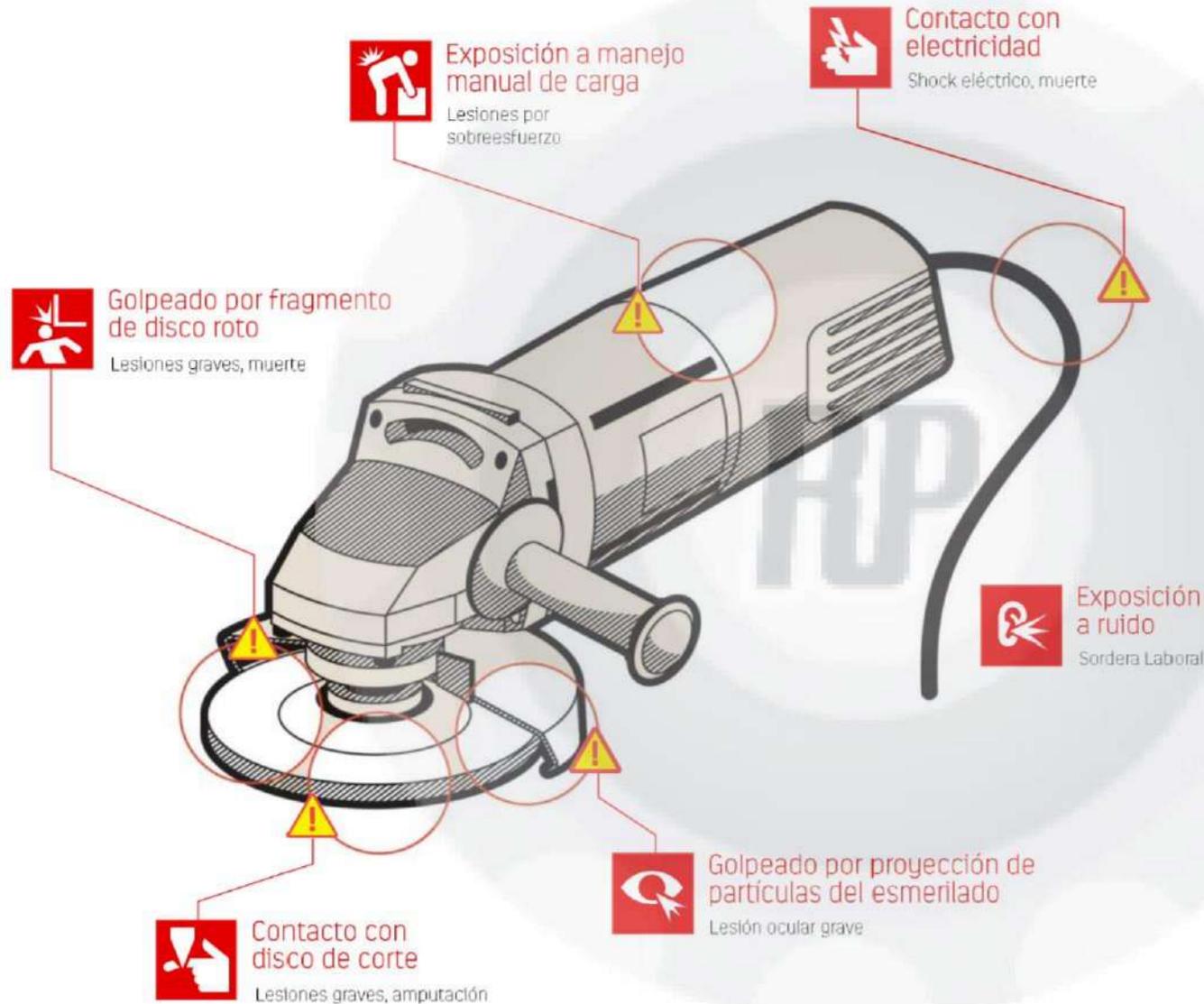
## EQUIPO OXICORTE

### CÓDIGO DE COLORES DE CILINDROS SEGÚN SU CONTENIDO

							
ROJO	AZUL	AMARILLO	VERDE	MARRON	MARRON CLARO	OCRE	GRIS
ACETILENO	OXIDO NITROSO	NITROGENO	OXIGENO	ARGON	HELIO	HIDROGENO	GAS LICUADO



