



## Programa de Certificación para el Aplicador con Soplete



## Seguridad en el Sistema del Techado Aplicado con Soplete

### Manual de Estudiante



NRCA

National Roofing Contractors Association  
10255 W. Higgins Road, Suite 600  
Rosemont, IL 60018-5607  
(847) 299-9070  
Fax: (847) 299-1183  
Correo electrónico: [nrca@nrca.net](mailto:nrca@nrca.net)  
[www.nrca.net](http://www.nrca.net)



Midwest Roofing Contractors Association  
2077 Embury Park Road  
Dayton, OH 45414  
Número Gratis: (800) 497-6722  
Fax: (937) 278-0317  
Correo electrónico: [info@mrca.org](mailto:info@mrca.org)  
[www.mrca.org](http://www.mrca.org)

Publicado por la National Roofing Contractors Association

©2018 por la National Roofing Contractors Association

Todos los derechos reservados

Publicado 2018

Publicado en los Estados Unidos

Ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida ni distribuida en ninguna forma ni por ningún medio ni ser almacenada en una base de datos ni en un sistema de recuperación sin permiso previo en escrito de los editores.

# **Programa de Certificación para el Aplicador con Soplete**

**Seguridad en el Sistema del Techado Aplicado con Soplete**

Manual de Estudiante

# Contenido

## Prefacio

Programa de Certificación para el Aplicador con Soplete ..... i

Delantero ..... ii

Objetivo ..... ii

## Introducción

Descripción del Programa ..... 1

Objetivos Claves al Aprendizaje ..... 2

Nuevas Prácticas de Seguridad para la Industria ..... 2

Mi Camiseta Preferida ..... 5

## Sección 1: Requisitos Generales

Entrenamiento ..... 7

Equipo de Protección Personal (PPE por sus siglas en inglés) ..... 7

Primeros Auxilios ..... 7

Seguridad contra Incendios ..... 9

Tick-tack-toe de la Seguridad contra Incendios ..... 17

## Sección 2: Planeación y Preparación Previa al Trabajo

Inspección Previa al Trabajo y Lista de Comprobación ..... 18

Identificar Peligros y Medidas Preventivas ..... 18

Peligros en el Área de Trabajo y Control Apropiado ..... 23

## Sección 3: Herramienta de Propano y Equipo de Seguridad

Características del Gas Propano ..... 24

Montaje del Soplete ..... 24

Cilindro de Propano y Válvulas ..... 26

## Sección 4: Seguridad de la Aplicación

Aplicación de la Membrana ..... 32

Operación del Equipo de Soplete ..... 32

Técnicas Seguras para el Uso de Sopletes ..... 34

Reconocimiento de Peligros de Aplicación ..... 39

Montaje de un Soplete para Trabajo de Techado ..... 47

## Sección 5: Requisitos y Deberes al Finalizar el Trabajo

Guardia para Prevenir Incendios al Finalizar el Trabajo ..... 48

Otros Requisitos y Deberes al Finalizar el Trabajo ..... 50

Diez Puntos Básicos de la Guardia para Prevenir Incendios y al Finalizar el Trabajo ..... 51

## Apéndice: Materiales de Referencia

Organizaciones Relacionadas con la Industria ..... 52

Glosario ..... 53

Determinación de Capacidades de la Vaporización del Propano ..... 55

Lista de Comprobación de la Inspección Diaria ..... 56

Formulario de Evaluación Práctica de Rendimiento ..... 60

Formulario de Evaluación de Entrenamiento ..... 62



# PREFACIO

## **Programa de Certificación para el Aplicador con Soplete**

### **NATIONAL ROOFING CONTRACTORS ASSOCIATION**

10255 W. Higgins Road, Suite 600  
Rosemont, IL 60018-5607  
(847) 299-9070  
Fax: (847) 299-1183

### **MIDWEST ROOFING CONTRACTORS ASSOCIATION**

2077 Embury Park Road  
Dayton, OH 45414  
Número Gratis: (800) 497-6722  
Fax: (937) 278-0317  
Correo electrónico: [info@mrca.org](mailto:info@mrca.org)  
[www.mrca.org](http://www.mrca.org)

## **Reconocimiento**

NRCA y MRCA da gracias a los profesionales de la industria de techado dedicados que se ofrecen voluntariamente para servir en la comité unida de CERTA para supervisar y mantener el programa CERTA.

## Delantero

¡Felicitaciones! Al participar en el Programa de Certificación para el Aplicador con Soplete de la CERTA demuestra su deseo de mejorar su seguridad personal y la seguridad de sus compañeros de trabajo. También usted está mejorando el profesionalismo de toda la industria del techado. Este programa está diseñado para que se familiarice con temas de seguridad y dudas relacionadas con el sistema del techado aplicado con soplete y directamente afecta sus hábitos y conducta durante el uso de sopletes.

Los sistemas del techado aplicado con soplete han sido una parte importante de la industria del techado desde 1970. A pesar de que los temas de seguridad debido al uso de sistemas del techado aplicado con soplete han sido abordados en el pasado, lesiones personales y daños a la propiedad todavía ocurren. Ya sea para trabajos de parchado o la instalación de un nuevo techo, la mayoría de los trabajadores del techado van hacer uso del soplete en algún momento u otro. Sin embargo, muchos trabajadores de techado nunca han recibido entrenamiento acerca del uso seguro del soplete. Los resultados son: Incendios serios, lesiones severas y muertes han ocurrido debido al uso descuidado de sopletes.

Este manual no puede reemplazar experiencia y no debe ser usado como un sustituto del programa escrito de seguridad de una compañía. También existen normas estatales de La Administración de la Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA) y requisitos locales sobre incendios y edificios que son únicamente usados en su área y tal vez no estén incluidos en este programa.

Este manual del programa de entrenamiento está diseñado para promover la seguridad en la aplicación de sistemas del techado aplicado con soplete. Es para cualquier persona que tenga interés en estos sistemas, desde gerente y supervisores hasta capataces y trabajadores del techado. Es una culminación de esfuerzos para los contratistas, fabricantes, proveedores y otros quienes están dedicados a promover la seguridad en el trabajo.

¡Siempre recuerden que techar es lo que hacemos y es con seguridad como lo hacemos!

## Objetivo

El propósito del programa CERTA es darles a los profesionales del techado el entrenamiento sobre seguridad necesaria para mejorar el profesionalismo y reducir lesiones personales y pérdidas de propiedad debido al uso de sopletes en el trabajo de techado.

# INTRODUCCIÓN

En 1986, la asociación de contratistas de techado del medioeste (Midwest Roofing Contractors Association, MRCA) en conjunto con la asociación de fabricantes de techado de asfalto (Asphalt Roofing Manufacturers Association) y el sindicato de techadores, impermeabilizadores y trabajadores aliados (United Union of Roofers, Waterproofers and Allied Workers) desarrollaron un plan de estudios para entrenar a los trabajadores de techado en el uso seguro de sistemas de techado instalado con soplete. Este programa fue nombrado el Programa de Certificación para el Aplicador con Soplete, CERTA.

En el 2003, las compañías de seguros hablaron con NRCA sobre preocupaciones que ellos tenían sobre el aumento de incidentes y pérdidas que ocurrían durante el uso del soplete por los contratistas de techado. NRCA reconoce que el uso de soplete es y que continuará siendo una parte importante en la industria del techado, y que los contratistas del techado han sido tradicionalmente entrenados en el uso del soplete mientras trabajan. Este tipo de entrenamiento regularmente no incluye medidas de seguridad, por lo tanto, la necesidad de entrenamiento centrado en seguridad durante el uso de soplete se hizo aparente. NRCA ha acordado con MRCA adoptar y revisar el programa CERTA para que se adapte a esta necesidad de la industria.

Este programa CERTA contiene las últimas prácticas de seguridad y nuevos requisitos de la industria para el uso de soplete. CERTA da a conocer estos requisitos a través del uso de este manual de estudiante, el video de instrucción y clase de entrenamiento práctico. No hay ningún otro programa comparable de entrenamiento de seguridad disponible en la industria del techado.

La seguridad es la piedra angular del éxito de cualquier instalación de sistemas de techos. El programa de CERTA está diseñado para proveer entrenamiento de seguridad a todos los profesionales del techado en todos los niveles. Este programa de certificación compromete estándares y prácticas de seguridad que compañías pueden utilizar para implementar y expandir sus programas de seguridad.

## Descripción del Programa

El programa CERTA dirige las preocupaciones de seguridad de los contratistas de techado, la industria de seguros, las autoridades de normas y fuego, los fabricantes del material de techado, fabricantes de equipo y proveedores de combustible.

Al completar el programa de entrenamiento con éxito, cada participante será certificado como un Aplicador Certificado del Soplete. Una tarjeta de identificación de CERTA será presentado a cada participante y una lista de los nombres de los aplicadores serán registrados en una base de datos de la NRCA.

Esta certificación será válida por tres años. Puede ser cancelada si usted es visto realizando algún tipo de prácticas de trabajo o comportamiento inseguros. Ciertas condiciones de recertificación y entrenamiento y exámenes adicionales serán requeridas al final del periodo de tres años para mantener la certificación.

## Recertificación

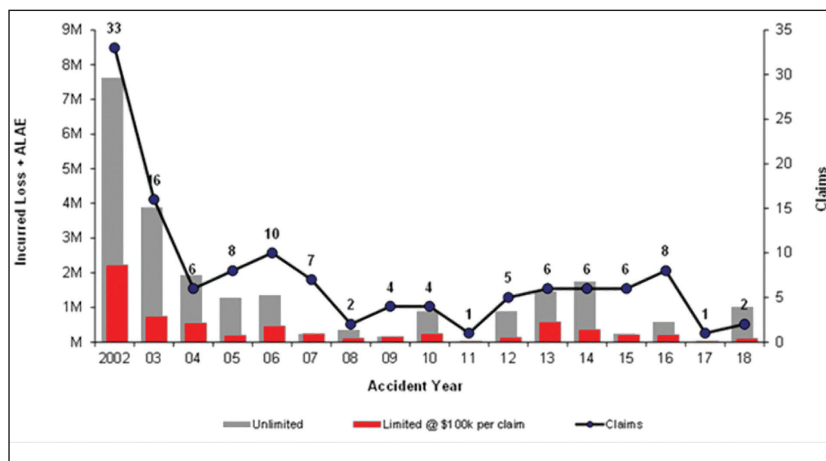
Un aviso será enviado a usted en aproximadamente seis meses antes de su fecha de vencimiento de la certificación que proporciona información detallada, requisitos y las instrucciones del procedimiento para recertificación. Es su responsabilidad de informar al administrador del programa CERTA sobre cambios a su información de contacto.

## Exito del Programa

El número de incidentes serios de incendios relacionados con el soplete para techado ha disminuido considerablemente desde el 2004 cuando el programa nuevo CERTA fue ejecutado en la industria de techado. Los datos siguientes con respecto a las perdidas pagadas por el daño de incendios causado por el uso incorrecto del soplete fueron compartidos por un asegurador importante de los E.E.U.U. que ofrece cobertura de responsabilidad general a los contratistas de techado.

El programa CERTA ha tenido un efecto significativo en el uso seguro de sopletes de techado a través de la industria de techado.

Nuevo en 2017: FM Global recomienda el uso de aplicadores de CERTA en edificios asegurados por FM.



## Objetivos Claves al Aprendizaje

Al finalizar el programa de entrenamiento CERTA, usted podrá:

- Nombrar los requisitos para equipo de protección personal (PPE) para trabajos con uso del soplete
- Describir los procesos básicos de primeros auxilios asociados con trabajos de uso del soplete
- Explicar los pasos y procedimientos apropiados para el manejo de los cilindros de gas propano
- Identificar los componentes del montaje del soplete
- Demostrar el montaje seguro, iluminación y uso del equipo del soplete
- Identificar los elementos claves de una inspección del trabajo comprensiva previa al trabajo
- Reconocer áreas de peligro
- Prescribir controles de peligros cuando estén usando el soplete cerca de áreas de peligro
- Demostrar técnicas seguras de uso del soplete cerca de zonas de peligro
- Explicar cómo hacer guardia para prevenir incendios después del trabajo y otras obligaciones

Además de cumplir estos objetivos, este programa proporciona información y fuentes de referencia que complementan los diversos temas abordados en este entrenamiento. Esta información puede ser aplicada a todos los trabajos de techado y usada para mejorar el programa comprensivo de seguridad de una compañía.

## Nuevas Prácticas de Seguridad para la Industria

El siguiente resumen de cambios recientes en la industria fue compilado por NRCA en colaboración con la industria de seguros. Todas estas nuevas prácticas de seguridad han sido incorporadas dentro de este programa de entrenamiento. Al repasar la lista ahora le ayudará a familiarizarse con ciertos temas durante su entrenamiento.

## Prácticas de Seguridad para el Uso de Soplete de Techado de CERTA

### 1. LISTA DE COMPROBACIÓN

- 1.1 Completar la lista de comprobación a diario para todos los trabajos con uso del soplete.

### 2. PLANEACIÓN PREVIA AL TRABAJO

- 2.1 Identificar y proteger contrachapado, tablero orientado de filamento (OSB), tablón de madera, panel de fibras de madera y otros componentes de construcción combustibles como siguen:
  - 2.1.1 El capataz o supervisor deberá revisar diariamente con el dueño del edificio condiciones que puedan presentar peligros durante trabajos con uso del soplete y tratarlas.
  - 2.1.2 Abordar las trampas posibles de incendios y peligros escondidos. Vea el Número 3, Seguridad con el Soplete.
- 2.2 Tener un número mínimo de dos extintores de incendios tipo 4A60BC disponibles dentro de un área de 10 pies de donde se esté realizando trabajos con uso del soplete.
- 2.3 Entrenar a todo el personal que estará en el techo a como usar un extintor.
- 2.4 Revisar penetraciones, como los conductos de aire, por adentro y por afuera. Pelusas, grasas o cualquier otra sustancia, si presentes, debe ser limpiada antes del trabajo con uso de soplete.
- 2.5 Tener un teléfono celular disponible u otros medios de comunicación con el departamento de emergencia u otro respondedor de emergencia.
- 2.6 Cumplir con las normas locales y estatales donde se aplican.



## 2.7 Instalación en el área plana del techo

### 2.7.1 Sobre cubiertas *combustibles*<sup>1</sup> del techo

2.7.1.1 Una barrera térmica debe ser incorporada en el diseño del sistema del techado utilizando productos de lámina de polímero modificado de betún aplicados con soplete. Barreras térmicas aceptables incluyen uno de los siguientes:

- Mínimo de tabla aislante de perlita de  $\frac{3}{8}$  pulgadas de ancho.
- Mínimo de tabla aislante de fibra de vidrio de  $\frac{3}{8}$  pulgadas de ancho.
- Mínimo de tablero de techado de yeso de  $\frac{1}{4}$  pulgadas de ancho.
- Mínimo de tablero de lana de piedra de  $\frac{3}{4}$  pulgadas

2.7.1.2 Cuando una capa de aislamiento está instalada, cumpla con las recomendaciones del fabricante y las recomendaciones contenidas en el manual de techadores de la NRCA (The NRCA Roofing Manual).

### 2.7.2 Sobre cubiertas *incombustibles*<sup>2</sup> del techo:

2.7.2.1 Cumplir con las recomendaciones del fabricante y las recomendaciones contenidas en el manual de techadores de la NRCA (The NRCA Roofing Manual).

## 2.8 Aplicación de flashing: Flashings de polímero modificado de betún deben ser instalados utilizando uno de los siguientes métodos de aplicación de sistemas de flashing:

2.8.1 Uso indirecto de antorchar fuera y voltear

2.8.2 Pegamentos fríos aplicados

2.8.3 Aplicados con trapeador con betún caliente.

2.8.4 El uso de soplete directo utilizando un soplete “detalle” con una sola hornilla, salida baja (105k Btu o menos) sobre sustratos *combustibles*<sup>1</sup> o *incombustibles*<sup>2</sup> como sigue:

2.8.4.1 Sobre sustratos *combustibles*,<sup>1</sup> una capa impermeable del soporte del aire con vueltas selladas instaladas sobre el sustrato del flashing será incorporada en el montaje del flashing antes de la aplicación de la superficie de hoja final de polímero modificado de betún aplicado con uso de soplete. Las capas adheridas aceptables del soporte incluyen uno de los siguientes:

- Una capa de una hoja delgada de fibra de vidrio, la hoja base de fibra de vidrio o una base de hoja de polímero modificado de betún sujetado mecánicamente al sustrato y una capa adicional de un mínimo de una capa de fibra de vidrio de hoja de chapa o hoja base de polímero modificado de betún adherida a la capa subyacente con trapeador de asfalto caliente.
- Mínimo de una capa de una hoja de polímero modificado de betún auto-adherida y con superficie lisa.

2.8.4.2 Sobre sustratos *incombustibles*,<sup>2</sup> una capa adherida de soporte con vueltas selladas instaladas sobre el sustrato del flashing será hecho parte del montaje del flashing de la membrana antes de la aplicación de la superficie de hoja final de polímero modificado de betún aplicado con uso de soplete. Las capas adheridas aceptables del soporte incluyen uno de los siguientes:

- Mínimo de una capa de hoja de fibra de vidrio, base de hoja de fibra de vidrio o hoja base de polímero modificado de betún adherida pasando con trapeador con asfalto caliente en movimientos completos.
- Mínimo de una capa de auto-adherirse, superficie lisa de hoja de polímero modificado de betún.

Notar: Si el sustrato flashing de la membrana no se puede identificar específicamente como *incombustible*,<sup>2</sup> el uso de soplete directo con un soplete de detalle es permitido si 2.8.4.1 es utilizado.

### 3. SEGURIDAD CON EL SOPLETE

- 3.1 Solamente aplicadores que han sido certificados por CERTA deben manejar sopletes cuando una llama abierta llegará en contacto con cualquier parte del techo.
  - 3.1.1 Usando una llama abierta para la sequedad del techo o la descongelación sobre superficies *combustibles*<sup>1</sup> del techo no será permitido.
  - 3.1.2 El uso de un soplete de llama abierta solamente para calentar válvulas del equipo de betún (ejemplo: careadores calientes, capas de fieltro o calderas) o montajes de la pipa de betún es aceptable y puede ser realizado por un aplicador no-certificado mientras que una llama abierta no entre en contacto con los materiales de techado *combustibles*.<sup>1</sup>
- 3.2 Proteger los materiales que se pueden quemar cuando entran en contacto con una llama abierta. Nunca usar el soplete directamente a ningún material *combustible*.<sup>1</sup>
- 3.3 Nunca antorchar directamente en un área donde no se puede ver el camino de una llama abierta (incluyendo-pero no limitado a flashings, esquinas, bordes, vigas de expansión y pequeños penetraciones en el techo). Utilizar los métodos alternativos de aplicación, tales como el método de antorcha fuera y voltear del uso de soplete indirecto, adhesivo de aplicado en frío o aplicado como trapeador con betún caliente, en estas áreas.
- 3.4 Un soplete encendido será colocado solamente en la superficie del techo usando un soporte funcional de soplete.
- 3.5 Un soplete encendido nunca será dejado desatendido.

### 4. GUARDIA PARA INCENDIOS

- 4.1 Después de que todos los sopletes de techo se han apagado, un mínimo de dos horas de guardia para prevenir incendios, como se describe en el programa de entrenamiento de CERTA, será conducido por un individuo correctamente entrenado y dedicado; incluirá la comprobación de la superficie inferior del techo por fuego que arde lentamente (siempre que sea posible) así como el lado superior. También debe haber un guardia para incendios durante el almuerzo y todos los descansos.

<sup>1</sup> *combustibles*, ejemplo: madera contrachapada, OSB, tablón de madera o panel de fibras de madera

<sup>2</sup> *incombustibles*, ejemplo: concreto, masonería, bloque de cemento o yeso

## Mi Camiseta Preferida.

### Instrucciones

Pensar en una camiseta preferida que usted posee o que quisiera mandarse a hacer. ¿Cómo se vería? ¿Que diría? En las líneas abajo, anotar una descripción de esta camiseta y explicar cómo representa su personalidad. Ejemplos pudieran incluir una camiseta con un cuadro o una insignia de su banda preferida, una camiseta del recuerdo de una de sus vacaciones o una camiseta de la motocicleta Harley-Davidson. Su instructor le puede pedir que comparta esto con el resto de la clase.