# 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.



# AMOLADORA PORTÁTIL

## 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.**

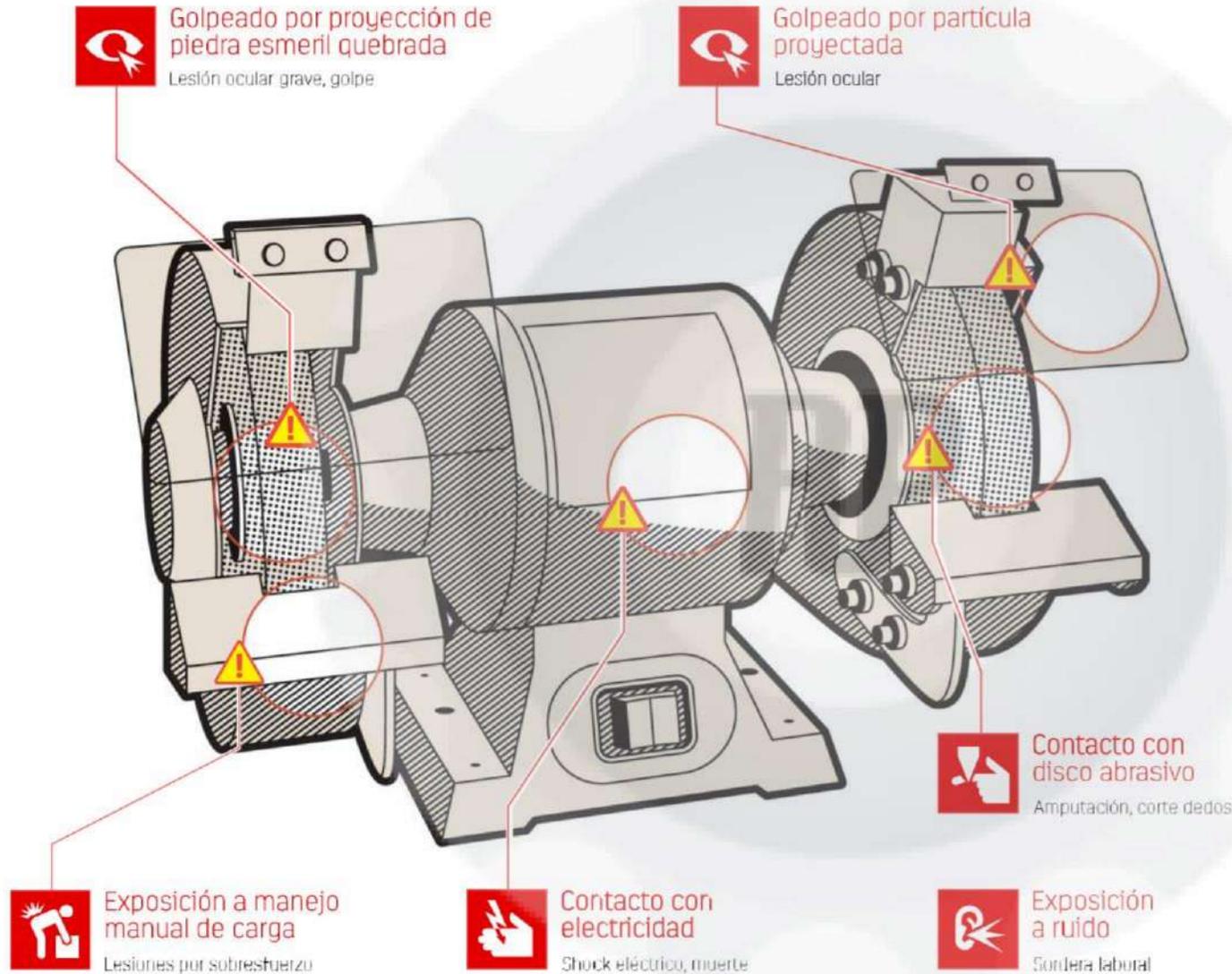
**Protección respiratoria** (respirador con filtro para material particulado) cuando no se tenga suficiente ventilación en el lugar de trabajo.