---

---

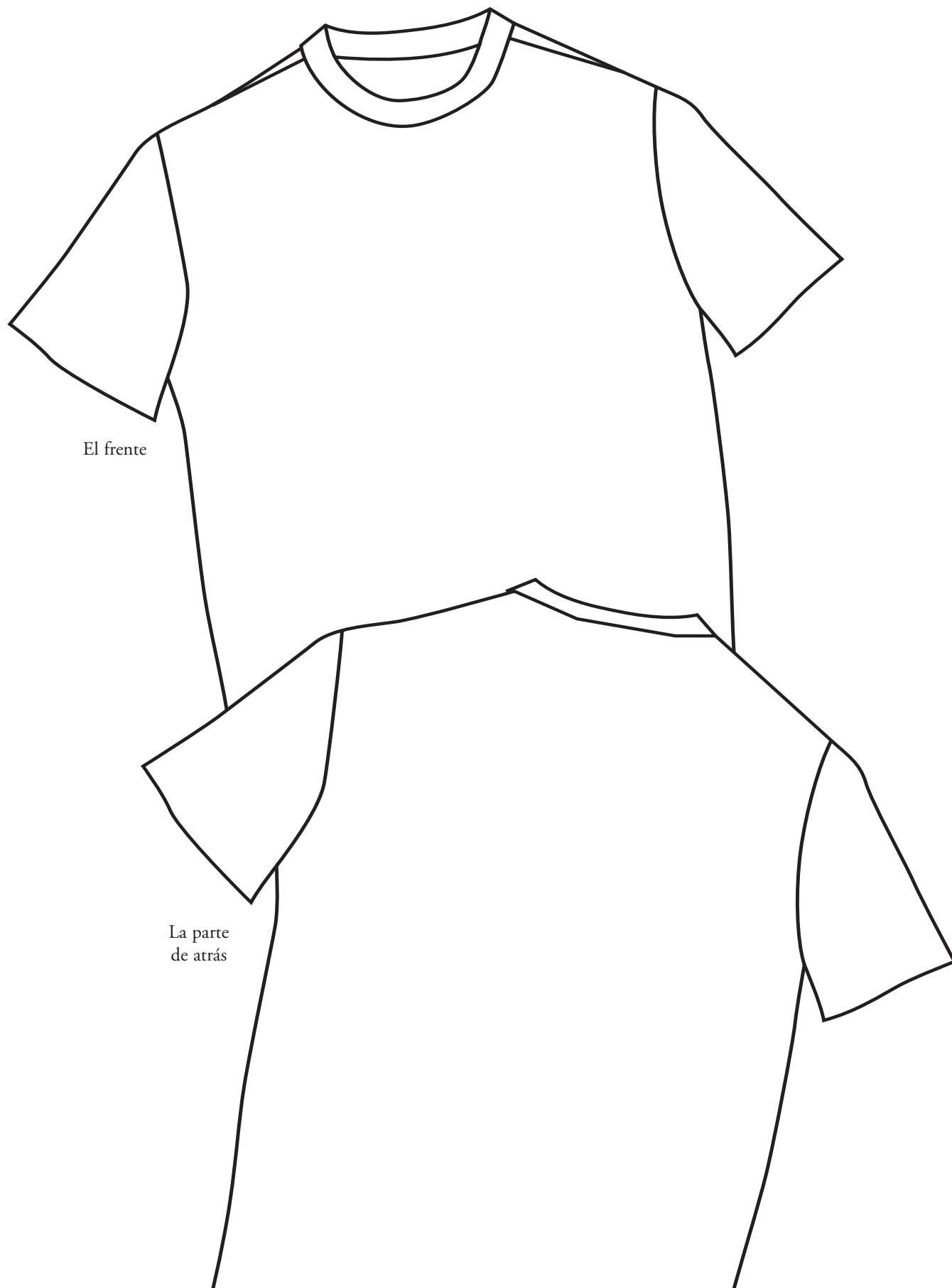
---

---

---

Dar vuelta a la página e ilustrar su idea (opcional).

## Mi Camiseta Preferida





## Sección

## 1

## REQUISITOS GENERALES

**Entrenamiento**

La seguridad es la responsabilidad de todos. Todos los participantes implicados en un proyecto de techado necesitan tener un entendimiento completo y conocimiento afilado de los temas de seguridad específicos implicados con crear y mantener un lugar de trabajo de techado seguro. El entrenamiento sobre seguridad no es solo importante, pero también es un requisito antes de tomar el primer paso en un trabajo de techado. Compartir información de seguridad es una parte importante en la creación de un ambiente de trabajo seguro. Si no está seguro sobre algo relacionado con su trabajo, asegúrese de preguntarle a su capataz o su supervisor. No existen preguntas tontas cuando se tratan de protegerse a usted mismo, miembros del equipo, inquilinos del edificio y el edificio mismo. De hecho, se ganará el respeto de todos cuando la gente realice que usted se preocupa por la seguridad. ¡Tome el tiempo para averiguar cualquier cosa que no sepa!

**Equipo de Protección Personal**

Todos los miembros del equipo deben usar el equipo de protección personal apropiado, o PPE. Vamos a empezar con la ropa, gafas protectoras y cascos, la primera línea de defensa para su cuerpo.

- Quítese anillos o cualquier otro tipo de joyas antes de comenzar un trabajo.
- Use camisas de manga larga que se abotonen en el puño. Las camisas deben ser hechas de algodón, lana o algún otro material que no sea inflamable. No use poliéster porque cuando el poliéster es expuesto al fuego se puede derretir sobre la piel causando quemaduras serias y dolorosas. (vea la Foto 1)
- Asegúrese que sus botas de trabajo cubran sus tobillos y tengan suelas de hule o plantas de pie compuestas.
- Use pantalones sin dobleces que se extiendan sobre las partes superiores de las botas de trabajo (vea la Foto 2).
- Use guantes de cuero gruesos siempre que tenga un soplete en la mano. Aun mejor, se recomienda que use guanteletes que se retardan de las llamas además de sus guantes y camisa de manga larga (vea la Foto 3).
- Use gafas protectoras o un protector de la cara para protegerse la cara y los ojos contra las llamas. Las llamas pueden inflamarse cuando están confinadas en espacios apretados. La protección de ojos y cara debe estar en acuerdo con ANSI Z87. (vea la Foto 3)
- Siempre use cascos cuando existan riesgos por encima de la cabeza. Los cascos deben cumplir con las normas de ANSI Z91.



Foto 1: Las quemaduras serias son dolorosas.



Foto 2: Los pantalones deben extenderse sobre las partes superiores de las botas.



Foto 3: Guanteletes con retardador de llamas y visera

**Primeros Auxilios****Primeros Auxilios para Problemas de Salud Relacionados con el Calor y Problemas de Tensión Relacionados con el Calor**

Trabajo de soplete puede ser un trabajo caliente. La temperatura de la cabeza del soplete puede alcanzar hasta 2.000 grados F, y el calor adicional generado por un soplete en un día caluroso puede hacerle sentir incómodo o hasta enfermo. Además de sentirse incómodo en un ambiente caliente, usted tal vez no podrá poder concentrarse bien a lo que le rodea y puede distraerse fácilmente. Mareos, falta de criterio y reacción lenta, todo esto le puede ocurrir si está muy acalorado. Todos estos riesgos indirectos son tan peligrosos como los riesgos obvios asociados con los trabajos de techado. Trabajando en condiciones calientes también puede causar otros peligros. Por ejemplo, sudor en los ojos y manos resbalosas pueden ser irritantes y causar problemas con el rendimiento del trabajo.

### ***Síntomas de Tensión Debido al Calor***

También debe saber algunas cosas relacionadas con problemas de tensión debido al calor y las precauciones que debe tomar para evitarlos. Piense en como reconocerá estos síntomas en si mismo y en otros cuando esté trabajando en condiciones extremadamente calientes.

Síntomas benignos incluyen:

- Espasmos musculares
- El sudar pesado
- Fatiga
- Temperatura *normal* del cuerpo

Síntomas serios (agotamiento del calor) incluyen:

- Piel pálida, mojada y fría
- Debilidad
- Confusión
- Nausea o vómito
- Dolor de cabeza
- Temperatura del cuerpo *normal o levemente sobre normal*

Síntomas amenazadores de la vida (insolación) incluyen:

- Para de sudar
- Piel roja y seca
- Pulso rápido
- Temperatura del cuerpo *asciende rápidamente* (105°F o más)

### ***Que Hacer***

Si tiene algunos de estos síntomas de tensión por el calor, pare de trabajar inmediatamente. Busque un área cálida sombreada o un lugar con aire acondicionado y tome cantidades moderadas de líquidos no beba bebidas alcohólicas o con cafeína. Si sus síntomas son serios o ponen en riesgo su vida, busque atención médica inmediatamente.

### ***Medidas Preventivas contra Enfermedades por el Calor***

Usted puede ayudar a prevenir enfermedades relacionadas con el calor durante tiempos largos expuestos al sol a seguir estas pautas:

- Usar ropa de algodón de colores claros.
- Usar un casco para proteger su cabeza y ojos.
- Permitir que su cuerpo se acostumbre a las condiciones calientes antes de trabajar días completos en calor extremo.
- Tomar cantidades moderadas de líquidos, no beba bebidas alcohólicas o con cafeína antes, durante y después del trabajo.
- Salir del sol siempre que le sea posible para evitar periodos largos de exposición solar.

### **Primeros Auxilios para Quemaduras**

Las quemaduras de primer grado son causadas por el sol, vapor o por contacto breve con objetos calientes como la cabeza del soplete. Las quemaduras de primer grado hacen que la piel se ponga roja, sensación caliente y será sensible al tacto. Usted puede ayudar a aliviar el dolor aplicando agua fresca o sumergiendo el área quemada en agua fresca.

No aplique ningunas pomadas, aceites o grasas. Vea un doctor si una quemadura de primer grado es extensa o ocurre hinchazón.

Las quemaduras de segundo grado resultan por quemaduras serias de sol, contacto con líquidos calientes (tales como polímero

modificado de betún caliente), quemaduras de gasolina, llama abierta del sopletes y muchas otras fuentes. Usted debe buscar tratamiento médico para todas hasta las quemaduras más pequeñas de segundo grado.

***No haga nada de lo siguiente:***

- Romper las ampollas
- Poner antisépticos, pomadas, aerosol o remedios caseros en quemaduras serias
- Quitar cualquier clase de betún que se haya pegado a la piel

El dolor se puede aliviar temporalmente al eliminar aire de la herida. Tres formas para hacer esto son:

- Sumergir el área en agua fresca.
- Aplicar un paquete fresco (paños limpios que se han escurrido en agua fresca) sobre el área.
- Cubrir el área con una vestidura mojada y envuélvala en plástico para que se mantenga húmeda. Si una vestimenta se seca se podría pegar a la herida y empeorarla.

Las quemaduras de tercer grado son causadas por el contacto directo con llamas, vestimenta encendida contacto con objetos calientes o contacto con betún caliente, inmersión en agua escaldada o electricidad. La piel se verá blanca o carbonizada. Daño en el cuerpo es más severo que cuando existen quemaduras de segundo grado. No se quite la ropa carbonizada o betún que se haya pegado a la piel. Nunca aplique pomadas o preparación comercial de quemaduras.

Primeros auxilios incluyen:

- Llamar por una ambulancia inmediatamente.
- Cubrir el área quemada con una vestimenta limpia.
- Si es posible alce el área quemada más arriba del corazón.
- Asegurarse que la víctima no camine.
- Observar a víctimas con quemaduras faciales para asegurarse que no tengan problemas con la respiración.
- **¡Buscar atención médica inmediatamente!**

Si una víctima está inconsciente, revise su respiración y el latido del corazón. Si es necesario, realice la resucitación cardiopulmonar (CPR) inmediatamente.

## **Primeros Auxilios para Heladas del Propano**

Otro tipo de quemaduras que pueden ocurrir durante trabajos con uso de soplete son las quemaduras por enfriamiento de propano. La Asociación Nacional de Gas Propano (National Propane Gas Association, NPGA) proporciona las siguientes recomendaciones de primeros auxilios.

- Colocar a la víctima en un área cálida lo más pronto posible para permitir que las heridas se calienten gradualmente. Si el área se calienta demasiado rápido, el tejido fino de la piel podría dañarse más a fondo.
- Suavemente cubra las quemaduras con una vestimenta limpia.
- Para aliviar el dolor, sumerja el área afectada en agua que esté a una temperatura neutral (72F-85F).
- Si es posible, haga que la víctima mueva el área herida gradualmente.
- Dar a la víctima líquidos calientes sin alcohol y sin cafeína.
- No exponer la herida a calor o frío extremo, tales como lámparas que calentar, agua caliente, nieve o hielo.
- **¡Buscar asistencia médica inmediatamente!**

## **Seguridad contra Incendios**

Esta sección se refiere a la forma correcta de responder en caso de incendios. Usted aprenderá sobre los extintores de fuego y como y cuando utilizarlos apropiadamente. El objetivo de este programa no es de convertirlo en un bombero profesional sino

equiparlo con el conocimiento básico y las habilidades necesarias que puedan ayudarle a protegerse a sí mismo, sus compañeros de trabajo y el edificio en el cual está trabajando. La seguridad contra incendios empieza antes de iniciar su trabajo diario en cada trabajo que implican sopletes.

## Los Hechos del Incendio

### *Incendio*

Al contrario de lo que muchos creen, el fuego no se propaga de tablero a tablero, ni los materiales combustibles necesitan entrar en contacto con una llama para iniciar un fuego. ¿Ha encendido alguna vez un cigarrillo colocando la llama del fósforo una pulgada debajo del cigarrillo? El calor generado por el fósforo es suficiente para traer el tabaco a su punto de ignición. El mismo principio se aplica a un fuego. El aire caliente prolifera rápidamente al tocar el techo, después se mueve a través de los umbrales abiertos y engullen los cuartos con un calor tremendo. Si el aire es bastante caliente, esto puede causar que otros materiales del edificio se enciendan. A consecuencia de esto, la plataforma del tejado, el aislamiento y las paredes pueden estallar en llamas de repente en varias partes del edificio. Su margen de escape puede ser pequeño.

### *Humo—El Asesino Verdadero*

El humo, no las llamas, es el asesino más probable en un incendio. Muy pocas personas se queman realmente en un incendio, una mayoría (tal como un 80%) de las víctimas son asfixiadas por humos tóxicos mucho antes de que los toquen las llamas. Muchos cuerpos son cargados de los edificios sin una marca de quemadura.

El humo es de hecho una mezcla de doce o más gases venenosos. Monóxido de carbono siempre está presente en grandes cantidades en un incendio—un asesino que no se puede ver, oler o probar. Una concentración de únicamente un 1,26 por ciento en el aire puede hacer que pierda el conocimiento después de haber respirado dos o tres veces y le puede matar después de dos o tres minutos.

Además del monóxido de carbono, usted va a encontrar otros gases venenosos que cuando se combinan, pueden quitarle la vida. El color y la densidad del humo no es una manera confiable para saber si el humo es más amenazador. Un humo fino, levemente gris puede ser tan mortal justo como un humo que es espeso.

¡Siempre que haya humo hay peligro potencial, así que baje del techo rápidamente!

## Departamento de Bomberos

La regla número uno si hay un incendio, no importa que tan pequeño parezca o si el equipo de trabajo lo extingue, la regla es siempre llamar al departamento de bomberos inmediatamente.

Antes de empezar el trabajo cada día, el supervisor debe asegurarse que el número de teléfono de la estación de bomberos más cercana se encuentre colocado cerca del área de acceso del techo. En caso de una emergencia, usted y su equipo necesitarán salir del techo rápidamente y tener el número de teléfono de la estación de bomberos cerca del punto de acceso al techo esto puede hacer una gran diferencia.

Para muchas áreas en los Estados Unidos, 911 es el número de teléfono universal para emergencias. Sin embargo, éste no es siempre el caso en áreas rurales. Si el número de teléfono es 911, entonces este número debe estar fijado. Si el número no es 911, el número de teléfono de la estación de bomberos más cercana es el que debe estar fijado. También es una buena idea incluir en la misma hoja, la dirección del edificio en el que está trabajando para que le pueda proveer al departamento de bomberos la localización exacta. Todos los miembros del equipo deben saber la localización del aviso y se les debe recordar en una base diaria, especialmente si la localización del aviso se cambia de lugar durante el transcurso del trabajo.

Todos los miembros del equipo deben estar conscientes del teléfono más cercano y la dirección y localización exactas del sitio del trabajo. Si el equipo está dependiendo de un celular en el sitio de trabajo, el número de teléfono del departamento de bomberos debe estar programado en el celular antes de comenzar a trabajar. Asegúrese que la batería esté completamente cargada porque la persona que haga la llamada podría necesitar de quedarse en el teléfono con el departamento de bomberos para darles direcciones de cómo llegar al lugar.



## Comunicación con el Dueño del Edificio

Parte de la comunicación con el dueño del edificio previo al trabajo es preguntar como se activan las alarmas contra incendios. Ponga atención a la localización exacta de los extintores de fuegos en el edificio así como del equipo contra incendios. El dueño del edificio debe informarle al contratista de techado, al capataz o superintendente de los materiales inflamables o combustibles que se encuentren almacenados en el edificio o en cualquier otro lugar en la propiedad y de los conductos de aire así como de equipos especializados que puedan emitir vapores inflamables.

## Extintores de Incendios

Hay un número de reglas y pautas para extintores de incendios que se deben seguir en los trabajos de uso de soplete:

- Todos los extintores deben estar completamente cargados, 4A60BC.
- Cada operador de soplete debe tener un extintor de incendio disponible en un área de 10 pies del lugar donde está realizando los trabajos de uso de soplete.
- Un mínimo de dos extintores de fuego deben de estar disponibles y a una distancia mínima de diez pies de donde está realizando los trabajos de uso de soplete.
- Los extintores de fuego no deben de estar más cerca de diez pies de los cilindros de propano.
- Un extintor de fuegos debe estar colocado cerca del área de acceso al ático.
- Todos los extintores de fuego deben tener una etiqueta pegada de inspección válida y actualizada de un proveedor de servicio autorizado.
- Todos los extintores de fuego deben de tener una banda sellada de plástico alrededor de la válvula de descarga. Este sello garantiza que la válvula no ha sido abierta y el extintor no ha sido descargado.
- Si un extintor de fuegos es descargado por alguna razón aunque sea parcialmente éste debe ser quitado del sitio de trabajo hasta que reciba servicio y sea recargado por un proveedor de servicio autorizado.
- Los extintores de fuego deben ser guardados en un área segura al final del trabajo todo los días.

Otros puntos de ayuda:

- Tenga cuidado cuando mueva las mangueras de propano para evitar que se enreden alrededor de los extintores de fuegos o que puedan ser derribados.
- Una cubeta de plástico de 5 galones de agua y toallas limpias pueden ser usadas para apagar pequeños incendios. Las toallas húmedas y la cubeta de 5 galones de agua pueden ser usadas también para primeros auxilios.

## Uso de un Extintor: El Método **PASS**

**P**ull—Saque el anillo de la válvula mientras sostiene el extintor en forma vertical. Esto abrirá el sello de seguridad.



**A**im—Apunte la manguera a la base del fuego. Comience contra el viento acérquese cuidadosamente hacia el fuego.



**S**queeze—Exprima la palanca para descargar el extintor.



**S**weep—Mueva el aerosol de un lado a otro.

**Formas Correctas e Incorrectas de Extinguir Pequeños Incendios****Forma Incorrecta**

Este bombero hace frente a la posibilidad de quemaduras faciales debido al calor radiante porque se está acercando al fuego en contra de la dirección del viento y no está tomando ventaja del efecto protector del químico seco contra incendios.

**Forma Correcta**

La aplicación apropiada del polvo químico seco comprueba que es tan efectivo en el control de un incendio pequeño de propano que el bombero puede apagar el incendio completamente sin sentir el calor del fuego.

**Forma Incorrecta**

Cuando el químico seco está disparado al centro del incendio continua.

**Forma Correcta**

La extinción inmediata del fuego se logra cuando el químico seco está dirigido a la base del fuego donde la fuente del incendio se encuentra.



**Tipos de Incendios****Incendios Clase A**

- Madera
- Papel
- Plástico
- Trapos

**A****Incendios Clase B**

- Gasolina
- Aceite
- Grasa
- Pintura

**B****Incendios Clase C****Eléctricos**

- Equipo de oficina
- Motores
- Mecanismo de control
- Calentadores

**C****Incendios Clase D****Metales**

- Potasio
- Sodio
- Aluminio
- Magnesio

**D**

La asociación nacional de protección contra incendio (NFPA) ha clasificado cuatro tipos de incendios.



**Tipos de extintores de incendios****Tipos de extintores:**

Son clasificados de acuerdo a los tipos de incendio en los cuales son usados.

**Clase A**

Utilizado contra Incendios de Madera, Papel, Plástico y Tela.

**Clase B**

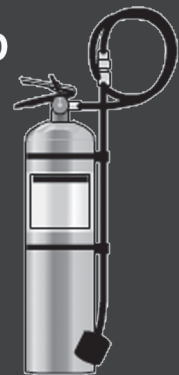
Utilizado contra Incendios de Líquidos Inflamables

**Clase C**

Utilizado contra Incendios Causados por Elementos Eléctricos

**Clase D**

Utilizado contra Incendios Causado por Metales.



### Como controlar incendios pequeños de gas LP con extintores portátiles de incendios.

Es importante reaccionar rápidamente en el caso de un fuego de gas petróleo licuado. Los siguientes son recomendaciones de la asociación nacional de gas propano.

#### *¿Se debe de extinguir el incendio?*

En cualquier incendio de gas LP, las llamas no deben estar extinguidas al menos de que al hacerlo, la fuente del combustible se pueda apagar. Si el incendio es extinguido y el proveedor del combustible no es apagado, un peligro de explosión más grande que un riesgo de incendio puede ser creado. Por consiguiente, los bomberos deben ser entrenados para no extinguir un fuego de gas inflamable hasta que un plan definido para controlar el fuego y apagar la fuente del combustible se haya determinado y el cierre del combustible haya ocurrido y hayan mandado a cada persona en esta operación de cual será su participación en la operación.

Durante este periodo de planeamiento, regar agua con mangueras de línea manual o de tubería fija se puede ordenar sobre el equipo para evitar el recalentamiento.

#### *Ataque el incendio en la dirección que trabaja con el viento.*

Incendios creados por gas LP que se esté saliendo por escapes debido a una falla del equipo deben ser detenidos desde una posición que trabaja con la dirección del viento. La corriente de química seca debe estar dirigida al fluido de gas, usando la velocidad del gas para ayudar a sacar el líquido químico del extintor.

Mantenga la corriente química seca que se está escapando después del punto de combustión. No persiga la bola del fuego. Después de que el incendio ha sido extinguido usted y su extintor deben mantenerse cerca y listos como en protección de espera contra chispas durante el tiempo que la gente esté trabajando en la detención del flujo del combustible.

#### *Recargue el extintor inmediatamente.*

Cada extintor debe ser recargado inmediatamente después de su uso. Un extintor parcialmente lleno, para todos los propósitos prácticos, es un extintor vacío. No lo regrese a su lugar, en lugar de eso, invierte el extintor, ponga otra vez en posición vertical y llévelo a la estación para recargarlo.

#### *Inspecciones y Normas*

Todos los extintores de incendios deben de revisados visualmente cada 30 días y se debe de guardar un registro permanente. Al menos una vez al año, se debe de llevar a cabo un mantenimiento completo de acuerdo con las instrucciones del fabricante, este mantenimiento se debe guardar en un registro. En un intervalo de 5 a 12 años un examen hidrostático se debe de llevar a cabo en cada extintor.

Esta sección únicamente proporciona una pequeña descripción de la operación y uso de extintores manuales y portátiles de químico secos.

Hay otros extintores de incendios y normas de seguridad contra incendios y recomendaciones publicadas por otras organizaciones relacionadas de que usted deba estar enterado. Estas incluyen:

- Normas de la Administración de la Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA). Normas generales de la industria. 1910.57 Extintores Portátiles de Incendios.
- Publicaciones de la asociación nacional de protección contra incendios (NFPA). Publicación 241 y 51B.

**TICK TACK TOE DE LA SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS**

<p>Completar la frase:</p> <p>Un mínimo de _____ extintores de fuego de incendios tipo 4A60BC deba de estar listo y disponible dentro de un área de 10 pies de los trabajos con uso de sopletes.</p>	<p>¿Que es lo que la banda de seguridad que pasa por el dispositivo disparador de un extintor de fuego garantiza?</p>	<p>Nombrar una cosa que <u>debe hacer</u></p> <p>y</p> <p>una cosa que <u>no debe hacer</u> cuando esté cuidando a una víctima de quemaduras regulares.</p>
<p>Nombrar dos cosas que <u>deben</u> de ser hechas por víctimas con quemaduras por enfriamiento de propano.</p>	<p>¿Que significa el termino PASS?</p>	<p>Nombrar dos materiales que, si se estuvieran quemandos, serían clasificados como incendios clase A.</p>
<p>Nombrar tres tipos de PPE que deben ser usados mientras se realizan trabajos de soplete.</p>	<p>¿Qué tipo de extintor de incendios debe estar a una distancia de diez pies de trabajos con uso de soplete?</p>	<p>¿Qué debe hacerse cuando un extintor de fuego ha sido descargado?</p>

**Sección**  
**2**

# PLANEACIÓN Y PREPARACIÓN PREVIA AL TRABAJO

## Inspección Previa al Trabajo y Lista de Comprobación

Se debe llevar a cabo una inspección comprensiva antes del comienzo de cualquier tipo de trabajo con uso de soplete en el techo. El llevar a cabo una inspección comprensiva incluye trabajar con el dueño del edificio o representante diariamente. Un dueño tiene un conocimiento de las operaciones del edificio que pueden causar peligros de que usted no esté enterado. A causa de que las condiciones del sitio de trabajo pueden cambiar de un día para otro, NRCA y MRCA recomiendan que se conduzca esta inspección diariamente antes del comienzo de cada día de trabajo. Si el trabajo implica rotación de turnos, las inspecciones se deben conducir antes del comienzo de cada turno. El intento de realizar inspecciones antes del trabajo es de identificar peligros asociados con el uso del soplete en techos e implementar medidas preventivas para ayudar a reducir al mínimo el riesgo potencial de lesiones o daños a la propiedad.

Como un aplicador certificado de la antorcha, usted puede o no puede estar implicado en conducir inspecciones previa al trabajo. Sin embargo, es importante usted es consciente de la necesidad para inspecciones previa al trabajo y cómo se conducen.

### Realización de Inspecciones Previa al Trabajo

Una inspección no tiene que ser complicada o llevarse mucho tiempo. De hecho, las inspecciones diarias apropiadas son formas efectivas para aumentar la productividad. Las inspecciones ayudan a evitar problemas y para reducir riesgos al mínimo. Al usar un soplete, los riesgos adicionales están presentes y las inspecciones diarias se convierten en una herramienta efectiva de la prevención. Además de las normas de seguridad de CERTA, también es un requisito cumplir con las regulaciones de OSHA y códigos de construcción locales.

NRCA y MRCA recomiendan usar una lista de verificación durante las inspecciones diarias. Hay una Lista de Comprobación de la Inspección Diaria en el apéndice de este manual (vea páginas 56-59) que usted puede usar para este propósito. Usted notará que la lista de comprobación incluye una sección específica para identificar medidas preventivas. Asegúrese que usted y su equipo de inspección sepan como cada peligro debe ser tratado y que incluye tanto detalle como sea práctico.

Una lista de comprobación de inspección diaria debe estar firmada y fechada por todas las personas involucradas en la inspección. Esto incluye al dueño del edificio, capataz a cargo del equipo o superintendente o cualquier otra persona que contribuya al proceso de inspección. Este documento se debe mantener en un lugar seguro y regresado a la oficina de su compañía para que sea guardado en el archivo del trabajo. Ninguna lista de comprobación puede abordar todos los peligros, así que este alerta de los peligros no incluidos en la lista de comprobación y regístrelos detalladamente.

## Identificar Peligros y Medidas Preventivas

Los siguientes son descripciones de los peligros más comunes asociados con trabajos con uso de soplete en el sitio de trabajo de techado que usted debe estar al tanto y buscar antes del comienzo del trabajo. También se proporcionan medidas de control que pueden ser implementadas para eliminar o reducir al mínimo cada peligro.

### Condiciones Generales de Trabajo

Antes de comenzar cualquier trabajo que incluye uso de sopletes, evalúe el área de trabajo y asegúrese que las condiciones sean favorables para los trabajos con uso de soplete.

#### *Limpieza*

Peligro: Materiales sueltos pueden soplar en las llamas y entrar en el soplete, creando un peligro de incendio.

Controles: - Quitar toda la basura y ruinas del área de trabajo.

- Mantener buenas prácticas de limpieza a través del curso de cada día.

#### *Protección contra Caídas*

Peligro: Los bordes, las aberturas o agujeros expuestos de más de 6 pies sobre el siguiente nivel inferior crean un peligro de caídas.

Controles: - Asegurarse que el pasamanos, el equipo de prevención de caídas, las cubiertas de los agujeros, el sistema de líneas de precaución y monitores competentes de seguridad según los requisitos para el trabajo estén en su lugar.

- Todos los empleados deben recibir entrenamiento en como usar el sistema y el equipo de protección contra caídas.

**Peligro:** Los peligros de tropiezos existen debido al equipo de soplete y las mangueras. Al tropezarse con una manguera conectada a un soplete encendido puede crear riesgos de incendios.

**Controles:** - Colocar el equipo y las mangueras durante el curso de trabajo para reducir al mínimo el riesgo de tropiezos y caídas.

### ***Ventilación***

**Peligro:** El gas de petróleo licuado (LP) y otros vapores son más pesados que el aire y pueden acumularse en lugares con una ventilación baja o pobre.

**Controles:** - Identificar las áreas con ventilación pobre o áreas bajas donde sea más probable que vapores o gases pesados se acumulen.  
- Confirmar que no haya gases LP o vapores acumulados en las áreas identificadas.  
- El uso de ventilación mecánica para forzar el movimiento de aire en estas áreas puede ser requerido.

### ***Condiciones del Sitio de Trabajo***

**Peligro:** El edificio o las condiciones del área de trabajo podrían cambiar de un día para otro.

**Controles:** - Repasar con el dueño del edificio diariamente la posibilidad de alguna condición que haya cambiado y que podría ser un riesgo durante las actividades con uso de soplete.  
- Asegurarse que las condiciones que hayan cambiado han sido compensadas o corregidas de acuerdo con el dueño del edificio.

### ***Condiciones del Clima***

**Peligro:** Las condiciones del viento pueden causar que la llama del soplete se extienda más allá de lo normal.

**Controles:** - Recordarle a todos los trabajadores del techado que las condiciones del viento puede hacer que la llama se extienda.  
- Aumentar la distancia de la cabeza del soplete de los peligros para que la llama no se extienda sin verla en las áreas de peligro.  
- Cesar las operaciones de la antorcha si la extensión de la llama no puede ser controlada.

**Peligro:** La luz del sol brillante limita la visibilidad de una llama abierta

**Controles:** - Recordarle a los trabajadores del techado que la luz del sol podría limitar su habilidad para ver llamas abiertas.  
- Aumentar la distancia entre llamas abiertas y las áreas de peligro cuando la llama no se puede ver claramente.

## **Seguridad contra incendios**

Antes de empezar cualquier trabajo con uso de soplete, asegúrese que todas las precauciones de seguridad contra incendios para trabajos con uso de soplete están siendo implementadas.

### ***Seguridad General contra Incendios***

**Peligro:** Las condiciones de peligros infrecuentes que no son fácilmente identificadas pueden estar presentes.

**Controles:** - Los códigos o regulaciones de construcción locales podrían identificar peligros específicos ya sean locales o estatales que no son comúnmente reconocidos.  
- Comprobar y conformarse con los códigos y regulaciones locales del edificio.

**Peligro:** Los trabajadores quieren fumar en o alrededor del área de trabajo.

**Controles:** - Las áreas de no fumar deben ser dadas a conocer a todos los que tengan acceso al área de trabajo, incluyendo trabajadores del techado, dueños del edificio y público en general.  
- Es recomendable colocar avisos de no fumar si el contratista de techado no tiene un control total del acceso al área de trabajo.

**Peligro:** Materiales combustibles o inflamables, tales como materiales envueltos en plástico o cubiertos con una carpa, tendrán que estar guardados a diez pies de distancia de los trabajos con uso de soplete.

**Controles:** - Mover o quitar los materiales combustibles o inflamables a una distancia mínima de 20 pies de los trabajos con uso de soplete anticipados.

***Extintores de Incendios***

**Peligro:** Los extintores de incendios no podrán ser eficaces para algunos incendios.

**Controles:** - Todos los extintores de incendios deben estar completamente cargados, 4A60BC.

- Cada operador de soplete debe tener un extintor de incendios en una distancia de diez pies de donde se esté llevando a cabo el trabajo con uso de soplete.
- Un mínimo de dos extintores deben estar disponibles en una distancia de diez pies de todos los trabajos con uso de soplete.
- Los extintores de fuego no deben ser colocados a una distancia menor de diez pies de los cilindros de propano.
- Todos los extintores de fuego deben de tener disponible una pegada etiqueta de inspección válida y actualizada de un proveedor de servicio autorizado.
- Todos los extintores de incendio deben de tener una banda sellada de plástico alrededor de la válvula de descarga.
- Si extintores de fuego están descargados por alguna razón aunque sean parcialmente deben ser quitados del sitio de trabajo.
- Todo el personal envuelto con trabajos con uso de soplete en el techo debe estar entrenado en el uso apropiado de un extintor de incendios. (ver sistema PASS en la sección uno, página 12).

***Comunicaciones de Emergencia***

**Peligro:** Podría ser difícil contactar el departamento de bomberos local o los servicios de emergencia en caso de un incendio.

**Controles:** - El número de teléfono del departamento de bomberos local y la dirección del lugar de trabajo deben estar a la vista y colocados en el punto de acceso del techo.

- Acceso al teléfono más cercano debe ser identificado y debe ser comunicado a todos los miembros del equipo.
- Un teléfono celular con una batería completamente cargada debe estar disponible en el techo, con el número de teléfono de la estación de bomberos local preprogramado en el teléfono durante la duración del trabajo.

**Peligros Específicos del Área de Trabajo**

Antes de iniciar cualquier trabajo con uso de soplete, asegúrese que los peligros o riesgos específicos del área de trabajo sean identificados y medidas de control han sido tomadas. Muchos de los peligros específicos del área de trabajo son abordados con más detalle, incluyendo procedimientos para control de peligros, en la sección 4, Seguridad de la Aplicación, de este manual.

**Peligro:** Madera contrachapada, tablero orientado del filamento (OSB) o cubierta del techado de tablón de madera u otro tipo de cubierta que usted no puede identificar al estar presente el incombustible.

**Controles:** - Si el aislamiento térmico en la superficie superior de la plataforma del techo NO está presente, se debe incorporar una barrera térmica al sistema de techo. Notar: Una sola hoja de base sola no califica como una barrera térmica.

- Establecer inspecciones regulares de la superficie inferior del techo, durante todas las actividades de trabajo de soplete, como se haya puesto de acuerdo por adelantado con el dueño del edificio.

**Peligro:** - Materiales inflamables o combustibles pueden estar presente inmediatamente debajo de la cubierta del techo.

**Controles:** - Examinar debajo de la cubierta del techo para ver si hay materiales combustibles o materiales inflamables y quitarlos hasta que se hayan completado los trabajos con uso de soplete.

**Peligro:** Madera contrachapada, OSB, tablón de madera, panel de fibras de madera u otro tipo de materiales que usted no pueda identificar como incombustible están presente como sustrato de flashing.

**Controles:** - Si existen sustratos combustibles del flashing, incluyendo esquineros en ángulo, incorpore una capa de soporte al diseño de detalle del flashing e instalación. (Vea Nuevas Prácticas de Seguridad para la Industria en la página 2)

Haga uno de los siguientes:

- Implementar el método de instalación de antorchar fuera y voltear
- Implementar el método adhesivo aplicado frío
- Implementar el método aplicado con trapeador con betún caliente
- Implementar el método de trabajo de soplete directo utilizando un soplete pequeño de detalle (105k Btu o menos)

Peligro: Componentes combustibles adyacentes del edificio están presentes, incluyendo pero no limitado a:

- Travesaño de la ventana
- Umbrales de la puerta
- Materiales de las tablas de forro

Controles: - Identificar los componentes combustibles adyacentes del edificio.

- Quitar los componentes adyacentes combustibles siempre que sea posible.
- Implementar el método de instalación con uso de antorchar fuera y voltear aplicado con trapeador cuando se instalen materiales cerca de componentes contiguos que son combustibles.
- Implementar una barrera térmica cuando se instalen materiales cerca de componentes adyacentes que son combustibles del edificio.
- No deber tener contacto directo de la llama con los componentes adyacentes del edificio.

Peligro: Un ático o un espacio del arrastre está presente inmediatamente debajo de la madera contrachapada, OSB, el tablón de madera, cubierta del techo u otro tipo de cubierta que usted no pueda identificar como incombustible.

Controles: - Consultar con el dueño de edificio para identificar y lograr acceso a estas áreas del ático o del espacio de arrastre para así completar las inspecciones diarias.

- Inspeccionar el área del ático visualmente para ver si hay peligros ocultos.

Peligro: Líneas de servicio de HVAC o conductos del servicio público están presentes.

Controles: - Identificar el contenido de todas las líneas de los servicios públicos y conductos que penetren o se encuentren en el techo antes de empezar cualquier trabajo con uso de soplete (ejemplo: cables eléctricos, conductos del servicio de gas natural para unidades HVAC sobre el techo).

- Temporalmente desconectar y quitar todas las líneas de los servicios públicos y conductos antes de empezar los trabajos con uso de soplete siempre que sea posible.
- Comunicarle a todos los trabajadores de techado de la localización y tipos de las líneas de los servicios públicos y tipo de líneas de servicio que se encuentren presentes.
- Realizar el método de antorchar fuera y voltear aplicado frío o aplicado con trapeador cuando se instalen materiales cerca de líneas y conductos de servicios públicos.
- Ninguna llama abierta debe entrar en contacto con una línea o conducto de servicio público.

Peligro: Penetraciones en el techo están presentes, las cuales incluyen pero no se limitan a:

- Conductos estáticos
- Conductos de descarga o conductos de admisión
- Conductos de plomería y drenaje
- Tragaluces
- Conducto de soporte para el reborde del flashing, incluyendo esquineros en ángulo
- Drenaje interior del techo

Controles: - Quitar cualquier penetración del techo abandonado y repare la abertura en la plataforma.

- Consultar con el dueño del edificio para apagar todos los conductos de admisión y de descarga.
- Implementar el método de antorchar fuera y voltear aplicado frío o aplicado con trapeador cuando se instalen materiales de techado alrededor de penetraciones en el techo.
- Ninguna llama abierta debe entrar en contacto con alguna penetración en el techo o abertura.

Peligro: Vapores o gases explosivos o inflamables están siendo expulsados cerca del techo.

Controles: - Consultar con el dueño del edificio para ayudarlo a identificar los contenidos de cualquier vapor o gas que esté siendo expulsados por los conductos o equipo.

- Apagar la fuente de los gases o vapores explosivos o inflamables.



- El metano y otros gases inflamables son componentes comunes del gas de drenaje. Revisar con el departamento de construcción local o departamento de servicio público la presencia posible de estos gases en el sistema de drenaje.
- Implementar el método de antorchar fuera y voltear aplicado frío o aplicado con trapo cuando se instalen materiales de techado cerca de estas fuentes.
- Ninguna llama abierta debe entrar en contacto con ningún conducto ni abertura de descarga.

Peligro: Equipo mecánico del techo está presente, tales como

- Unidades HVAC
- Unidades de condensación
- Enfriadores de agua
- Unidades de filtro de aire
- Conductos de descarga o admisión o rejillas de ventilación
- Trampas de grasa
- Pelusa, aserrín o cualquier otro artículo que se acumule

Control: - Inspeccionar el equipo por debajo de la plataforma del techo para ver si hay materiales combustibles.

- Consultar con el dueño del edificio para asegurarse que todos los materiales inflamables y combustibles han sido limpiados y quitados de los aparatos de filtrado y acumulación. NOTAR: NRCA y MRCA no le recomienda a los contratistas de techado realizar este tipo de mantenimiento en el equipo del dueño del edificio.
- Consultar con el dueño del edificio para apagar cualquier conducto de descarga o admisión de aire o rejilla de ventilación.
- Identificar con el dueño del edificio otras fuentes de admisión de aire para evitar que se acumule presión negativa dentro del edificio.
- Implementar el método de antorchar fuera y voltear cuando se instalen materiales de techado alrededor o cerca de equipo montado en el techo.
- Ninguna llama abierta debe entrar en contacto con algún equipo mecánico del techo o sus aberturas.

Peligro: La pared o los componentes de flashing adicionales están presentes, los cuales incluyen pero no se limitan a:

- Metal de terminación para flashings
- Capa de remate
- Hoyos para el drenaje de agua de lluvias
- Otras penetraciones en la pared

Control: - Identificar todos los componentes de la pared y el flashing.

- Quitar la pared o los componentes del detalle hasta que todo el trabajo con uso de soplete haya sido completado siempre que sea posible.
  - Implementar el método de antorchar fuera y voltear, aplicado frío o aplicado con trapeador cuando se instalen materiales de techado cerca de paredes o componentes de flashing que se dejen en lugar.
  - Ninguna llama abierta debe estar en contacto con paredes o componentes del flashing.
- NOTAR: Si está seguro que todos los bordes y flashings están sellados y no posean ninguna amenaza de fuego, el método del uso del soplete directo puede ser utilizado (usando un soplete pequeño de detalle, 105k Btu o más pequeño).

Peligro: Bordes de perímetro están presentes, los cuales incluyen pero no se limitan a:

- Flashing de detención de grava
- Flashing del borde del canal
- Bordes expuestos del techo
- Otros flashings de cobertura de bordes fijos

Controles: - Implementar el método de antorchar fuera y voltear, aplicado frío o aplicado con trapeador para los primeros rollos a lo largo del borde.

- Implementar el método de antorchar fuera y voltear aplicado frío o aplicado con trapeador para instalar pliegues de tiras en los viertes aguas fijos.

NOTAR: Si está seguro que todos los bordes y flashings están sellados y no posean ninguna amenaza de fuego, el método del uso del soplete directo puede ser utilizado (usando un soplete pequeño de detalle, 105k Btu o más pequeño).

## **Inspecciones en Marcha del Trabajo**

Durante el curso de los trabajos diarios con uso de soplete, asegúrese que las condiciones cambiantes del área de trabajo son identificadas y medidas de seguridad son tomadas.

### ***Sopletes Desatendidos***

Peligro: Sopletes, encendidos o apagados, sin supervisión pueden causar incendios o una explosión.

Controles: - Si los trabajos con uso de soplete han sido parados por algún periodo de tiempo y los sopletes son dejados sin supervisión (incluyendo la hora de comida o descanso) apague todas las válvulas de abastecimiento y aclare las líneas de gas claro y apague todos los sopletes antes de salir del área de trabajo.

- En ningún momento se debe dejar un soplete encendido sin supervisión.