**Protección auditiva** cuando se requiera.





# 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 esmerilado.



## RESPONSABILIDADES DE LOS TRABAJADORES

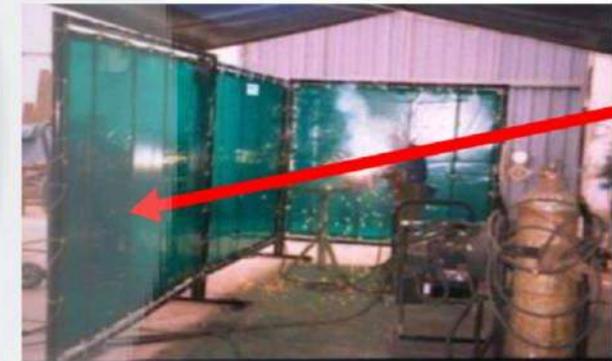
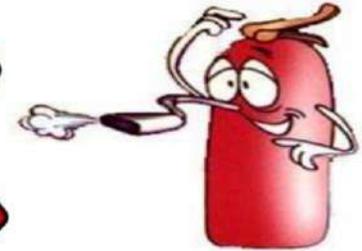
- Ser Personal autorizado y tener su identificación en lugar visible.*
- Tener el Permiso de Trabajo firmado antes de iniciar la tarea.*
- Realizar inspecciones del área donde se realizará el trabajo antes y después y este libre de riesgos.*
- Conocer la ubicación de los equipos contra incendio.*
- Realizar 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 usarse 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.

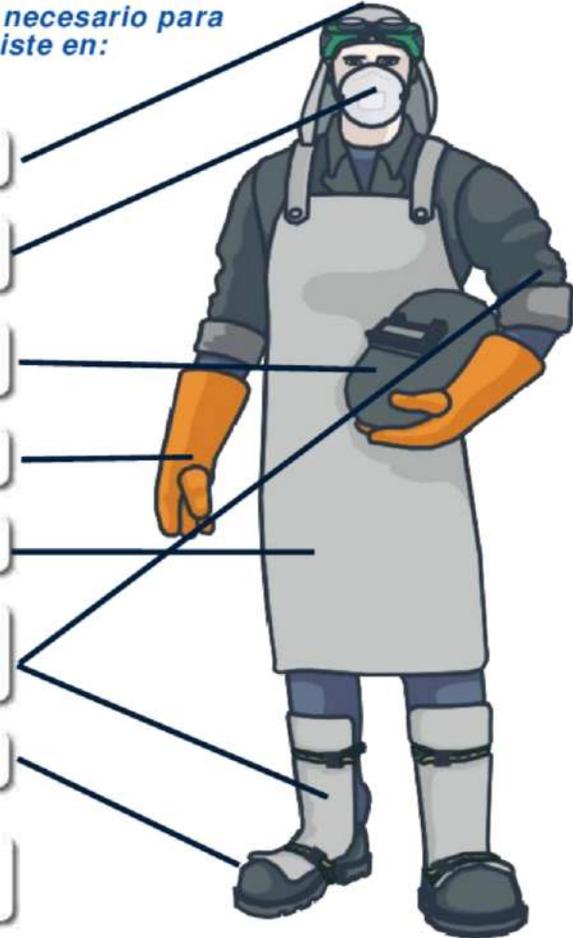
**GUANTES DE CUERO:** Tipo mosquetero con costura interna, para proteger las manos y muñecas.