### ***Inspecciones debajo de la Plataforma del Techo***

Peligro: Madera contrachapada, OSB, tablón de madera y cualquier otro tipo de cubierta que usted no pueda identificar como incombustible o materiales adyacentes debajo de la plataforma del techo podrían arder, acumular calor y eventualmente estallarse en llamas si no son vistos durante el curso de trabajos con uso de soplete.

Control: - Una persona competente debe llevar a cabo inspección debajo de la plataforma del techo a intervalos regulares durante los trabajos con uso de soplete cuando plataformas del techo combustibles o sustratos del flashing están presentes. La frecuencia de la inspección debe ser determinada por el tipo de trabajo con uso de soplete, el tipo de aislamiento térmico usado, la abertura y accesibilidad a la parte de abajo de la superficie del techo y de acuerdo al horario acordado por adelantado con el dueño del edificio durante la planeación antes del comienzo del trabajo.

## **Inspecciones Después del Trabajo**

Al final de cada jornada de trabajo y al completar el trabajo, el equipo y cilindros deben de ser asegurados o removidos, y una guardia para prevenir incendios es llevada a cabo durante el tiempo suficiente.

### ***Asegurando el Sitio de Trabajo***

Peligro: Cilindros de gas LP que se dejan en el techo después de haber finalizado el trabajo pueden ser volados o tirados por el viento, o pueden rodarse desde el techo romperse y explotar.

Controles: - Asegurar todos los cilindros de gas propano LP de acuerdo a las normas de la asociación nacional de protección contra incendios (NFPA) al final de cada día de trabajo.

- Revisar por seguridad todo el equipo y los cilindros del gas propano al final de cada día de trabajo.

### ***Guardia par a prevenir Incendios***

Peligro: Madera contrachapada, OSB, tablon de Madera y cualquier otro tipo de cubierta que usted no pueda identificar como incombustible, sustratos del flashing, o materiales adyacentes debajo de la plataforma del techo podrían arder, acumular calor y eventualmente encenderse en llamas, si no son vistos durante el curso de trabajos con uso de soplete.

Control: - Una persona competente debe realizar una guardia para prevenir incendios por un periodo mínimo de dos horas después de que los trabajos con uso de soplete han terminado. Los detalles respecto a una guardia compresiva contra incendios pueden ser encontrados en la sección 5 de este manual: Requisitos y Deberes al Finalizar el Trabajo.

## PELIGROS EN EL ÁREA DE TRABAJO Y CONTROL APROPIADO

PELIGROS	CONTROLES
<p><i>Condiciones Generales de Trabajo</i></p> <p>_____ Materiales sueltos pueden volar entre las llamas del soplete.</p>	<p>A. El acceso al teléfono más cercano debe ser identificado y comunicado a todos los miembros del equipo.</p>
<p><i>Condiciones del clima</i></p> <p>_____ Las condiciones del viento pueden hacer que la llama abierta del equipo con uso de soplete se extienda mas allá de la visibilidad normal.</p>	<p>B. Si no hay aislamiento térmico en la superficie superior de la plataforma del techo, incorpore una barrera térmica al sistema de techado. Notar: una hoja de base sola no califica como una barrera térmica. (vea la lista de Nuevas Prácticas de Seguridad para la Industria en la página 2).</p>
<p><i>Condiciones del clima</i></p> <p>_____ La luz solar muy brillante limita la visibilidad de la llama.</p>	<p>C. Quitar toda la basura y desechos del área de trabajo.</p>
<p><i>Peligros específicos del sitio de trabajo</i></p> <p>_____ Madera contrachapada, OSB, tablón de madera, panel de fibras de madera, o sustratos de flashing unidentificables están presentes.</p>	<p>D. Aumentar la distancia entre la llama abierta y las áreas de peligro cuando las llamas no puedan ser fácilmente visibles.</p>
<p><i>Peligros específicos del sitio de trabajo</i></p> <p>_____ Penetraciones en el techo están presentes.</p>	<p>E. Revisar con el dueño del edificio para identificar y lograr acceso a espacios pequeños o áticos para así completar las inspecciones diarias.</p>
<p><i>Peligros específicos del sitio de trabajo</i></p> <p>_____ Madera contrachapada, OSB, tablón de madera o una cubierta unidentificable del techo está presente.</p>	<p>F. Cesar las operaciones con uso de soplete si la llama no puede ser controlada.</p>
<p><i>Peligros específicos del sitio de trabajo</i></p> <p>_____ Existen áticos o el espacio del arrastre ocultos debajo de una madera contrachapada, OSB, tablón de madera o cubierta de techo inidentificable.</p>	<p>G. Si hay sustratos combustibles de flashings presentes, incluyendo esquineros en ángulo, un respaldo de dos capas debe ser incorporado a la instalación y al diseño del flashing.</p>
<p><i>Comunicaciones de emergencia</i></p> <p>_____ Podría ser difícil contactar al departamento de bomberos local o a los servicios de emergencia en un caso de incendio.</p>	<p>H. Llamas abiertas no deben hacer contacto directo con las penetraciones del techo.</p>

**Sección**  
**3**

# HERRAMIENTA DE PROPANO Y EQUIPO DE SEGURIDAD

Las herramientas y equipo abastecidos de propano usados en el trabajo de techado pueden ser útiles en el uso eficiente del sistema de techado. Con frecuencia estas herramientas y equipo se utilizan incorrectamente o se utilizan para propósitos incorrectos. Incendios serios, explosiones, lesiones y hasta muertes han ocurrido debido al uso descuidado o inapropiado de este equipo potencialmente peligroso. Un tanque de propano es una fuente de combustible y puede explotar. Esta sección examinará cada componente del montaje del soplete y las formas correctas para abordar estos peligros.

## Características del Gas Propano

El propano pertenece a la familia de gases conocidos como gas de petróleo licuado (LP). El propano es un vapor a temperatura normal y presión atmosférica. Se derrite bajo presión moderada y se vaporiza cuando la presión es liberada. Esta propiedad del propano permite que sea transportado y almacenado en una forma líquida concentrada y usado como un combustible en forma de vapor.

Los vapores de propano son más pesados que el aire. Y únicamente se necesita una pequeña cantidad de este gas combinado con aire para lograr una mezcla altamente explosiva.

El propano no tiene un olor perceptible, pero los fabricantes le agregan mercaptán de etilo para darle al propano ese olor distintivo de huevos podridos para que pueda ser detectado.

Cuando el gas LP se vaporiza, se expande de su estado líquido a razón de 272:1. Esto significa que el gas se expandirá 270 veces de su volumen líquido cuando la presión es liberada.

Es importante entender como funciona el gas propano para que usted pueda trabajar de forma segura. La precaución clave es que el fluido y la quemadura que este gas deben ser controlado para que usted pueda estar seguro.

## Montaje del Soplete

Las herramientas y el equipo que usted utiliza para controlar el fluido y la quemadura del gas propano son las partes del montaje de un soplete. Usted necesita entender cada componente del montaje del soplete (vea la figura 1) para usar uno seguramente. Veremos de cerca cada componente del montaje de un soplete, los cuales incluyen:

- Aparato del soplete (soplete manual o una carretilla de soplete).
- Cilindro o tanque de gas propano
- Regulador de presión del tanque
- Mangueras y conexiones de la manguera

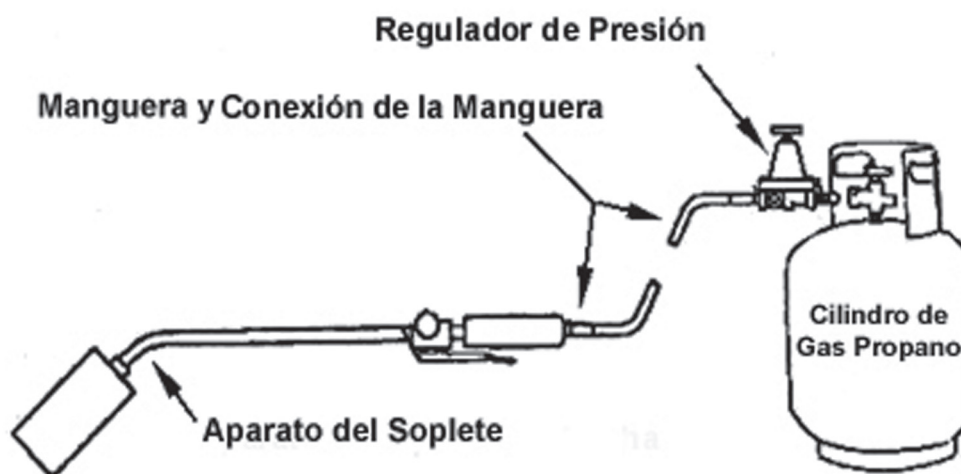


Figura 1: El montaje completo de soplete de techado.

## Aparatos del Soplete

### Sopletes de Mano

Hay una variedad de sopletes manuales disponibles, y cada uno está diseñado para realizar ciertas tareas, tales como instalar grandes o pequeños detalles de flashings, pliegues en la parte abierta del techo o detalles de junta. Los sopletes difieren por tamaño y número de cabezas de sopletes y salida total de calor. La salida del calor se mide en unidades llamadas inidades térmicas británicas (Btu). Un Btu es aproximadamente equivalente a la energía térmica producida quemando un fósforo de madera de la cocina. Muchos sopletes producen llamas cuyas temperaturas rebasan los 2.000 F.

La unidad del soplete debe ser fabricado para que no tenga escapes durante el uso normal y continuo. Y debe estar inscrito en la lista de Underwriters Laboratory (UL). La figura 2 muestra los varios componentes de cada soplete. Un soplete debe tener una válvula de control del piloto, una palanca para la válvula de presión alta y una válvula para el control de apagado y encendido en la conexión de entrada.

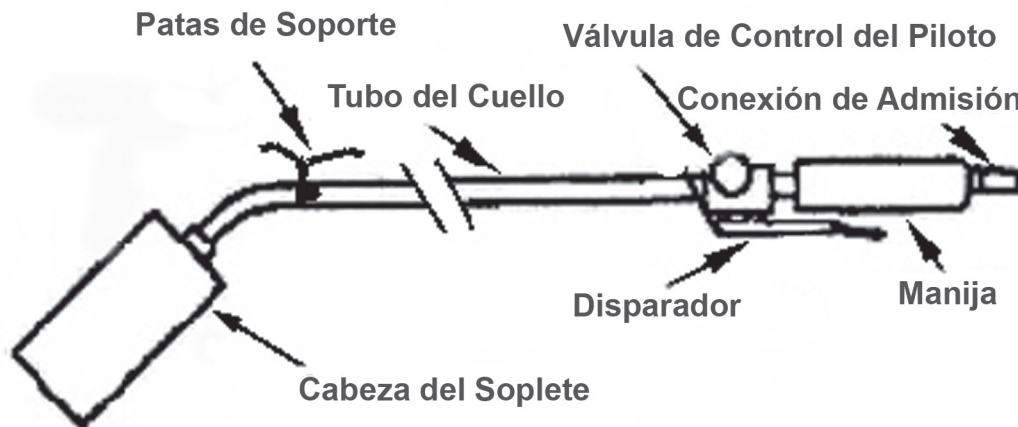


Figura 2: Estos son los componentes de un soplete para techado.

El tubo del cuello debe ser de un largo cómodo para el trabajo que se este realizando. Todos los sopletes de manos deben tener patas de soporte diseñadas para que pueda colocar el soplete en el suelo momentáneamente y dirigir la llama lejos de la superficie del techo. La cabeza del soplete está conectada al extremo del tubo del cuello. La cabeza del soplete mezcla el combustible del propano con aire para producir un combustible.

### Tamaños de Sopletes

Generalmente, cabezas de soplete más grandes producen una cantidad de calor más grande con una extensión más larga de la llama y las cabezas de soplete más pequeñas producen generalmente menos calor y una extensión más corta de la llama. Por ejemplo, un soplete de detalle típicamente tendrá una cabeza relativamente pequeña, produce aproximadamente 50.000-105.000 Btu y relativamente proyecta una llama corta. Un tubo de un cuello más corto también se incluye típicamente con un soplete de detalle. Una extensión más corta de la llama puede ser controlada y ayudar más fácilmente a reducir el riesgo de incendios.

Los soldadores de aire caliente son usados algunas veces para instalar sistemas de techado con uso de soplete. Las temperaturas generadas por soldadores de aire caliente pueden ser tan caliente como la llama abierta de un soplete; por lo tanto, use las mismas precauciones y cuidados cuando use los soldadores de aire caliente para evitar incendios y lesiones personales.

En la tabla 3.1 en la parte de abajo enumera los tipos básicos y salida de los sopletes de mano utilizados comunmente para instalar productos de hoja de betún modificados de polimero aplicados con soplete.

Tamaños de Sopletes de Mano	
Tipo	Salida, Btu
Soplete de detalle	50,000 a 105,000 Btu
Soplete tamaño mediano	105,000 a 350,000 Btu
Soplete grande de campo	350,000 a 600,000 Btu

Tabla 1: Tamaños de sopletes de mano



### Carretilla de Soplete

La instalación de capas de la parte abierta del techo también se pueden hacer usando las carretillas de soplete (vea la foto 1). Todas las carretillas de soplete deben ser fabricadas con los mismos componentes básicos de un soplete manual. Las válvulas de control individual de la hornilla y los diseños ajustables de cabezas del soplete pueden ayudar a alcanzar una extensión de llama más pareja en rollos de membranas bajo varias condiciones atmosféricas. Es importante que cuando use la carretilla de soplete, use solamente el regulador de presión recomendado por el fabricante. Las carretillas del soplete regularmente usan presión de gas más alta que los sopletes manuales, y el usar el regulador mal emparejado puede causar un incendio o una explosión. Los cilindros de propano pueden ser adaptados a las demandas más altas de combustibles de las carretillas de soplete.

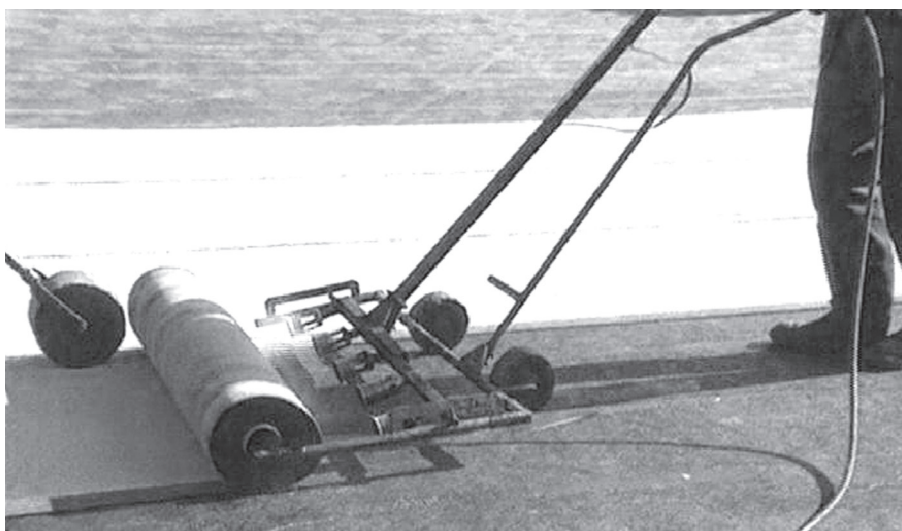


Foto 1: Carretilla de Soplete

## Cilindros de Propano y Válvulas

Los cilindros de propano son fabricados con varios aspectos de seguridad incorporados. La foto 2 muestra los componentes mayores de un cilindro de propano, los cuales incluyen un collar protector, la válvula del cilindro y un anillo de pie.

Los cilindros de propano tienen una fecha de fabricación estampada en el cuerpo del tanque. Si un cilindro tiene doce años o más, éste debe ser “recalificado” periódicamente para asegurar que es seguro para poder continuar a usarlo.

### Collar Protector

El collar protector es un dispositivo de seguridad protegiendo la válvula del cilindro contra daños accidentales. Si un tanque se cae y el montaje de la válvula se rompe, el escape rápido del gas podría actuar como un propulsor convirtiendo el tanque en un proyectil peligroso.

La cantidad grande del combustible del propano que se escapa también crearía un peligro inmediato de incendio y explosión. Los collares protectores son una parte importante del equipo de seguridad de propano.

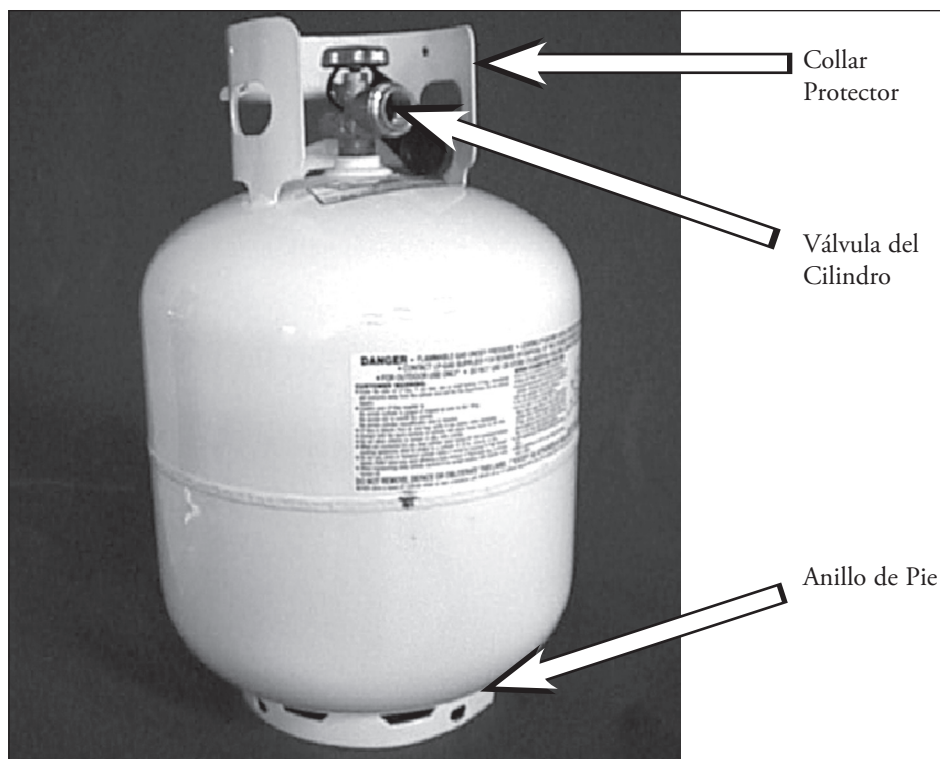


Foto 2: Muestra los componentes del cilindro de propano

Están diseñados para aguantar un golpe en cualquier dirección equivalente al peso de 30 libras que cae de una altura de 4 pies. Si un collar protector está dañado o falta, el tanque de propano debe ser quitado del servicio inmediatamente.

### Válvulas del Cilindro

Las válvulas del cilindro son componentes claves en el uso y seguridad de los cilindros de propano. Usted deba entender como funcionan las válvulas del cilindro y como mantenerlas y usarlas correctamente.

La foto 3 muestra las partes de una válvula de cilindro con un dispositivo estándar de protección sobrellenado (OPD). Las leyes federales requieren que todos los cilindros de propano le quepa una válvula tipo OPD.

El dispositivo OPD tiene un flotador para prevenir el sobrellenado del cilindro (vea la figura 3). Los cilindros nunca deben ser llenados por encima del 80 % de su capacidad porque el gas se expande con aumentos en la temperatura. Nunca se debe confiar en el OPD para saber si el tanque está casi lleno. Si un cilindro viejo es recalificado, NFPA 58 requiere que al cilindro se le instale una nueva válvula OPD. NFPA 58 también requiere que todos los cilindros pequeños de propano tengan una válvula OPD instalada. Los cilindros deben ser llenados únicamente por un profesional calificado.

#### ***Extremidades de Seguridad para Válvulas de Cilindros***

Siempre funcione la válvula del cilindro usando la manija. Abra la válvula lentamente y completamente. Nunca use una herramienta para abrir la manija con fuerza. Al forzar la manija de la válvula puede aflojar el capo de la válvula, dando por resultado en descarga incontrolada de gas. Si una manija se atora, quite el cilindro del servicio y haga que lo revisen.

Si nota que algunas de las partes de la válvula están dañadas o que la válvula tiene un escape, no trate de reparar la válvula tiene que sustituirla.

La válvula de seguridad de presión es un dispositivo de seguridad de rebote que se abre únicamente cuando hay presión excesiva de cilindro. Las válvulas de seguridad de presión están selladas en la fábrica, no deba tratar de repararlas. Las válvulas de seguridad de escapes de presión deben ser reemplazadas por personal de reparación autorizado.

Es su responsabilidad de mantener el enchufe de una válvula de seguridad de presión limpia para que funcione correctamente. Examine la válvula visualmente cada vez que el cilindro esté lleno para ver que la válvula esté libre de cualquier material externo.

No examinar ni pararse sobre ni enfrentarse de la válvula de seguridad de presión cuando se está llenando un tanque. La válvula se podría descargar sin aviso si existe demasiada presión.

#### ***Anillo de Pie***

Los cilindros de propano siempre se deben mantener parados. El anillo de pie proporciona estabilidad para los tanques. Si un anillo de pie se afloja, está dañado o roto, quite el tanque del servicio. No se arriesgue a que el tanque se caiga y posiblemente se dañe o que la válvula se rompa.



Figura 4: Muestra los vapores que se acumulan en la superficie superior del tanque.

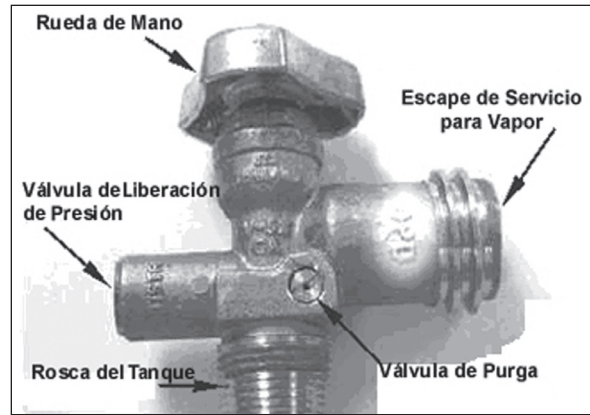


Foto 3: Muestra una válvula OPD de cilindro

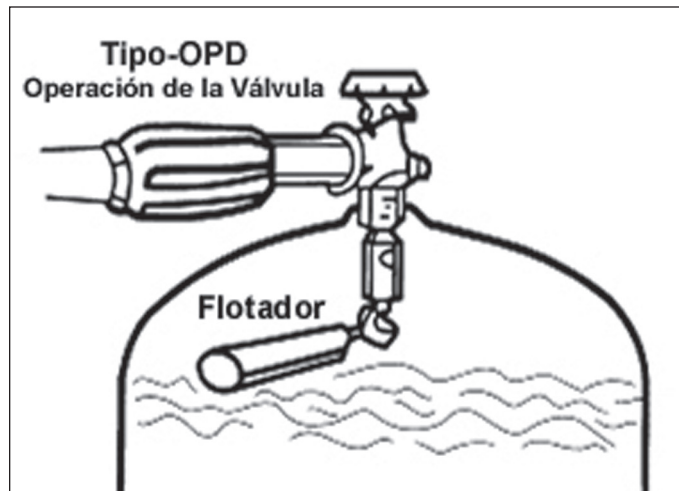


Figura 3: Muestra la operación de una válvula OPD.

## **Cilindros de Propano**

### ***Los Cilindros de Propano como Contenedores***

Dos tipos de tanques de propano son usados para trabajos de techado: retiro de vapor y retiro de líquido.

En los sistemas de retiro de vapor, el vapor se acumula en el espacio por encima del líquido en el tanque (vea la figura 4). El vapor es jalado y quemado en la cabeza del soplete. El nivel del líquido de propano dentro del tanque es aproximadamente 80% del volumen y nunca debe ser llenado por encima de este nivel. Los tanques de retiro de vapor tienen una válvula hembra para la conexión a la manguera. La mayoría de los equipos de soplete están diseñados para trabajar con un sistema de retiro de vapor.





Figura 5: El combustible líquido es jalado desde el fondo del tanque.

Los sistemas de retiro de líquido tienen un tubo de sumergimiento pegado a la válvula del cilindro que jala el propano líquido de la parte inferior del tanque (vea la figura 5.) El líquido está llevado a la cabeza del soplete donde el líquido se vaporiza y se quema. Todos los cilindros de retiros de líquidos fabricados desde 1988 tienen una válvula con rosca macho (CGA 555). Se debe notar que algunos cilindros de 100 libras de líquido fabricados antes de 1988 estaban disponibles con una válvula de rosca hembra (CGA 510) o estilo POL.

Revisar la fecha de la estampa del fabricante que está pegada en la parte superior de los tanques de propano. Si un cilindro es más viejo que 1988 y tiene un conector de rosca hembra estilo POL, no deba usarlo con el montaje de un soplete diseñado para sistemas de retiro de vapor o podría ocurrir una explosión o incendio.

El tipo de soplete usado con un sistema de retiro líquido difiere de un soplete usado en el sistema de retiro de vapor. En un sistema líquido, el propano líquido está llevado a través de la manguera a la cabeza del soplete y pasa a través de un dispositivo de calor que vaporiza el gas antes de que sea fundido. Estos sopletes típicamente son más pesados que los sopletes de vapor. El sistema de retiro de líquidos tiene la ventaja en climas más fríos porque no se congela.

Aunque algunos sopletes diseñados para trabajar con el sistema de retiro de líquido podrían ser usados con el sistema de retiro de vapor, **no deba usar sopletes diseñados para sistemas de vapor con el sistema de retiro de líquido. Al hacer eso, crearías una bola continua de fuego incontrolable de gas propano.**

**Nunca** coloque un cilindro de retiro de vapor de lado o de cabeza al tratar de usar un soplete de líquido o para tratar de sacar más gas propano de un tanque bajo. El propano líquido crudo puede expulsarse y la válvula de seguridad de presión podría abrirse. La presión en el propano líquido no será mitigada y una cantidad enorme del líquido se escapará y creará un peligro potencial de incendio.

#### **Manejo, levantamiento y almacenamiento de cilindros de gas propano**

Un aspecto importante de trabajar con equipo de soplete es el levantamiento seguro, el movimiento y el almacenamiento de los cilindros en el sitio de trabajo. Refiérase a NFPA 58 para el manejo correcto de los contenedores de gas LP.



Foto 4: Muestra un carrito para cargar tanques

**Manejo de los tanques**—Al mover los cilindros, átalos en posición vertical a un carrito diseñado para ese propósito (vea la foto 4). Cuando se mueva un cilindro de 5, 10, 20 o 40 libras a mano sin un carrito, se deben sostener los cilindros por el collar protector y no la válvula. Dos personas deben mover un cilindro de 100 libras, no trate de levantarlo usted solo. Una persona debe sostener el anillo de pie firmemente mientras que el otro sostiene el collar protector (vea la foto 5). Nunca deba acostar los tanques de lado y rodarlos para moverlos de un lugar al otro. Esta práctica puede crear peligros serios.



Foto 5: Muestra la forma correcta de transportar un cilindro de 100 libras.

**¡AVISO!** Al quebrar una válvula creará una condición de peligro inmediata. Si una válvula se quiebra, el tanque se disparará como un cohete si no está asegurado.

**Levantamiento de tanques**—Cierre la válvula del cilindro, y tape el conector. Coloque un collar protector o cubierta en su lugar mientras alce o baje los cilindros. Sin embargo un collar o una cubierta podrían brindar insuficiente protección a la válvula en caso de que un cilindro cayera de una camioneta, andamio, puerto de carga o techo o mientras esté alzándolo a otro nivel.

Si está alzando cilindros más de 30 pulgadas, átalos cuidadosamente en una posición vertical en una canasta de elevamiento protectora o una caja equilibrada de malla. La canasta o caja debe estar construida para proveer la protección necesaria al cilindro y a la válvula en caso de una falla en el elevamiento o un accidente. Este requisito de elevamiento es una norma de la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional.

Una cuerda a través del collar protector no debe ser usada para alzar cilindros. No deba usar la manija de la válvula en ningún momento para ayudarle a alzar o bajar un cilindro. Evite dejar caer o golpear los cilindros cuando los esté alzando o bajando.

**Almacenamiento de Tanques**—Lleve a cabo los siguientes pasos para asegurarse un almacenamiento seguro de todos los cilindros de propano en el área de trabajo durante la noche:

- Tratar a los tanques vacíos y llenos de la misma manera.
- Agrupar todos los cilindros en el mismo lugar y asegúrelos en forma vertical para almacenamiento durante la noche. Puede usar una cuerda y atarla alrededor de los tanques para asegurarlos.
- Cerrar las válvulas de los cilindros y asegúrese que las cubiertas y collares protectores estén en su lugar. Ningún tanque debe ser dejado con la válvula sin protección.
- Revisar los códigos locales relacionados con el almacenamiento de cilindros en el techo. Contactar al departamento de bomberos local para informarle de los códigos de almacenamiento de cilindros de propano.
- Seleccionar el mejor lugar en el techo para almacenar los tanques. Tratar de colocarlos al menos de diez pies de cualquier borde, lejos de paredes, drenajes, conductos, etc. y no bloquear el paso.
- Almacenar los contenedores por lo menos diez pies de cualquier edificio o propiedad contigua, alguna banqueta, vía pública o un lugar público de reunión.
- Cuando los sistemas de gas LP se encuentren cerca de tráfico vehicular, usar barreras para el tráfico u otras protecciones.
- Desconectar todos los reguladores y mangueras e instale tapas de plásticos para válvulas.
- No almacenar ningún otro material alrededor o encima de los cilindros.
- Colocar los extintores en lugares visibles para todas las áreas de almacenamiento.
- Guardar los cilindros en áreas sombreadas siempre que sea posible.
- Revisar el NFPA 241 para otras recomendaciones para el almacenamiento de tanques de gas propano.

**Transportación de Cilindros**—Familiarizarse con todas las normas de los departamentos de transporte locales, del estado y federales en relación a las normas sobre el transporte de cilindros de propano. Su vehículo podría requerir un cartel que informe sobre el gas que está transportando.

## Reguladores de Presión

Los reguladores de presión son el corazón del montaje del soplete para trabajos de techado. Los reguladores de presión reducen las presiones altas de cilindros a unas presiones seguras para el trabajo, haciéndolos uno de los dispositivos de seguridad más valiosos para controlar la quema y el movimiento de gas propano altamente inflamable y explosivo. Un regulador usado de forma incorrecta o que no esté funcionando correctamente puede causar problemas operacionales, daño a la propiedad, lesión o muerte.

Únicamente reguladores *ajustables* de presión, provistos por los fabricantes del aparato del soplete sean usados.

Un regulador ajustable de presión típica tiene una botón de ajuste de presión, medidor de presión y un

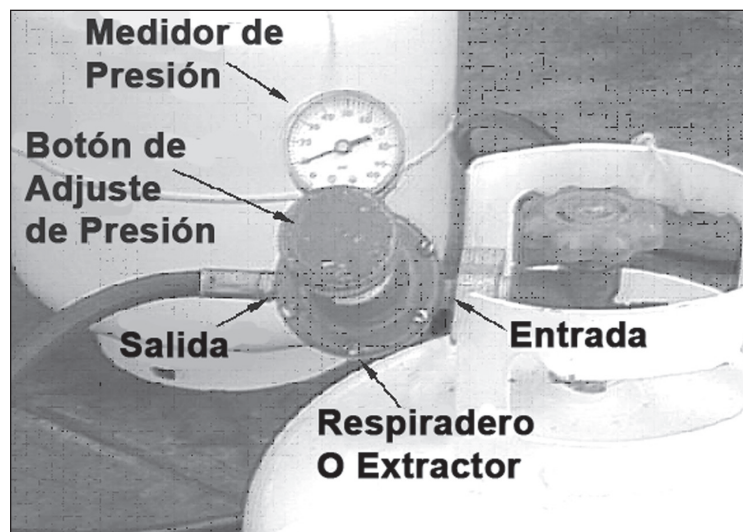


Foto 6: El montaje de un regulador ajustable de presión.

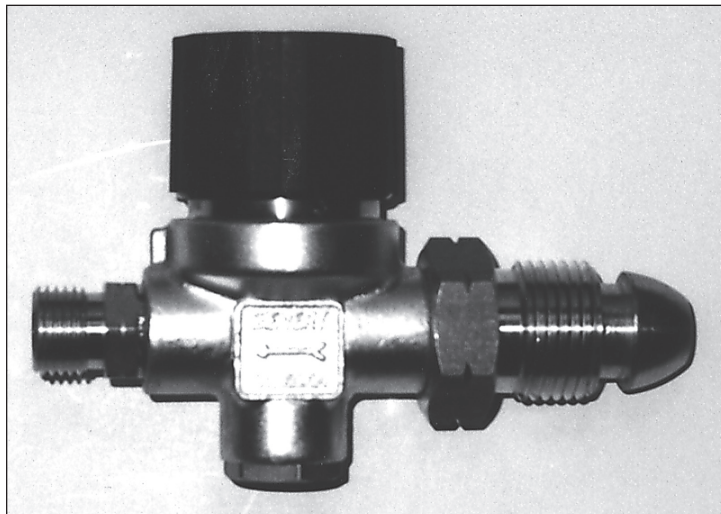


Foto 7: Muestra un regulador predeterminado de presión

respiradero además de entrada y salida de gas (vea foto 6). La entrada y salida de gas con frecuencia están marcadas en el regulador. Es importante que el respiradero del regular se mantenga limpio y abierto para que el aire pueda entrar y salir cuando el diafragma del regulador se mueva. Los respiraderos se pueden tapar con lodo, insectos, betún y otros materiales externos.

Los reguladores están diseñados para trabajar ya sea con cilindros de retiro de líquido o de vapor. Todos los reguladores deben estar inscritos por el Underwriters Laboratory (UL). Un regulador nuevo podría requerir algún tipo de montaje. Asegúrese de leer y seguir las instrucciones del fabricante. Asegúrese de únicamente usar los conectores aprobados por la asociación de gas comprimido (CGA) si se requiere de conexiones que no sean provistas por el fabricante.

Los medidores de presión son recomendados para observar el gas que fluye a través del regulador. Algunos reguladores son fabricados sin medidores de presión. En lugar de eso, use un sistema de marcado predeterminado para indicar la marcación fija de la presión. Estos reguladores son únicamente para uso con sopletes específicos. La foto 7 muestra un regulador típico predeterminado sin un medidor de presión. Y otra vez únicamente use el regulador recomendado por el fabricante.

Asegúrese de usar el regulador correcto para su equipo de soplete. Sopletes de cabezas múltiples y carretillas de soplete funcionan usando marcados por pulgada cuadrada más altos que los sopletes de una sola cabeza. No mezcle los reguladores y sopletes o se puede crear riesgos de incendio o explosión adicionales. Otra vez, siempre revise las especificaciones del fabricante para encontrar el regulador correcto para el soplete.

La presión normal de trabajo para la mayoría de los aparatos de soplete es de entre 30 y 60 libras por pulgada cuadrada. Revise los requisitos del fabricante para conocer la presión óptima en trabajos de soplete. Un regulador debe recibir servicio únicamente por personal calificado y equipado con las herramientas y equipo necesario para el montaje y evaluación del equipo apropiada. Asegúrese de funcionar solamente un soplete en el ajuste de presión recomendado por su fabricante. Errores comunes en el uso de reguladores, tales como el aumentar presión para superar condiciones ventosas o cuestiones del tiempo frío, pueden aumentar el riesgo de incendio o explosión.

## Manguera y Conexiones de la Manguera

Las mangueras, conexiones de la manguera y los conectores flexibles deben resistir la presión alta del gas LP, ambas formas, líquida y de vapor, y los accesorios de la manguera deben estar listados por UL.

La manguera, la conexión de la manguera y los conectores flexibles usados para transportar propano ya sean en forma líquida o de vapor en presiones que exceden 5 libras por pulgada cuadrada del medidor (psig) deben cumplir con lo siguiente:

- La manguera debe estar diseñada para resistir una presión mínima de explosión de 1.750 pulgada cuadrada del medidor y una presión de trabajo de 350 pulgada cuadrada del medidor (psig). Una nueva manguera debe estar marcada con gas LP "o LPG." La presión de trabajo pulgada cuadrada del medidor debe estar etiquetada en la manguera en intervalos de no más de 10 pies.
- Conectores rápidos pueden ser usados para conectar a la manguera con el aparato de soplete. Los conectores rápidos deben estar listados por UL para uso con gas LP.
- La manguera práctica más corta debe estar usada. Como un principio general, el largo de la sección de la manguera no debe exceder 33 pies, y no más de dos secciones pueden ser juntas. Acoplamientos o empalmes adicionales deben ser evitados.
- Las mangueras listadas para gas LP pueden ser usadas con sistemas de gas líquido o de vapor.
- Las mangueras están cubiertas con hule o plástico o con una combinación de ambos. Si un revestimiento de cable es usado para reforzarla, éste debe ser un material resistente a corrosión, tal como el acero inoxidable.
- Una manguera dañada debe estar quitada del servicio inmediatamente y reemplazada. Se recomienda que todos los equipos tengan mangueras de reemplazo. Una manguera es considerada dañada si la cobertura externa tiene cortaduras o está rota en alguna forma. El calor dañará rápidamente a una manguera cuya cubierta sea de plástico. Una manguera dañada no debe ser reparada en el área.



**Sección****4****SEGURIDAD DE LA APLICACIÓN**

La instalación de membranas de polímero modificadas de betún puede ser trabajo peligroso. Usted sabe que esto es cierto, y lo ha escuchado antes. Pero ¿Cómo evalúa las cosas que pueden hacer su trabajo peligroso? Identificar los peligros que pueden causar lesiones o incendios es una forma de protegerse a usted mismo y a sus compañeros. Esta sección aborda la operación del equipo, técnicas de aplicación e identificación de peligros, tres puntos importantes para el uso seguro del soplete.

## **Aplicación de la Membrana**

Hay tres métodos de aplicación primarios que se usan para productos de hoja de polímero modificado de betún:

- Aplicado con trapeador con betún caliente
- Aplicado con pegamento frío
- Aplicado con soplete

Se deben seguir las instrucciones del fabricante para la aplicación de membrana específica que usted está instalando. Si usted está usando el método de pegamentos aplicados fríos y usted está utilizando un soplete, es importante de nunca permitir que una llama abierta entre en contacto con los pegamentos fríos. Los pegamentos fríos pueden ser combustibles y pueden presentar otros riesgos de incendios. Las instrucciones del uso para el aplicado con trapeador con betún caliente y métodos adhesivos aplicados fríos no se cubren en este programa.

Si usted no puede identificar algún material en el sustrato del techo o flashing, usted debe asumir siempre que es combustible. En estas situaciones, no utilice el método de soplete directo. Usted necesitará de implementar otros métodos de aplicación enumerados en la página 2 para reducir o para eliminar el riesgo de fuego.

## **Operación del Equipo de Soplete**

La operación del equipo del soplete de forma segura requiere un entendimiento claro del equipo y su uso. Existen varios fabricantes de equipo del soplete, y el equipo de cada fabricante trabaja en forma única. Este programa examinará varios aspectos de operación y procedimientos comunes de los equipos del soplete de diversos fabricantes.

### **Disposición del Equipo**

#### ***Ajustes de Conexión***

La mayoría de los equipos del soplete típicamente requieren algo de montaje. Es importante leer y seguir las instrucciones del fabricante para el montaje y operación de su equipo.

Cuando montando el equipo del soplete, conecte todos los ajustes y apriételos a mano primero. Los ajustes deben ser girados fácilmente a mano. Si no las roscas pueden dañarse. Si esto sucede, desconecte los ajustes y examine las roscas de ambos componentes para ver si hay daño. No fuerce una conexión. Termine de apretar los ajustes usando una llave de tuerca ajustable. No use alicates de cerradura que resbala, porque estos pueden dañar los ajustes de cobre. Notar: algunas conexiones POL aprobadas por la Asociación del Gas Comprimido pueden requerir únicamente apretarlas a mano.

Las guarniciones del montaje del soplete del propano están diseñadas para no gotear cuando sean apretadas apropiadamente. Sellador de hilo de rosca de cualquier tipo no deben estar usados a menos que estén escritos específicamente en el manual del fabricante de los componentes del montaje.

#### ***Instrucciones para el Montar un Montaje del Soplete para el Trabajo de Techado***

1. Examinar todo el equipo para ver si está dañado antes de usarlo. No usar componentes del soplete que estén dañados. Componentes dañados deben estar quitados del servicio y reparados por personal calificado.
2. Examinar la válvula del cilindro para ver si hay suciedad o sustancias extranjeras. Limpiar la parte interior de la válvula con una toalla limpia o un cepillo suave si es necesario. Usar aire comprimido para soplar los materiales extranjeros que pueden haberse acumulado en la válvula durante su almacenamiento.
3. Cerrar la manija de la válvula ajustadamente y la válvula del regulador ajustable usando su manija o tornillo.

4. Unir el regulador a la válvula del cilindro. Apretar la conexión.
5. Unir la conexión de la manguera al regulador, apretar el ajuste de la manguera en forma ajustada a la toma del regulador.
6. Abrir la válvula del cilindro de propano completamente mientras la válvula ajustadora del regulador está cerrada. Abrir lentamente la válvula ajustadora solo lo suficiente para soplar cualquier talco del fabricante, telarañas o elementos extranjeros a la manguera. Cerrar ambas válvulas.
7. Montar un soplete para trabajos de techado siguiendo las instrucciones del fabricante. Unir el otro extremo de la manguera al soplete para trabajos de techado.
8. Realizar una prueba de escape. Cerrar las válvulas del soplete, y abra las válvulas del cilindro. Abrir el regulador ajustando la manija o tornillo. Aplicar una solución de agua jabonosa para detectar escapes a cada conexión, ajuste y válvula al igual que el cuerpo del regulador. Si usted ve burbujas alrededor de la conexión, hay un escape. Primero intentar de volver a apretar la conexión con escape, pero no la fuerce. Si el escape de la conexión continua, cerrar el sistema, substituir los componentes con escape y repetir la prueba de escape. Ejecutar una nueva prueba de escape siempre que reemplace un cilindro o cambie la conexión de la manguera. Nunca aplicar una llama directa para hacer una prueba de escape.