**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 TAR

### **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:  
1 COPIA

Ejecutante



# PERMISO ESCRITO PARA TAR

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

FORMATO: VERSION 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 SUS LINEAS (DUBUCAS)	TRABAJO DE CAE (Mover, bajar, etc.)
¿El personal ha sido capacitado antes de iniciar las actividades?						
De la medición en condiciones de operación en lugar de trabajo						
Contenido de O <sub>2</sub> (rango permiso 19.5 a 23.5%)						
Límite inferior explosividad LEL (%TMS / TMS / TMS)						
Límite inferior Explosividad LEL (%TMS) solo para F. Colón						
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						
Otros:						
Observaciones:						
Lista de verificaciones previo requisitos de seguridad						
TRABAJO EN ESPACIO CONFINADO (E.C.)						
Marque con una X (X)						
¿Se encuentra el cartel de identificación para el ingreso y espacio confinado?						
¿Se ha habilitado entrada y salida en caso de evacuación?						
¿Se ha establecido medio de comunicación en el S.C.P?						
¿Existen condiciones adecuadas de iluminación?						
¿Los entrantes tienen equipo de respiración autónoma (SCBA)?						
¿Los entrantes cuentan con equipo de rescate?						
¿Existe un vigía permanente?						
¿Los entrantes tienen áreas completo y línea de vida?						
TRABAJO EN ALTURA (T.A.)						
¿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?						
¿Si la altura es mayor a los 15 m, se tiene los certificados médicos?						
¿Está bloqueada y señalizada el área a realizar los trabajos?						
¿Está bloqueada la parte inferior del andamio?						
¿Cuenta con todos las señalizaciones?						
TRABAJO EN CALIENTE (T.C.)						
¿Se ha alejado y cubierto el material inflamable a más de 1 m en altura 15m?						
¿Se cuenta con extintor para combatir riesgo de incendio en la zona de trabajo?						
¿Las herramientas eléctricas y máquinas de soldar cuentan con cables y conexiones buenas?						
¿Los herramientas y máquinas de soldar cuentan con guarda a tierra?						
¿La ropa de trabajo no es inflamable y se encuentra limpia fuera de grasas y otros?						
TRABAJO ELECTRICOS (T.E.)						
¿El ambiente de trabajo cuenta con dispositivos de seguridad y en buen estado?						
¿Se cuenta con extintor para combatir riesgo 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?						



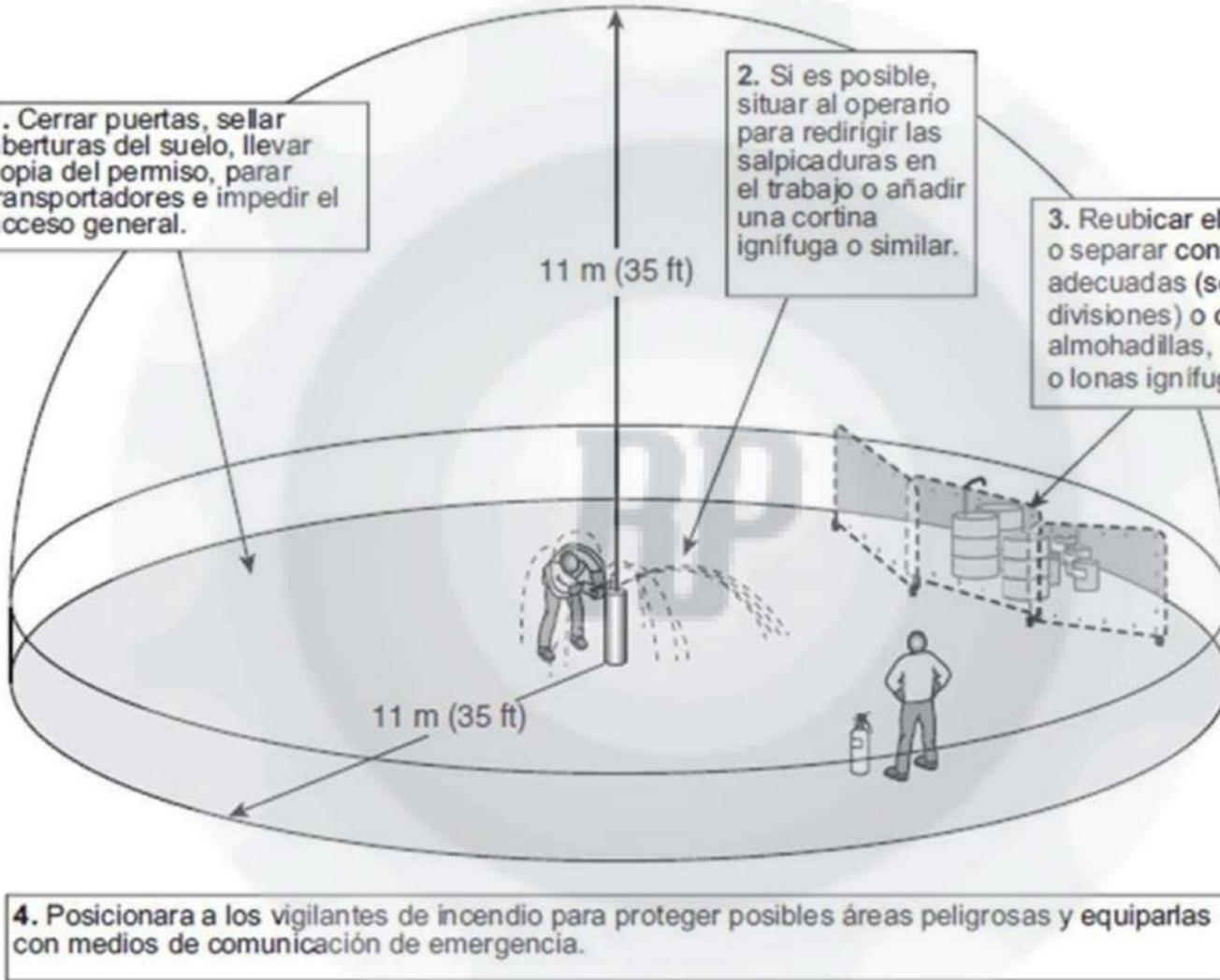
# MEDIDAS DE SEGURIDAD NFPA 51B

**Regla de los 11**  
Se deberán...  
de 11m del p...  
Cuando no s...  
11m se debe...  
durante la ta...  
Los pisos y...  
para eliminar...  
Se deberán...  
como drenaj...  
verticalmente

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...  
un radio de...  
a de incendio...  
berán limpiar...  
sos o ductos...  
a transportar