## Encendiendo una Soplete de Mano

Después de haber completado los pasos mencionados arriba, el montaje del soplete está listo para ser utilizar. Antes de encender el soplete, revise el manual de operaciones para ver la presión de operación correcta. Entonces, proceda a encender el soplete usando la secuencia siguiente:

1. Usar el equipo de protección personal requerido (PPE). Repasar la sección 1, Requisitos Generales, de este manual si no esté seguro de que protección personal (PPE) debe usar.
2. Preparar el área de trabajo incluyendo lo siguiente:
  - Limpiar el área de equipo o desechos innecesarios.
  - Colocar dos extintores tipo 4A60BC a una distancia de 10 pies del área de trabajo.
  - Colocar los cilindros de propano a una distancia de 10 pies, y reducir al mínimo el movimiento del cilindro.
  - Mantener a otros trabajadores detrás por lo menos tres pies.
  - Desenredar las mangueras para evitar tropiezos.
3. Cerrar todas las válvulas del soplete y las válvulas del cilindro propano. Abrir la válvula reguladora hasta que el ajuste se sienta flojo.
4. Sosteniendo la manija del soplete, dirigir la cabeza del soplete lejos de su cuerpo y de otros componentes del montaje del soplete.
5. Abrir la válvula del cilindro lentamente y completamente.
6. Gradualmente apretar la manija o el tronillo del regulador para abrir el regulador y ajústelo al marcado de presión correcto.
7. Colocar un encendedor de chispas cerca de la boca del soplete para que pueda tocarlo cuando abra la válvula del piloto. Nunca usar un cerillo ni un encendedor de cigarrillos para encender un soplete.
8. Si el soplete está equipado con una válvula para apagar, ábrala. Entonces, abrir lentamente la válvula del piloto del soplete, permitiendo solamente que una pequeña cantidad de gas se escape. Las condiciones ventosas requerirán un ajuste inicial más alto de la válvula del piloto.
9. No depender en oír el sonido de gas del propano antes de prender el encendedor. Mantener el soplete en dirección contraria a su cuerpo, encender el gas usando un encendedor de chispa.
10. Ajustar la llama experimental de acuerdo a las condiciones del viento para que se queme constantemente.
11. Probar la operación del soplete abriendo y cerrando el disparador del soplete.

### ***Sopletes Auto Encendido***

Algunos sopletes tienen un dispositivo de auto encendido llamado un encendedor Piezo que automáticamente enciende el gas cuando el disparador del soplete es oprimido y se apaga cuando el disparador es liberado. Sostenga el soplete lejos de su cuerpo y apriete el disparador del soplete. Si el soplete no se enciende, no mire en la cabeza de la hornilla. Quite el soplete de servicio; no podrá utilizar este soplete hasta que éste haya sido reparado por una persona calificada.

## Encendiendo una Carretilla de Soplete

El disparador y válvula piloto en la carretilla de soplete funcionan lo mismo que un soplete de mano. Además, carretillas de soplete frecuentemente tienen válvulas individuales de las hornillas. Encendiendo una carretilla de soplete es semejante a un soplete de mano:

1. Abrir cada una de las válvulas individuales de las hornillas, si así está equipado.
2. Lentamente abrir el control del piloto para permitir una pequeña cantidad en las hornillas.
3. Usando un encendedor de chispa, encender individualmente cada cabeza del soplete. Empezar al encender las cabezas del soplete más lejos del lado donde usted está parado para que no tenga que alcanzar a través de las hornillas encendidas.
4. Ajustar la válvula de control experimental a las condiciones del viento para que las llamas quemen constantemente.
5. Probar el funcionamiento de la carretilla del soplete funcionando la válvula del disparador.
6. Ajustar las válvulas individuales de la hornilla de acuerdo a los requisitos del trabajo.

La carretilla de soplete también se puede encender con seguridad al pasar una antorcha de mano encendida por encima de la cabeza de las hornillas.

## Mantenimiento del Montaje del Soplete

Al igual que con todo el equipo usado en el trabajo del material para techado, el montaje del soplete requiere mantenimiento. Mantenga todos los componentes del montaje del soplete de techado de acuerdo a las recomendaciones del fabricante para asegurarse que está trabajando con un equipo confiable y seguro. Examine el equipo diariamente antes de usarlo. Ponga una etiqueta, quite de servicio y reporte cualquier equipo defectuoso a su supervisor.

## Desmontaje del Sistema del Soplete

Siempre desconecte los montajes del soplete de sus cilindros del propano al final de cada día de trabajo o al quitar el equipo del sitio de trabajo.

Asegure los componentes del montaje del soplete en una contención conveniente para prevenir robo o daño durante la noche. Examine todos los componentes para ver si hay daño y desgaste antes de guardarlos. Quite los componentes dañados del servicio. No almacene componentes dañados o usted podría causar un accidente para el siguiente usuario.

Otra vez, refiera a las instrucciones componentes de los fabricantes antes de desmontar un montaje de soplete, y siga estos pasos generales:

1. Fijar el soplete encendido en su soporte. Caminar al lugar donde está el cilindro del propano, y cerrar firmemente la válvula del soplete mientras está prendida.
2. Volver al soplete y exprimir el disparador para quemar el gas restante de la manguera.
3. Cerrar todas las válvulas del soplete, y de vuelta a la perilla o manija de control del regulador a la posición de cerrada.
4. Desconectar el regulador de la válvula del cilindro. Notar: es posible que una pequeña cantidad de propano permanezca en la manguera hasta que el regulador o la válvula del soplete haya sido desconectada de la fuente del combustible.
5. Para un almacenaje mas largo de 30 días, un sistema de soplete se debe desmontar completamente en sus componentes separados. Para el almacenaje más a corto plazo, la manguera, el soplete y el regulador pueden quedar montados después de que se haya purgado el gas.



Foto 1: Siempre establezca el soplete de mano en su soporte.

## Técnicas Seguras para el Uso de Sopletes

Hay algunas extremidades generales de seguridad que usted necesita recordar al usar cualquier equipo de sopletes:

- Las llamas de un soplete del propano son difíciles de ver en luz de sol brillante.
- Siempre asumir que un soplete, aunque no esté en uso, está encendido.
- Cuando necesite sentar un soplete manual usar su soporte (vea la foto 1). No usar un soplete sin un soporte seguro.
- Apagar el soplete si no lo va a utilizar por más de dos minutos.

- Nunca dejar un soplete encendido desatendido.
- Nunca usar un soplete a 3 pies de otro trabajador.
- Nunca señalar la llama de un soplete hacia un área que no pueda ver claramente. Flashings, esquinas, bordes, vacíos, vigas de expansión y penetraciones pequeñas en una cubierta del techo pueden ocultar materiales combustibles. Siempre implementar el método de antorchar fuera y voltear métodos de aplicación fría o aplicación con trapeador para aplicaciones en estas áreas.
- Nunca reclinar un soplete al borde de un techo, sobre una albardilla o una pared de parapeto.
- Nunca usar el soplete directamente en un sustrato combustible.
- Nunca antorchar directamente a los adhesivos, mastiques o cementos, tales como cementos asfálticos, o a imprimaciones mojadas. Son muy inflamables.
- Nunca poner un tanque de lado para aumentar una fuente combustible.
- Nunca usar una llama abierta para descongelar un cilindro de propano.

### Uso del Soplete de Mano

Si usted está empujando el rollo de membrana con su pie, usted estará detrás y estará de cara con el rollo mientras empuja el rollo a su posición mientras el rollo se está calentado (vea la foto 2). El tipo de uso, las condiciones del clima y el tipo de material, todas determinan que tan bien se adhiere la membrana.

Algunas aplicaciones de membrana requerirán que un trabajador esté parado delante del rollo y lo jale hacia él mientras se calienta. Un polo de metal con un gancho es usado para jalar la membrana (usando este método del gancho hace necesario caminar al revés). Este método hace posible evitar a caminar en una superficie terminada mientras la membrana todavía está caliente. El método de jalar es generalmente preferido cuando se aplica membranas SBS de polímero modificado de betún, las cuáles ablandan en una temperatura más baja que las membranas APP de polímero modificado de betún.

Las ráfagas de vientos fuertes pueden soplar membranas calentadas y puedan golpearle y quemarle. Reduzca al mínimo este peligro siendo consciente de la dirección del viento, aplicando pedazos más pequeños de material y usando el equipo de protección personal apropiado (PPE).

### Uso de Carretillas de Soplete

Las carretillas de soplete proporcionan la distribución de calor pareja para el rollo de membrana así que pueda ser instalado más rápidamente. El uso de la carretilla de soplete requiere que un trabajador del techado esté enfrente del rollo y lo jale hacia él mientras camina hacia atrás (vea la foto 3). Las carretillas de soplete típicamente funcionan con una presión de gas más alta y consumen cantidades de combustible de propano más grandes que un soplete manual. Al usar el regulador de presión recomendado por el fabricante y un cilindro de propano más grande ayuda a una instalación más segura y sin problemas. En aplicaciones durante vientos fuertes, las carretillas de sopletes que cuentan con un escudo de protección de vientos pueden proporcionar una mejor distribución de calor y llama a la membrana.

### Caminando al Revés en un Techo

Como ya se mencionó, usando un gancho o una carretilla de soplete requiere que los trabajadores de techado caminen hacia atrás. Al caminar hacia atrás puede aumentar la probabilidad de un tropiezo o caída. Usted debe asegurarse que todos los sistemas de protección de caídas estén en su lugar y las está utilizando apropiadamente y debe estar atento siempre de lo que está detrás de usted cuando caminan al revés. Además del equipo de protección contra caídas, una segunda persona, u observador, es recomendado para advertirle cuando usted se está acercando a una penetración y bordes de perímetro.

### Calidad de Aplicación

Aunque el programa de CERTA es sobre todo un programa de seguridad, usted también debe estar atento de la calidad de su ejecución al instalar las membranas aplicadas con soplete. Esta sección proporciona algunas sugerencias para mantener su aplicación segura y sus niveles de ejecución altos.



Foto 2: Un trabajador del techado está empujando un rollo de membrana.

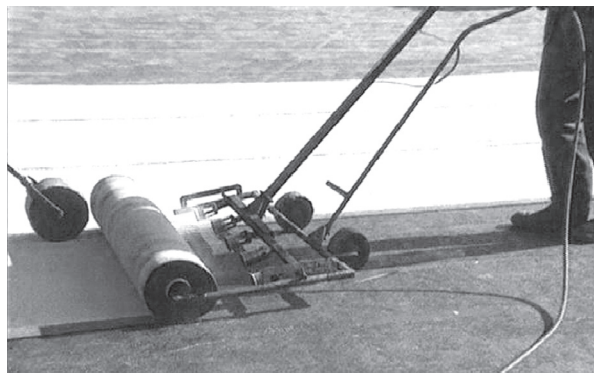


Foto 3: Un trabajador del techado empuja la carretilla de soplete de espaldas.



**Manipulación de un Soplete**

Dirige la llama del soplete a la parte de abajo del rollo de membrana. El soplete debe estar sostenido cerca del rollo sin tacto así que el calor sea aplicado donde el rollo entra en contacto con la superficie del sustrato. La llama de la hornilla de un soplete de mano debe estar movido informalmente hacia delante y hacia atrás a través sobre toda la superficie del rollo. Coloque el soplete levemente hacia el centro del rollo cuando la llama esté cerca del los extremos del rollo. Cuando el betún desarrolla un brillo brillante, pierde viscosidad y comienza a fluir, está calentado apropiadamente. Cuando use una carretilla de soplete, ajuste las cabezas individuales de la hornilla para proporcionar un calor parejo sobre la superficie del rollo.

**Dirección de la Llama**

La llama de la cabeza de la hornilla se debe dirigir a la superficie del rollo. Algo del calor se curvará hacia la parte superior del rollo y otra parte se curvará hacia abajo, suavizando el betún de forma pareja. La cantidad de llama que se dirige al rollo contra el sustrato varía dependiendo en los materiales que usa y al clima del tiempo.

**Avanzando un Rollo**

Cuando el betún modificado comience a suavizarse, avance el rollo aproximadamente de 4 a 6 pulgadas (10 a 15 cm.), así que la porción siguiente del material no suavizado puede ser calentada.

**Flujo del Betún**

Cuando avanza un rollo y entra en contacto con un sustrato, un fluido de betún caliente deberá extenderse justo más allá y ser visible en los bordes de los rollos y delante del rollo. Esto proporciona una indicación visual de que la membrana calentada está enlazando apropiadamente al sustrato. Ajustando la velocidad a la cual usted desenrolla la membrana ayuda a mantener un flujo constante del betún.

**Control de Calidad**

Hay muchos otros detalles de la instalación que afectan la calidad de su ejecución al aplicar las membranas con soplete. Usted puede leer más sobre estos detalles en el manual sobre las pautas del control de calidad de NRCA/ARMA para el uso del polímero modificado de betún para techado, *NRCA/ARMA Quality Control Guidelines for Application of Polymer-modified Bitumen Roofing*.

**Aplicaciones de la Membrana en el Área Plana del Techo****Barrera Térmica**

Si está antorchando sobre contrachapado, OSB, tablón de madera de la cubierta del techo u otro tipo de cubierta del techo inidentificable como incombustible sin el aislamiento térmico sobre la cubierta, incorpore una barrera térmica sobre la cubierta dentro del diseño del sistema del techo antes de antorchar. Barreras térmicas aceptables incluyen:

- Tablero de aislamiento perlita de  $\frac{3}{4}$  pulgadas de ancho
- Tablero de aislamiento de piedra o fibra de vidrio de  $\frac{3}{4}$  pulgadas de ancho
- Tablero de aislamiento de yeso con fibra de vidrio de  $\frac{1}{4}$  pulgada de ancho

Cuando una capa de aislamiento no combustible se usa como una barrera térmica, un sistema de techado será considerado un "sustrato aislado". Este debe cumplir con las recomendaciones del fabricante y las recomendaciones específicas para sustratos aislados en el manual de techadores de NRCA (The NRCA Roofing Manual).

**Aplicaciones de la Capa de Base**

Sistemas de techado de soplete aplicados con betún modificado de polímero requieren una capa o capas de base ser instalados antes de la hoja final de la superficie. Una capa o capas de base se requieren típicamente en el área plana del techo y en los flashings. Al instalar la capa base de área plana del techo, es importante extender la capa de base o capas verticalmente a un mínimo de 3 pulgadas sobre la cinta de soporte en las localizaciones de flashings verticales (vea la figura 1). Este procedimiento ayuda a reducir riesgos de incendio.

**Métodos de Aplicación en el Área Plana del Techo**

Hay tres métodos de aplicación primarios utilizados para productos de hoja de polímero modificado de betún.

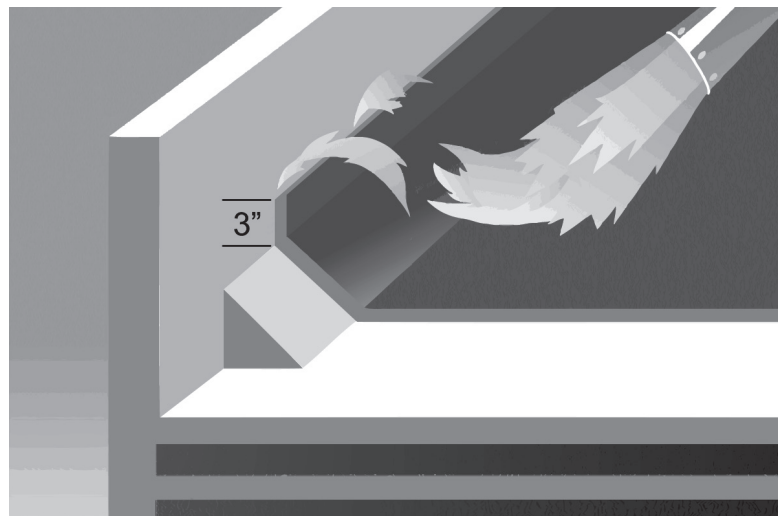


Figura 1: Extienda las capas de la base al mínimo de 3 pulgadas.

- Aplicado con trapeador con betún caliente
- Aplicado con pegamento frío
- Aplicado con soplete

Este programa se centra en métodos seguros de uso del soplete. Los métodos de aplicación con trapeador y aplicado con pegamento frío se enseñan en otros programas de entrenamiento. Sin embargo, usted necesitará a menudo utilizar estos otros métodos del uso durante las instalaciones aplicadas con soplete donde existen las condiciones que pueden presentar peligros adicionales, por ejemplo cuando usted no puede determinar el tipo de cubierta del techo o del sustrato del flashing. Otros programas de NRCA proporcionan el entrenamiento sobre sistemas de techado aplicados con trapeador y pegamento frío de polímero modificado de betún.

### ***Antorchar Fuera y Voltar para Aplicaciones en el Área Plana del Techo***

El método de antorchar fuera y voltar es la forma de trabajo más efectivo que puede usar para minimizar el riesgo de incendio cuando use un soplete. Los métodos de antorchar fuera y voltar deben ser implementados donde quiera que se hallen riesgos de incendios en el techo incluyendo todos los bordes de perímetro, paredes y penetraciones. Otras prácticas de seguridad, tales como adición de una barrera termal o los métodos de antorchar fuera y voltar, debe ser utilizado siempre si usted no puede identificar ningunos materiales en el sustrato del área plana del techo. Hay dos tipos de métodos de antorchar fuera y voltar: uno es para aplicaciones de la parte abierta del techo y otro es para aplicaciones de flashing.

Cuando esté empezando un rollo o terminando la capa del área plana del techo de la membrana en un borde de una pared o en el borde del techo o al acercarse a una penetración, el método de antorchar fuera y voltar, el método de aplicado frío o el método de aplicación con trapeador pueden ser usados. Los siguientes son procedimientos paso a paso para la aplicación apropiada de antorchar fuera y voltar en estas áreas del techo. Recuerde, en cuanto a todo tipo de trabajo de techado, el primer paso es usar siempre el equipo de protección personal (PPE) apropiado.

#### Inicio de membranas en área plana de los bordes o paredes del techo

1. Desenrollar la membrana de 6 a 10 pies y colocar el rollo de manera que corra en forma recta. Permitir distancias específicas para dar vuelta en una pared o sobre un borde.
2. Parándose en la membrana para sostenerla en posición, levantar y jalar hacia atrás de la pared o del borde de techo y colocar abajo detrás sobre sí mismo.
3. Dirigir la llama de un soplete a la parte posterior expuesta de la membrana hasta que se caliente de forma pareja y a fondo. Tener cuidado de no extender la llama más allá de los bordes del rollo así que las hojas subyacentes no se dañen. Nunca permitir que una llama abierta alcance un borde o una pared.
4. Utilizar un palustre para levantar la membrana calentada lo suficiente para que usted la pueda sostener firmemente. Levantar la membrana calentada y dejarla libremente rodar y caer en su lugar.
5. Inmediatamente pararse en la hoja o barrar la hoja para enlazarla en su lugar, entonces rodar o emparejar las juntas encimadas para alcanzar el escurrimiento requerido.

#### Conclusión de membranas del área plana del techo en los bordes o paredes

1. Dejar de avanzar la aplicación del soplete del rollo 3 o 4 pies antes de que llegue a la pared o al borde del techo.
2. Desenrollar la membrana hasta que llegue a la pared o al borde sin usar el soplete y corte el rollo de acuerdo a la longitud. Permitir las distancias especificadas para dar vuelta sobre el borde o la pared.
3. Levantar y jalar la membrana seca hasta el punto donde está enlazada, y colocar sobre sí misma.
4. Dirigir la llama del soplete a la parte posterior expuesta de la membrana hasta que se caliente de forma pareja. Tener cuidado de no extender la llama más allá de los bordes del rollo así que las hojas subyacentes no se dañen. Nunca permitir que una llama abierta alcance un borde o una pared.
5. Utilizar un palustre para levantar la membrana caliente lo suficiente para que usted la pueda sostener firmemente. Levantar la membrana caliente y dejarla libremente rodar y caer en su lugar.
6. Inmediatamente pararse en la hoja o barrar la hoja para enlazarla en su lugar, entonces rodar o emparejar las juntas encimadas para alcanzar el escurrimiento requerido.

#### Alrededor de penetraciones

1. Dejar de avanzar la aplicación de soplete de rollo 2 o 3 pies antes de alcanzar una penetración.
2. Levantar y desenrollar el rollo al revés de sí mismo, exponiendo la superficie inferior de la membrana, una distancia bastante lejos que cuando se desenrolle en su lugar, la hoja se extenderá más allá de la penetración.

3. Levantar el rollo otra vez y jalar la porción desenrollada hacia adelante más allá de la penetración sin calentar la hoja en su lugar.
4. Fijar el rollo, colocando la hoja sobre o contra la penetración.
5. Cortar la membrana en seco para que se ajuste alrededor de la penetración. Otra vez, tener en cuenta las distancias especificadas para dar vuelta encima de las superficies verticales. Tal vez usted tendrá que cortar la membrana de modo que se ajuste alrededor de la penetración.
6. Parar drenajes interiores del techo, cortar un agujero pequeño sobre el centro del drenaje y haga cortes a tamaños de dedos antes de empezar a calentar la membrana. Si las especificaciones del sistema permiten el uso de una hoja de blanco para los flashings de drenajes interiores, completar esta instalación del flashing antes de instalar la membrana de la parte abierta del techo (vea la sección siguiente “Aplicación de Membrana de los Flashings”).
7. Levantar y jalar el rollo hacia atrás sobre si mismo, otra vez exponiendo la superficie inferior de la membrana, al punto que la membrana fue enlazada previamente al sustrato.
8. Dirigir la llama del soplete a la parte posterior expuesta de la membrana hasta que se caliente de forma pareja. Tener cuidado de no extender la llama mas allá de los bordes del rollo así que las hojas subyacentes no se dañen. Nunca permitir que una llama abierta alcance una abertura o una penetración.
9. Utilizar un palustre para levantar la membrana caliente lo suficiente para usted la pueda sostener firmemente. Levantar la membrana caliente y dejarla caer y rodar en su lugar, guiándola alrededor de la penetración.
10. Inmediatamente pararse en la hoja o barrar la hoja para enlazarla en su lugar, entonces rodar o emparejar las juntas encimadas para alcanzar el escurrimiento requerido.