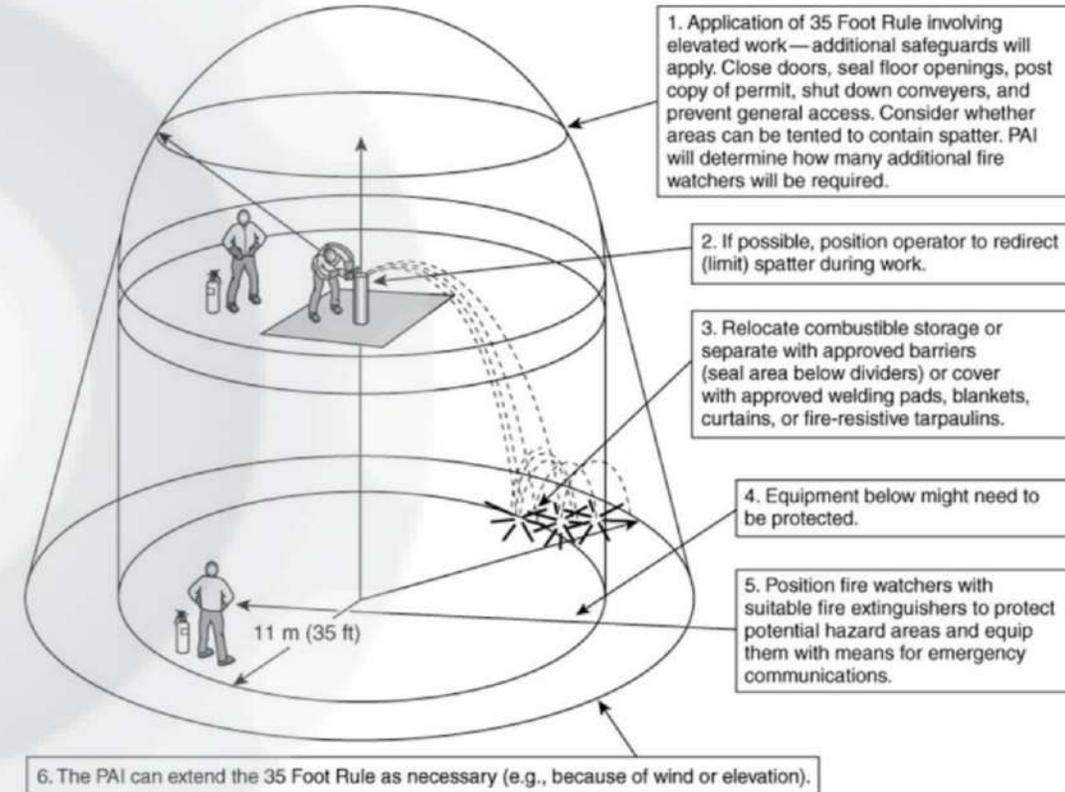
# MEDIDAS DE SEGURIDAD NFPA 51B

## Detección y extinción de incendios

Se deberá contar con extintores portátiles en el área donde se desarrollan los trabajos en caliente.

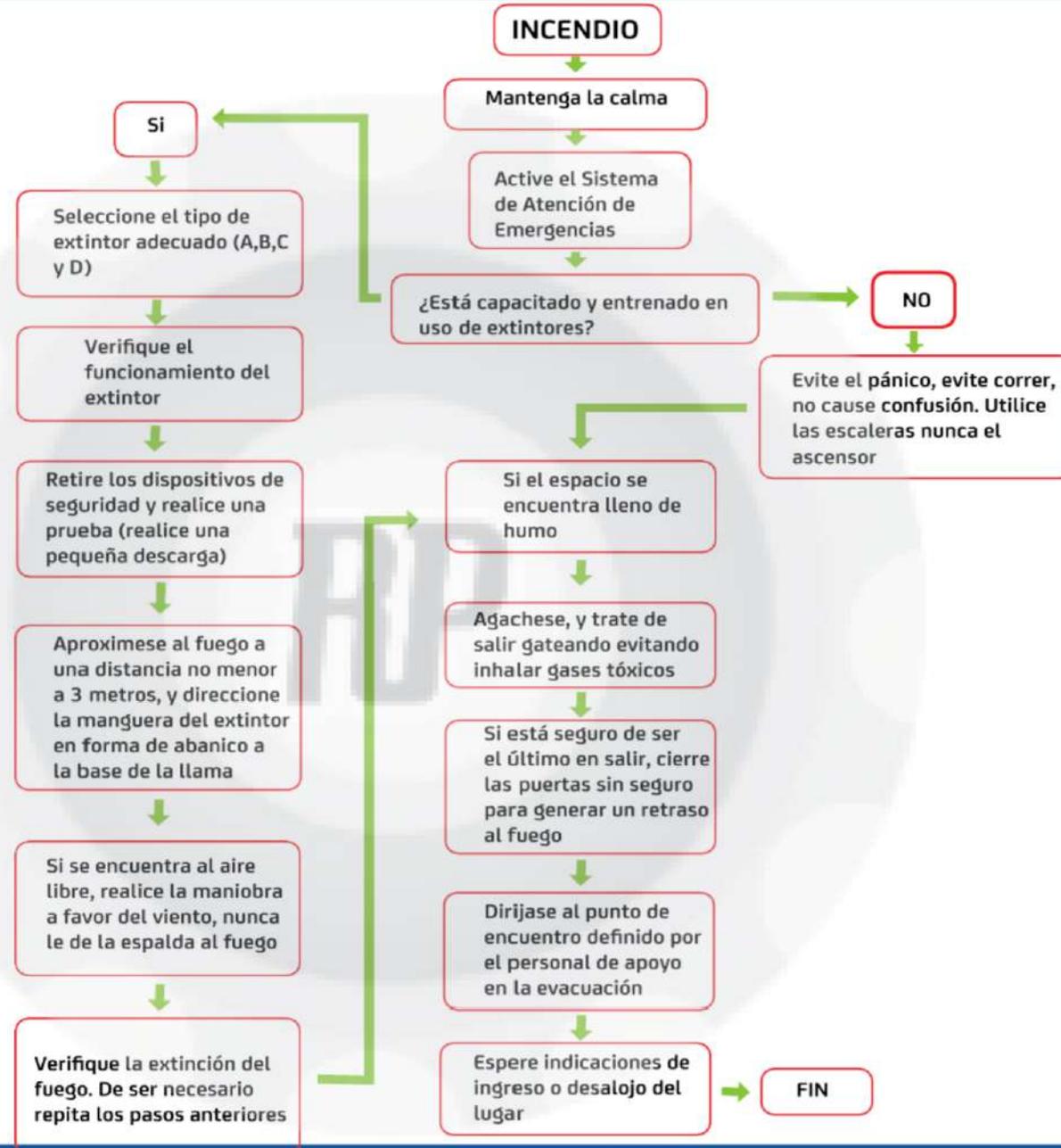
No se deben deshabilitar los sistemas de detección y alarma en las instalaciones. Sin embargo se pueden cubrir o tapar **TEMPORALMENTE** los detectores de humo o llama en el área donde se desarrolla el trabajo en caliente para prevenir falsas alarmas, retirando las cubiertas una vez terminado el trabajo.