## Aplicación de Membranas de los Flashings

La aplicación de productos de hoja de polímero modificado de betún, como flashings de la membrana típicamente requiere un soporte de dos capas que se incorpore sobre el sustrato combustible del flashing antes de la aplicación de la membrana. Vea las Nuevas Prácticas de Seguridad para la Industria en la página 3 para las configuraciones aceptables del soporte de dos capas.

### *Aplicación de Capa de Soporte*

Al instalar capas de soporte sobre sustratos de flashings combustibles, es crítico que los resultados de la aplicación en una instalación de aire impermeable. Durante el tiempo frío o las condiciones ventosas, esto puede requerir el precalentamiento de una capa del soporte usando un método semejante a la aplicación de antorchar fuera y voltear o según lo descrito en la próxima sección de Antorchar Fuera y Voltear para Aplicaciones de Flashings. Usted también debe realizar la aplicación en las esquinas interiores y exteriores usando pedazos pequeños de membrana en forma de fútbol de hueso en forma de T o en forma de cacahuete para asegurarse que estas áreas vulnerables estén bien selladas.

Hay cuatro métodos que se usan para aplicar productos de la hoja del polímero modificado de betún como flashings de la membrana. Incluyen la adhesión de la membrana del flashing usando los pegamentos frío-aplicados; al lustrar en el lugar usando el betún caliente, el uso del soplete directo; e indirecto usando el método de antorchar fuera y voltear. Esta sección se dedica solamente al trabajo de soplete directo y los métodos indirectos de antorchar fuera y voltear.

Las aplicaciones de capas de soporte recomendadas incluyen extender la capa o capas de soporte horizontalmente un mínimo de 2 pulgadas más allá del borde delantero de la inclinación (vea la figura 2). Refiérase a las instrucciones del fabricante y The NRCA Roofing Manual para más información.

### *Aplicación de Flashing con Uso de Soplete Directo*

Cuando se prefieren los métodos de uso de soplete directo, solo un soplete de detalle de una sola hornilla, de baja salida (105 Btu o menos) se debe utilizar.

### *Antorchar Fuera y Voltear para Aplicaciones de Flashings*

Al instalar sistemas de detalles del sistema de techado en paredes, bordes del perímetro o penetraciones, el método antorchar fuera y voltear puede ser usado. Los siguientes son procedimientos paso a paso para aplicaciones de flashings de antorchar fuera y voltear. Otra vez, usando el sistema de protección apropiado (PPE) es su primer paso para cada instalación de flashings.

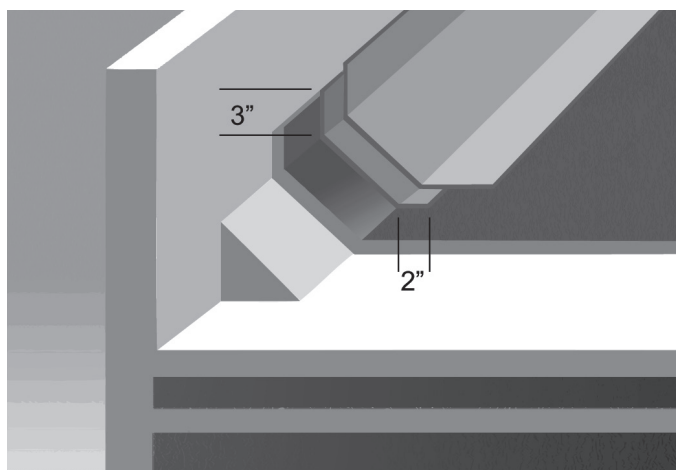


Figura 2: Amplíe la capa del soporte 3 pulgadas verticalmente y 2 pulgadas horizontalmente.

En paredes, penetraciones, y bordes del perímetro:

1. Medir y cortar los flashings para ajustarlo al detalle antes de encender el soplete. Hacer todos los cortes de los dobles de esquina, corte a medida de dedos y de alas sosteniendo la tira de flashings en el lugar donde será instalada. Una longitud máxima de 1 metro (la anchura de un rodillo) se recomienda para cualquier pieza individual del flashing.
2. Colocar el pedazo del flashing al revés y a lo largo donde será instalado. Mantener el pedazo del flashing en la parte posterior de la pared, penetración o borde. Poniendo una barrera térmica bajo el pedazo del flashing primero, tal como un pedazo de 1/4 pulgadas frente al tablero de yeso, puede ayudar a proteger las membranas subyacentes que ya están instaladas.
3. Dirigir la llama del soplete hacia el lado posterior expuesto del flashing hasta que haya sido calentada de forma pareja y afon- do. Tener cuidado de no extender la llama mas allá de los bordes así que las hojas subyacentes no se dañen. Nunca permitir que una llama abierta alcance a una pared, penetración o borde de un perímetro.
4. Utilizar la punta del palustre para levantar la membrana caliente lo suficiente para que pueda sostener el pedazo del flashing firmemente. Levantar el pedazo caliente y dejarla caer en su lugar.
5. Inmediatamente presionar con la mano el pedazo del flashing para enlazarlo en su lugar emparejar el dobladillo de las juntas encimadas para alcanzar el escurrimiento requerido.

## Reconocimiento de Peligros de Aplicación

La sección 2 de este manual de estudiante Planeación y Preparación Previa al Trabajo introdujo varios peligros a los que usted deba buscar durante una inspección previa al trabajo. Su capataz o supervisor debe discutir con todo el equipo, los peligros y como serán abordados antes de iniciar los trabajos de soplete. Su trabajo es de reconocer los peligros mientras hace uso de un soplete en estas áreas y saber que hacer en cada situación para mantenerse seguro. El siguiente ejercicio esta diseñado para ayudarle a reconocer y entender que hace cada de estos riesgos tan peligrosos.

### Ejercicio de Reconocimiento de Riesgos

#### INSTRUCCIONES:

En la parte siguiente hay doce imágenes que representan los peligros comunes de incendio que se encuentran mientras se instalan sistemas de techado con sopletes. Usted y su equipo tienen 45 minutos para discutir cada foto y completar el ejercicio. Escriba las respuestas claramente para cada paso para que más tarde pueda revisarlas y usarlas como referencia. El peligro 1 ya ha sido com-pletado para que le sirva como ejemplo.

**Paso 1:** Identificar el tipo de peligro escribiendo las letras correspondiente de la siguiente lista de categorías. Escribir todas las categorías posibles para cada riesgo.

- A. Plataforma o superficie de techo combustible
- B. Materiales inflamables o combustibles presentes inmediatamente debajo de la plataforma del techo
- C. Sustratos combustibles de detalle
- D. Componentes combustibles de edificios adyacentes
- E. Líneas de servicio HVAC o pipas para uso general
- F. Penetraciones en la superficie del techo
- G. Vapores o gases inflamables o explosivos
- H. Equipo mecánico en la superficie del techo
- I. Componentes adicionales de paredes o flashings
- J. Bordes del perímetro

**Paso 2:** Después de ver la foto, describir en la línea 2 como usted piensa que un incendio podría comenzar al usar un soplete cerca del riesgo.

**Paso 3:** Escribir una lista en la línea 3 de todas las acciones que piense que puede tomar al manejar un soplete que le ayudaría para evitar iniciar un incendio cerca de un peligro o riesgo.

**Paso 4:** El plan del techo en la pagina 46 contiene todos los peligros que se presentan en este ejercicio. Escribir el tipo de peligro correspondiente en las flechas que señalan a cada peligro.



PELIGRO 1

1. Categoría del peligro: **A, B, C, F, G, H**

2. Descripción: Las llamas podrían encender la cubierta combustible o materiales de flashings, ser jaladas hacia el interior del edificio y encender algo en la parte de abajo o encender humos o vapores del exhosto.

3. Lista de acciones: Compruebe con el dueño del edificio para ver si éste es un conducto de admisión o de descarga, y necesita ser apagado. Nunca dirija una llama abierta al conducto. Asegúrese que los flashings tengan un soporte de dos capas instalados y utilizan el método aplicado con trapo, pegamento frío o de antorchar fuera y voltear.



PELIGRO 2

1. Categoría del peligro: \_\_\_\_\_

2. Descripción: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. Lista de Acciones: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**PELIGRO 3**

1. Categoría del peligro: \_\_\_\_\_

2. Descripción: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. Lista de Acciones: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**PELIGRO 4**

1. Categoría del peligro: \_\_\_\_\_

2. Descripción: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. Lista de Acciones: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_





PELIGRO 5

1. Categoría del peligro: \_\_\_\_\_

2. Descripción: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. Lista de Acciones: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



PELIGRO 6

1. Categoría del peligro: \_\_\_\_\_

2. Descripción: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. Lista de Acciones: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**PELIGRO 7**

1. Categoría del peligro: \_\_\_\_\_

2. Descripción: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. Lista de Acciones: \_\_\_\_\_

**PELIGRO 8**

1. Categoría del peligro: \_\_\_\_\_

2. Descripción: \_\_\_\_\_

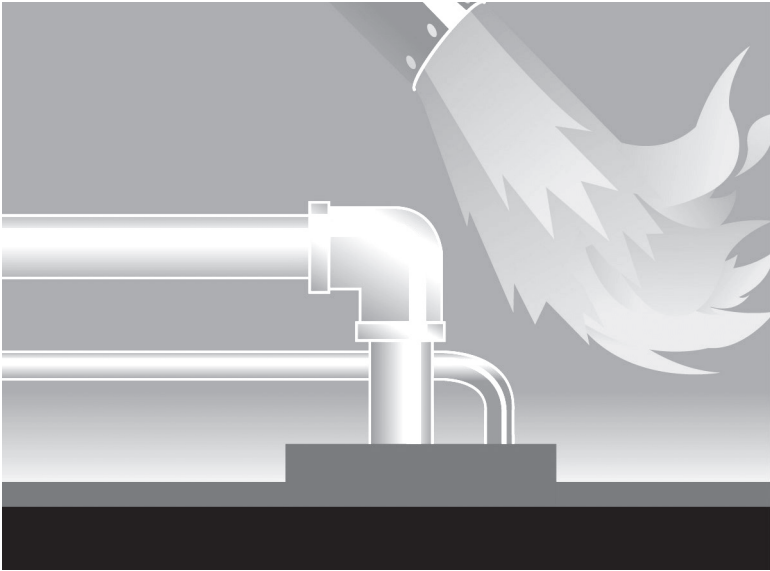
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. Lista de Acciones: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



PELIGRO 9

1. Categoría del peligro: \_\_\_\_\_

2. Descripción: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. Lista de Acciones: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



PELIGRO 10

1. Categoría del peligro: \_\_\_\_\_

2. Descripción: \_\_\_\_\_

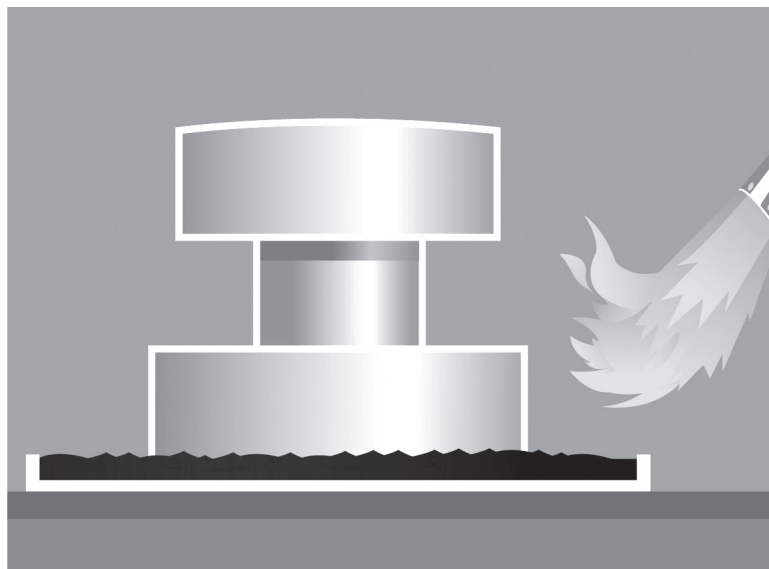
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. List of actions: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



**PELIGRO 11**

1. Categoría del peligro: \_\_\_\_\_

2. Descripción: \_\_\_\_\_

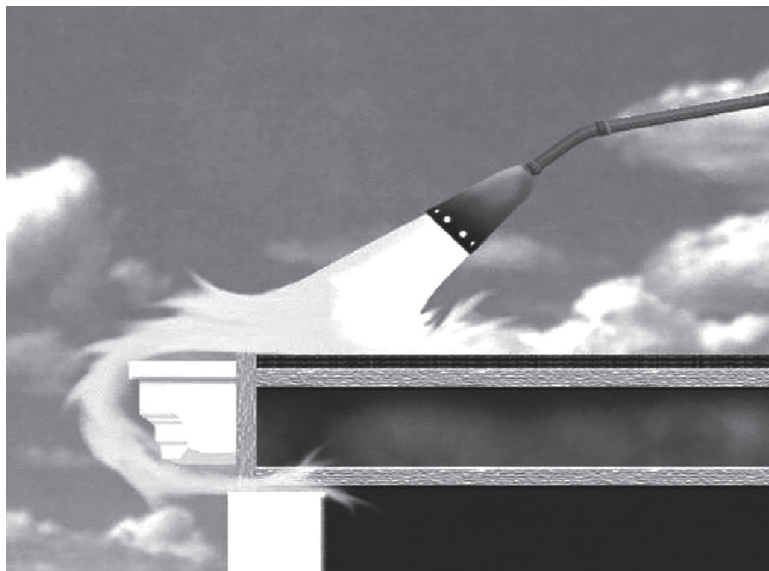
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. Lista de Acciones: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



**PELIGRO 12**

1. Categoría del peligro: \_\_\_\_\_

2. Descripción: \_\_\_\_\_

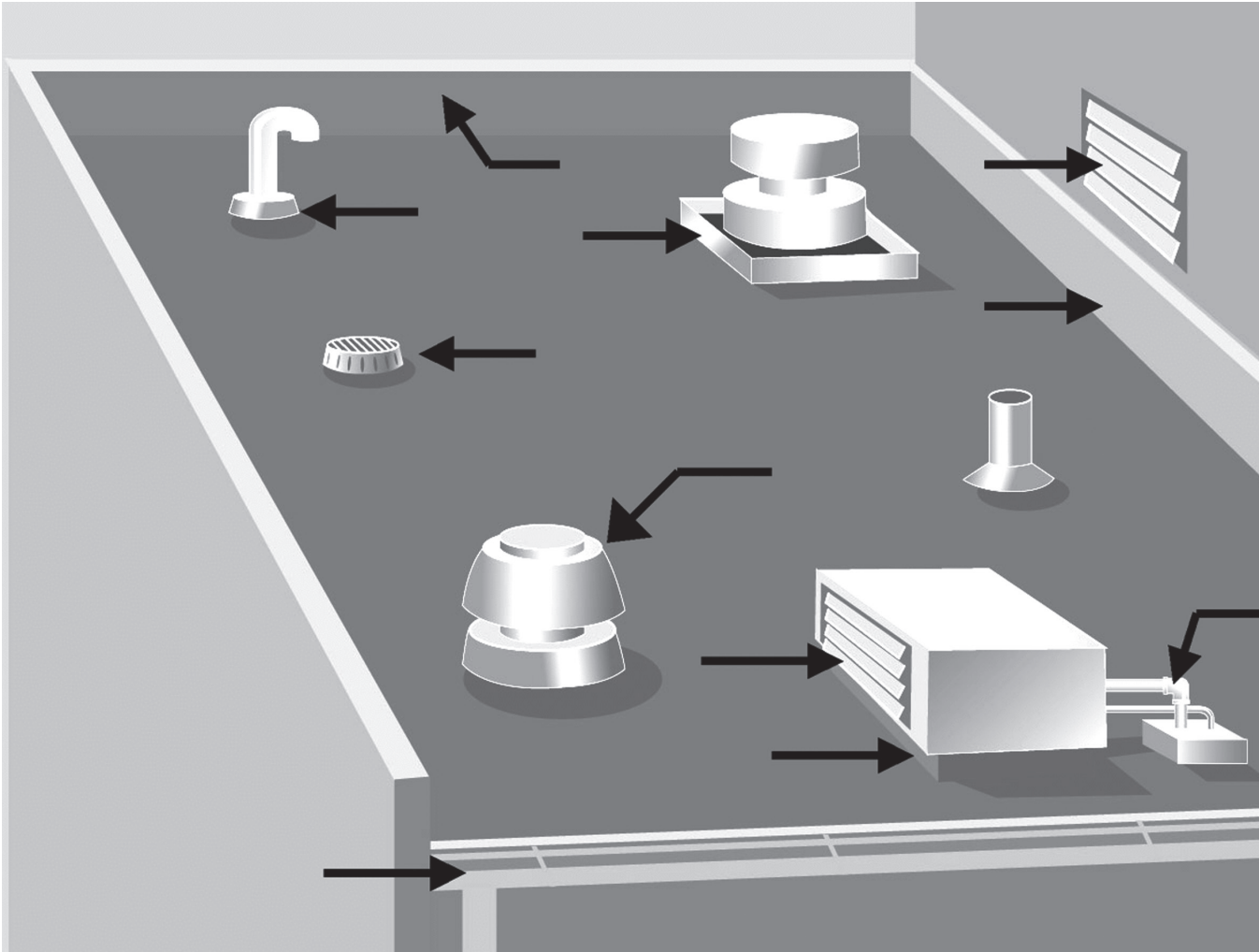
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. Lista de Acciones: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



## TIPOS DE PELIGROS

- A. Plataforma o superficie de techo combustible
- B. Materiales inflamables o combustibles debajo de la plataforma del techo
- C. Sustratos de flashings combustibles
- D. Componentes combustibles de edificios adyacentes
- E. Líneas de servicio HVAC o pipas para uso general
- F. Penetraciones en la superficie del techo
- G. Vapores o gases inflamables o explosivos.
- H. Equipo mecánico en la superficie del techo
- I. Componentes adicionales de paredes o flashing
- J. Bordes del perímetro



## MONTAJE DE UN SOPLETE PARA TRABAJO DE TECHADO

Numero de Paso	Acción
	Abrir completamente la válvula del cilindro de propano mientras la válvula de ajuste esté todavía cerrada. Lentamente abrir la válvula reguladora solamente lo suficiente para sacar cualquier material extranjero. Cerrar ambas válvulas.
	Conectar el regulador a la válvula del cilindro. Apretar la conexión.
	Examinar todo el equipo para ver si hay daño
	Conducir una prueba de escape
	Firmemente cerrar la manija de la válvula del cilindro y la válvula de ajuste usando el botón o tornillo.
	Montar un soplete para trabajo de techado según las instrucciones del fabricante. Unir el otro extremo de la manguera al soplete para trabajo de techado.
	Unir el conector del extremo de la manguera al regulador. Apretar bien el conector de la manguera cómodamente al enchufe del regulador.
	Examinar la válvula del cilindro para ver si hay suciedad o sustancias extranjeras. Limpiarla con un trapo o toalla limpia o un cepillo suave si es necesario. Utilizar aire comprimido para soplar cualquier material extranjero que pudo haber acumulado durante el almacenaje.

**Sección**  
**5**

# REQUISITOS Y DEBERES AL FINALIZAR EL TRABAJO

La mayoría de los incendios de techos serios causados por el uso de soplete ocurren horas después de que el equipo de trabajo se ha ido a casa al final del día. Los materiales combustibles con frecuencia se encienden mientras el equipo está trabajando y se inicia lentamente sin ser notado debajo del sistema de techado, acumulando calor hasta que estalla en llamas varias horas más tarde. Un fuego lento, sin embargo, puede ser detectado si usted sabe que buscar. Esta sección aborda como localizar incendios que arde lentamente y otros deberes que debe realizar después de que el último soplete ha sido apagado en un trabajo.

## Guardia para Prevenir Incendios al Finalizar el Trabajo

### Guardia para Prevenir Incendios—Definición

Una guardia para prevenir incendios es lo que el nombre implica: el acto de estar en guardia para prevenir incendios. La persona designada para realizar la guardia debe ser competente y tener la autoridad para realizar alguna acción en caso de que se detecte un incendio. Una persona competente es alguien que tiene la experiencia o el entrenamiento necesario para identificar peligros existentes o previsibles en el sitio de trabajo y quién tiene la autorización de tomar medidas correctivas rápidas para eliminarlas. La persona competente designada realiza la guardia para prevenir incendios durante el día de trabajo y además por un periodo mínimo de dos horas empezando cuando el último soplete en el techo ha sido apagado. Si el trabajo con uso de soplete es realizado por un equipo de reparación, una guardia para prevenir incendios se debe realizar en el área general de reparación.