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.





## FLUJOGRAMA PARA RESPUESTA A EMERGENCIAS DE CASO DE INCENDIOS





# ENTRENAMIENTO

- El Uso y Manipulación de Extintores es un requisito para todo personal que realiza trabajos en CALIENTE.*
- Los equipos extintores son una herramienta muy eficiente para controlar incendios en instalaciones .*
- El extintor portátil sin duda es la primera medida para la extinción de fuegos en sus etapas iniciales.*
- Es importante que las personas encargadas de prevenir y atender incendios en su lugar de labores, estén en la capacidad de reconocer las distintas clases de extintores portátiles y su uso correcto así como el procedimiento básico para su inspección*





# ENTRENAMIENTO

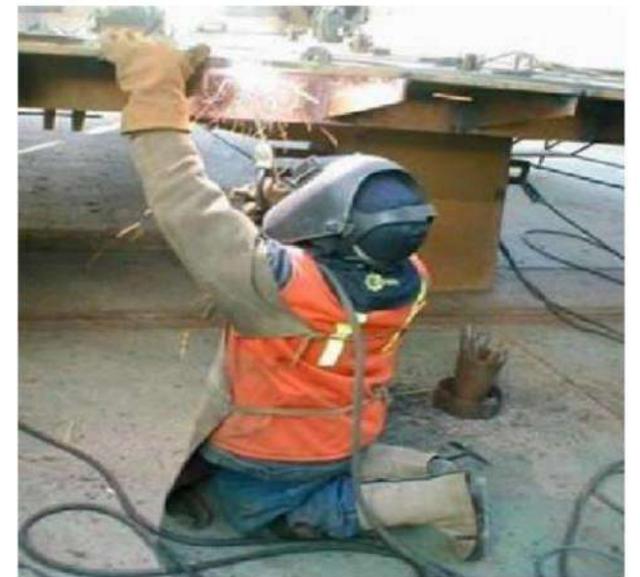
## **PROCEDIMIENTO DE USO PARA UN EXTINTOR PRESURIZADO**

1. Seleccione el extintor apropiado según el tamaño y el tipo de incendio
2. Tire del pasador y rompa el precinto de seguridad.
3. Realice una descarga de prueba.
4. Apunte la boquilla hacia la base del fuego.
5. Descargue el agente extintor abanicando la boquilla.
6. Asegúrese de haber extinguido el fuego.
7. Retírese del área del incendio si darle la espalda.





# SIETE RECOMENDACIONES PARA LOS TRABAJOS EN CALIENTE



**ING. JORGE LUIS ARZAPALO B.**



## SIETE RECOMENDACIONES PARA LOS TRABAJOS EN CALIENTE

1. **Usa alternativas**, siempre que sea posible, evita trabajos en caliente y considera métodos alternativos.
2. **Analiza los riesgos**, antes de iniciar un trabajo en caliente, realiza la evaluación de riesgos que identifique el ámbito de trabajo, los riesgos potenciales y métodos de control de riesgos.
3. **Monitoreo de Atmósfera**, realizar la buena practica de monitoreo de gases en las áreas de trabajo usando un apropiado detector de gases combustibles calibrado, antes y durante el trabajo en caliente, siempre en áreas donde una atmósfera inflamable no este prevista.





## SIETE RECOMENDACIONES PARA LOS TRABAJOS EN CALIENTE

4. **Testear el área**, en áreas de trabajo donde líquidos inflamables y gases estén almacenados o manipulados, drenar y / o purgar de todos los equipos y tuberías antes de que se lleve a cabo trabajos en caliente. Cuando suelda cerca de un almacén de tanques u otros contenedores, testea correctamente y si es necesario continuamente todos los alrededores del tanque o espacios adyacentes (no solo el tanque o contenedor se esta trabajando) por la presencia de inflamables o eliminar potenciales fuentes inflamables.
5. **Uso de Permisos Escritos**, Garantizar que el personal este calificado y familiarizado con las revisiones específicas de riesgo y todas las autorizaciones de trabajo en caliente y expedir permisos especialmente para identificar el trabajo que se llevara a cabo y las precauciones que requiera.



# SIETE RECOMENDACIONES PARA LOS TRABAJOS EN CALIENTE

6. **Entrenamiento exhaustivo**, entrenar al personal en trabajos en caliente, políticas/procedimientos, uso apropiado y calibración de detectores de gases combustibles, equipo de seguridad, riesgos específicos del trabajo y controles en el lenguaje que entienda el trabajador.
7. **Supervisores Capacitados**, proporcionar supervisión capacitada para el personal que realicen trabajos en caliente. Informar a los trabajadores acerca de los riesgos específicos por áreas que contengan presencia de material inflamable.





# PREVENCIÓN DE INCENDIOS DEL TRABAJOS EN CALIENTE

1

*Todos los sistemas de protección contra incendios fijos deben funcionar correctamente.*

2

*Se debe obtener un permiso para trabajos en caliente y asignar a una persona capacitada en la vigencia contra incendios.*

3

*Todos los materiales inflamables y combustibles se deben mantener a una distancia de 20 metros del área de trabajo.*

4

*Es posible que sea necesario utilizar un medidor para controlar los niveles de gas, vapor o polvo inflables.*

5

*El material combustible que no se puede trasladar se debe proteger con lonas y cubiertas a prueba de fuego.*

6

*Las aberturas en las paredes o el piso se deben cubrir con materiales a prueba de fuego.*

7

*Utilice protectores para proteger a las demás personas de la luz de soldadura*

8

*Los equipos cerrados que contenían materiales inflamables o combustibles se deben limpiar o eliminar.*

*Si es necesario, obtenga un permiso de ingreso a espacios confinados*



Centro de  
Especializaciones  
Noeder

Conócenos más haciendo clic en cada botón