La siguiente tabla describe la guardia para prevenir incendios, que buscar, como encontrar un incendio y cuando o con que frecuencia realizar cada deber.

	DEBER	QUE BUSCAR	COMO ENCONTRAR FUEGO	CUANDO CUMPLIR LOS DEBERES
1.	Inspecciones regulares de la superficie inferior de las cubiertas combustibles	Materiales de la plataforma con color raro o apariencia inusual. (apariencia vidriosa, color amarillo o café, líquidos que gotean, etc.) - Pintura ampollada - Humo - Brasas brillantes	- Enfocar bajo perímetros y penetraciones - Utilizar una linterna en caso de necesidad	Tres o cuatro veces diariamente (durante la comida, el descanso del equipo, etc.)
2.	Inspecciones regulares de las áreas encubiertas del ático debajo de todas las superficies de techo	- Todos los puntos incluidos en el Deber 1 - Luz que entre de afuera - Olores inusuales o ardientes	- Visualmente revisar toda el área usando una linterna de luz fuerte. (Esto ayuda a detectar humo). - Oler intencionalmente	Revisar cada dos horas o como se haya acordado con el dueño del edificio
3.	Inspecciones regulares de toda el área del techo y flashings	- Apariencia descolorada o inusual de la membrana de la superficie, el aislamiento o plataforma. (color más oscuro, apariencia vidriosa) - Humo - Hundimiento de materiales de la superficie o betún en los flashings verticales - Olores inusuales o ardientes - Las superficies están calientes al tacto	- Visualmente revisar todas las áreas del techo - Usar un detector de calor infrarrojo - Oler intencionalmente - Tocar alrededor de los perímetros y bordes del área de trabajo diario - Usar un detector de calor infrarrojo	En curso a través de día laboral en rotación con el Deber 2.
4.	Inspección de dos horas de toda el área del techo, todos los flashings, partes de abajo de la superficie abierta de techos visibles y áreas encubiertas del ático	Todos los puntos incluidos en los Deberes 1,2,3	Todos los puntos incluidos en los Deberes 1,2,3	Completar las tareas de inspección continuamente durante el periodo de dos horas.

## Realización de una Guardia para Prevenir Incendios

Una guardia para prevenir incendios de dos horas se inicia tan pronto como el último soplete en el techo ha sido apagado. Otros miembros del equipo pueden continuar con sus tareas, tales como guardar los cilindros de propano y el equipo o trabajos de limpieza. Pero una persona competente realizando la guardia para prevenir incendios no debe tener ninguna otro deber.

Si usted está designado para realizar una guardia para prevenir incendios, comience la guardia para prevenir incendios revisando el interior del edificio y la parte de debajo de la superficie del techo y las áreas encubiertas del ático. Después regrese al techo y concéntrese en las áreas de peligro más susceptibles que puedan ocultar materiales de fuego lento, incluyendo penetraciones, bordes del perímetro y todas las áreas de flashings. Use su mano descubierta para tocar alrededor de esas áreas y detectar partes calientes o use un detector de calor infrarrojo. Manténgase alerta por olores inusuales. Continúe revisando el área abierta del techo y si es posible inspeccione el interior del edificio una vez más antes de salir.

El área de un incendio ardiendo lentamente puede ser absolutamente extensa, si se sospecha que hay un incendio que está ardiendo lentamente, llame al departamento de bomberos inmediatamente. Después, evacue el edificio. No trate de abrir un área en el techo para apagar el fuego usted mismo.

Documente un registro de cada guardia para prevenir incendios. Este registro debe incluir a que hora empezó el incendio y a que hora terminó, detalles del reinicio del equipo mecánico, las áreas examinadas, y todas las comunicaciones con el dueño del edificio o su representante.

### Requisitos para el Dueño del Edificio

Realizar la guardia para prevenir incendios requiere comunicación activa y cooperación con el dueño del edificio o su representante.

Si usted es el designado competente para el deber de la guardia para prevenir incendios, usted deba saber la localización de la alarma de fuego del edificio, al igual de como operarla. Usted también deba recibir autoridad del dueño del edificio para activar la alarma en caso de un incendio.

Inspecciones del interior requieren acceso fácil durante el día de trabajo para ver la superficie inferior de la cubierta del techo o revisar las áreas encubiertas del ático. Identifique los puntos de acceso con el dueño del edificio y discuta la frecuencia que una persona competente puede realizar deberes interiores de la guardia para prevenir incendios. Es importante recordar que el acceso después de las horas de trabajo para las inspecciones del interior es un requisito clave de la guardia para prevenir incendios.

El sistema del equipo mecánico del edificio apagado antes de los trabajos de uso de soplete – tales como conductos de aire, colector de aserrín, trampas de pelusa, o conductos de descarga – pueden requerir reinicio después de que el trabajo de techado sea completado cada día. El dueño del edificio debe de autorizar únicamente a la persona competente designada para programar el reinicio del equipo al final del día. Antes de reiniciar cualquier equipo mecánico, el reborde del equipo, filtros, conductos y la plataforma del techo deben ser inspeccionados para asegurarse que no haya materiales de fuego lento o partes calientes. El iniciar el equipo va a incrementar la corriente de aire y posiblemente aligerar el incendio. Nunca autorice el reinicio del equipo antes de completar la inspección de guardia para prevenir incendios en estas áreas.











Los contratistas de techos deben discutir estos requisitos en detalle con el dueño del edificio antes de comenzar un trabajo.

## Otros Requisitos y Deberes al Finalizar el Trabajo

El trabajo de uso de soplete requiere que algunos otros deberes relacionados con la seguridad sean realizadas además de los deberes típicos realizados al final del trabajo diario en el área de trabajo. Aunque algunos deberes específicos van a variar de un trabajo a otro, algunos deberes comunes son requeridos para todo tipo de trabajo con uso de soplete. La sección 2, Planeación y Preparación Previa al Trabajo, aborda las inspecciones previas al trabajo y el uso de una lista de verificación. Es útil incluir los siguiente requisitos para después de haber finalizado el trabajo como parte de la lista de verificación para confirmar que estos deberes se realicen. Los deberes después de haber finalizado el trabajo incluyen:

- Guardar los componentes del montaje del soplete en un área segura.
- Asegurarse que todas las válvulas de los cilindros de propano han sido cerradas con seguridad.
- Quitar los cilindros del techo para almacenamiento si sea posible. Si no sea así, juntar los cilindros cerca del centro del techo lejos de materiales combustibles, penetraciones, paredes y bordes del techo.
- Asegurar todos los cilindros en posición vertical usando un cable de acero, cadena o una ligadura.
- Limpiar y remover materiales y desechos combustibles sueltos.

## DIEZ PUNTOS BÁSICOS DE LA GUARDIA PARA PREVENIR INCENDIOS Y AL FINALIZAR EL TRABAJO

1. Los  de techado más serios causados por uso de soplete, suceden \_\_\_\_\_ el equipo se ha ido a casa.
2. Los materiales combustibles se pueden incendiar durante el día y no ser notados porque son o están  \_\_\_\_\_ el sistema de techado.
3. La persona quien realiza una  para prevenir incendios debe ser competente y tener autoridad para tomar \_\_\_\_\_.
4. La  designada realiza la tarea de guardia para prevenir incendios durante cada \_\_\_\_\_ de trabajo.
5. Además, una guardia para prevenir incendio de \_\_\_\_\_ horas empieza cuando el último  en el techo ha sido apagado. La guardia para prevenir incendios se podría llevar mas tiempo dependiendo de las condiciones.
6. Una persona competente que realiza la guardia para prevenir incendios debe saber donde en el edificio se encuentra la  y saber como \_\_\_\_\_.
7. El o ella también debe recibir autorización del dueño del  para \_\_\_\_\_ la alarma.
8. Las  del interior requieren acceso fácil para ver la parte de debajo de la superficie del techo o para revisar áreas del ático ocultas. \_\_\_\_\_ el acceso para la revisión del interior es un requisito clave para la guardia para prevenir incendios.
9. Los deberes después del trabajo incluyen  que todas las \_\_\_\_\_ de los cilindros sean cerradas.
10. Quitar todos los cilindros del techo para guardarlos durante la noche si se puede. Si no, junte los cilindros en el centro del techo lejos de materiales \_\_\_\_\_, penetraciones, paredes y bordes del techo. Asegure los cilindros en posición vertical con una ligadura usando un cable de metal,  pesada o una ligadura.



# APÉNDICE MATERIALES DE REFERENCIA

## Organizaciones Relacionadas con la Industria

**National Propane Gas Association (NPGA)**

1150 17th St. N.W., Suite 310  
Washington, D.C. 20036-4623  
(202) 466-7200 Fax: (202) 466-7205  
Correo electrónico: [info@npga.org](mailto:info@npga.org)  
Sitio web: [www.npga.org](http://www.npga.org)

**Compressed Gas Association (CGA)**

4221 Walney Road, Fifth Floor  
Chantilly, VA 20151-2923  
(703) 788-2700 Fax: (703) 961-1831  
Correo electrónico: [cga@cganet.com](mailto:cga@cganet.com)  
Sitio web: [www.cganet.com](http://www.cganet.com)

**National Fire Protection Association (NFPA)**

1 Batterymarch Park  
Quincy, MA 02169-7471  
(617) 770-3000 Fax: (617) 770-0700  
Correo electrónico: [custserv@nfpa.org](mailto:custserv@nfpa.org)  
Sitio web: [www.nfpa.org](http://www.nfpa.org)

**National Roofing Contractors Association (NRCA)**

10255 W. Higgins Road, Suite 600  
Rosemont, IL 60018-5607  
(847) 299-9070 Fax: (847) 299-1183  
Correo electrónico: [nrca@nrca.net](mailto:nrca@nrca.net)  
Sitio web: [www.nrca.net](http://www.nrca.net)

**Underwriters Laboratories (UL)**

333 Pfingsten Road  
Northbrook, IL 60062-2096  
(847) 272-8800 Fax: (847) 272-8129  
Correo electrónico: [northbrook@ul.us.com](mailto:northbrook@ul.us.com)  
Sitio web: [www.ul.com](http://www.ul.com)

**FM Approvals (FM)**

1151 Boston-Providence Turnpike  
Norwood, MA 02062  
(781) 762-4300 Fax: (781) 762-9375  
Sitio web: [www.fmglobal.com](http://www.fmglobal.com)

**Occupational Safety and Health Administration (OSHA)**

U.S. Department of Labor  
200 Constitution Ave. N.W.  
Washington, D.C. 20210  
(800) 321-OSHA  
Sitio web: [www.osha.gov](http://www.osha.gov)

**Midwest Roofing Contractors Association (MRCA)**

2077 Embury Park Road  
Dayton, OH 45414  
Número Gratis: (800) 497-6722 Fax: (937) 278-0317  
Correo electrónico: [info@mrca.org](mailto:info@mrca.org)  
Sitio web: [www.mrca.org](http://www.mrca.org)

## GLOSARIO

**Acumulación** (*Pooling*)—La tendencia de gas más pesado que el aire para buscar y mantenerse en áreas bajas.

**Aire-impermeable**—No permitir el paso de aire a través de una sustancia

**Anillo de pie** (*Foot ring*)—Un anillo de metal soldado a la base de un cilindro permitiéndole sostenerse en pie.

**Antorchar fuera y voltear** (*Torch and flop*)—Un término usado para describir el calentamiento, levantamiento y dejar caer en su lugar los productos de hoja de polímero modificado de betún aplicado por soplete (opuesto a desenrollarlos).

**Aparato de medición con tubo de sumersión en longitud fija** (*Fixed-length dip tube gauging device*)—Un tubo pequeño dentro de un cilindro de vapor que lanza el propano líquido cuando un cilindro está lleno al ochenta por ciento. Con frecuencia llamado válvula de expulsión o indicador de interrupción.

**Arder sin llama** (*Smoldering*)—Quemadura lenta con poco humo y sin llama.

**Capacidad de agua** (*W.C., Water capacity*)—Peso de un cilindro lleno de agua. Marcado en su collar.

**Carretilla de Soplete** (*Torching Trolley*)—Una estructura de metal con ruedas que posiciona, sostiene y calienta un rollo de polímero modificado de betún con cuatro o siete cabezas de soplete.

**Carro de cilindros** (*Cylinder cart*)—Un marco con ruedas diseñada para almacenar y transportar cilindros de propano. Una cadena o una correa se utiliza para asegurar tanques al marco.

**CGA** (*Compressed Gas Association*)—Asociación comprimida de gas.

**Cilindro** (*Cylinder*)—Un tanque de forma cilíndrica fabricado de acero o aluminio para contener gas LP presurizado; también llamado una botella o tanque.

**Collar o casco protector** (*Protective collar or cap*)—Escudo de metal de protección, soldado o atornillado alrededor de la válvula de un cilindro.

**Combustible** (*Combustible*)—Capaz de quemarse

**Combustión** (*Combustión*)—Un acto o caso de quemar.

**Conector POL** (*POL connector*)—Contrario al sentido del reloj (Izquierda) guarnición masculina roscada que conecta la válvula de un cilindro al regulador (encontrado únicamente en sistemas de retiro de vapor).

**DOT** (*Department of Transportation*)—Departamento de transportación. Notar: Póngase en contacto con los departamentos de transportación individuales de los estados para sus necesidades específicas del transporte.

**Encendedor de chispa** (*Flint lighter*)—Herramienta operada manualmente que utiliza la fricción entre el encendedor y metal grueso para crear una chispa, usado para prender de forma segura un cilindro de gas licuado de petróleo; también llamado alumbrador o percutor.

**Etiqueta o marca roja** (*Red tag*)—Una etiqueta usada para identificar una pieza defectuosa de equipo que no está en servicio.

**Etiqueta roja** (*Red label*)—Una etiqueta que marca materiales inflamables.

**Extintor de incendios ABC** (*ABC FIRE extinguisher*)—Un cilindro de acero presurizado lleno de productos químicos pulverizados extintores útiles para extinguir incendios de tipos A (combustibles), B (gases y líquidos), C (eléctricos). Dos extintores de fuegos por lo menos tipo 4A60BC son recomendados para trabajos de soplete.

**FM** (*FM Approvals*)—Aprobados por la FM, una organización independiente referente a la industria de seguros que prueba los materiales de construcción para establecer estándares de funcionamiento, incluyendo resistencia del viento y de fuego.

**Gas combustible** (*Fuel gas*)—Vea gas licuado de petróleo.

**Gas licuado de petróleo** (*gas Lp o LPG, Liquefied petroleum gas*)—Gas de petróleo (tales como propano, butano isobutano) comprimido a un estado líquido; también conocido como gas combustible.

**Guardia para prevenir incendios** (*Fire watch*)—Una inspección diaria de los componentes del edificio que dura por lo menos dos horas después de que el último trabajo con uso del soplete con llama abierta ha terminado, realizada con el fin de identificar materiales creadores de incendios que no sean visibles.

**Inflamable** (*Flammable*)—Se enciende fácilmente y se quema rápidamente.

**Laboratorios aseguradores** (*UL, Underwriters Laboratories*)—Un laboratorio independiente de exámenes que examina materiales de construcción para establecer estándares de realización, incluyendo resistencia al fuego y vientos.

**Limpiar o purgar** (*Purging*)—El acto de limpiar un cilindro antes de llenarlo con gas licuado de petróleo.

**Manguera para gas LP** (*LP gas hose*)—Una manguera flexible cubierta con hule o plástico diseñada para soportar altas presiones usadas para transportar gas de un cilindro a un soplete.

**Medidor de presión** (*Pressure gauge*)—Indicador usado para medir la presión en libras por pulgadas (PSI) cuadradas de gas licuado de petróleo regulado.

**Mercaptán etílico** (*Ethyl mercaptan*)—Un aditivo químico que le da al gas licuado de petróleo un olor distintivo a huevo podrido.

**Montaje del soplete** (*Torch assembly*)—Un soplete montado, manguera y regulador empalmados a una fuente de gas combustible.

**NFPA** (*National Fire Protection Association*)—Asociación nacional de protección contra incendios.

**NPGA** (*National Propane Gas Association*)—Asociación nacional de gas propano.

**OSHA** (*Occupational Health and Safety Administration*)—La Administración de la Seguridad y Salud Ocupacional. Una agencia del gobierno con la autoridad para establecer e imponer regulaciones con respecto a la seguridad del trabajador.

**Paleta o palustre de nariz redonda** (*Round-nosed trowel*)—Un palustre de punta redondeada diseñado para no dañar una membrana de betún modificado.

**Persona competente**—Una persona que es capaz de identificar riesgos de incendios existentes o fiables cerca o en las condiciones de trabajo y quién tiene autorización de tomar medidas correctivas pronto para eliminarlas, por ejemplo llamar al cuerpo de bomberos o la evacuación de un edificio.

**Peso tara** (*T.W., Tare weight*)—El peso de un cilindro vacío, marcado en su cuello.

**Psi**—Libras por pulgadas cuadradas.

**Psia**—Libras por pulgadas cuadradas. Absoluto.

**Psig**—Indicador de libras por pulgadas cuadrada.

**Regulador** (*Regulator*)—Un dispositivo usado para controlar la presión del gas licuado de petróleo.

**Sistema de retiro de líquidos** (*Liquid-withdrawal system*)—Un montaje de soplete que utiliza un tubo de inmersión en el cilindro para retirar y entregar gas licuado de petróleo LP que va al soplete.

**Sistema de retiro de vapor** (*Vapor-withdrawal system*)—Un sistema que retira y quema vapor que se haya acumulado encima del gas licuado en un tanque.

**Tubo de inmersión** (*Dip tube*)—Una pipa que extiende al fondo de un cilindro para jalar combustible líquido.

**Válvula de control** (*Check valve*)—Una válvula de diafragma de resorte construida en algunas válvulas de cilindros diseñadas para permitir que el gas fluya únicamente bajo las condiciones predeterminadas.

**Válvula de control del piloto** (*Pilot control valve*)—Una válvula del soplete usada para regular el fluido del gas propano a una llama del piloto de la cabeza del soplete.

**Válvula de escape de seguridad** (*Safety relief valve*)—Un mecanismo de válvula que lanza gas licuado de petróleo de un cilindro cuando la presión excede el límite preestablecido.

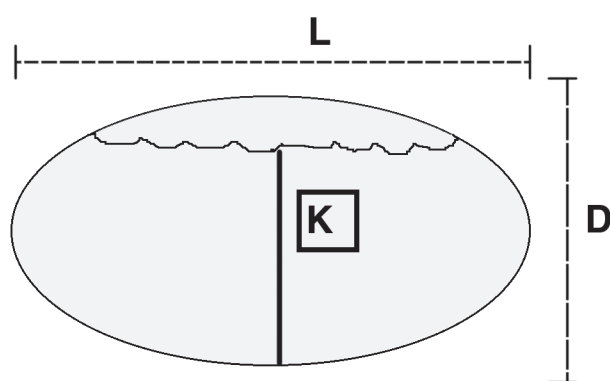
**Válvula del cilindro** (*Cylinder valve*)—La válvula de encendido y apagado en un tanque del propano.

**Válvula del soplete** (*Torch valve*)—Perilla de control del gas en las manijas del soplete.

## Determinación de Capacidades de la Vaporización del Propano

Copiado con el permiso del manual de productos del servicio de gas LP de REGO (*REGO Products LP Gas Serviceman's Manual*)

### “Regla Práctica” Guía para Envases de Almacenamiento de Gas LP ASME



“D” = Diámetro de afuera  
(en pulgadas)

“L” = Longitud total  
(en pulgadas)

“K” = Constante volumen de  
porcentaje de líquido en  
el envase

Porcentaje del Envase Lleno	Igual a K	*Capacidad de la Vaporización del Propano a 0 F. (En Btu/Hr)
60	100	$D \times L \times 100$
50	90	$D \times L \times 90$
40	80	$D \times L \times 80$
30	70	$D \times L \times 70$
20	60	$D \times L \times 60$
10	45	$D \times L \times 45$

*\*Estas fórmulas permiten a la temperatura del líquido refrigerarse a -20 F, produciendo una temperatura diferencial de 20 grados para la transferencia del calor del aire a la superficie “mojada” de la superficie y después al líquido. El área del espacio del vapor del recipiente no se considera. Su efecto es insignificante.*

### Capacidades que Se Vaporizan para Otras Temperaturas de Aire

Multiplique los resultados obtenidos con las fórmulas, por algunos de los siguientes factores para la temperatura de aire prevaleciente.

Temperatura de Aire Prevaliente	Multiplicador
- 15 F	0.25
- 10 F	0.50
- 5 F	0.75
0 F	1.00
+ 5 F	1.25
+ 10 F	1.50
+15 F	1.75



## Programa de Certificación para el Aplicador con Soplete

## Lista de Comprobación de la Inspección Diaria

<b>Fecha de Inspección:</b>			
<b>Nombre del Proyecto:</b>			
<b>Dirección:</b>			
<b>Tipo de la Cubierta del Techo:</b> _____ <input type="checkbox"/> superficie inferior expuesta <input type="checkbox"/> superficie inferior oculta			
<b>Número de Teléfono del Departamento de Bomberos:</b>			
<b>Número de Teléfono del Departamento de Policía:</b>			
<b>Nombre del Dueño del Edificio:</b>			
<b>Número de Teléfono del Dueño del Edificio después de las Horas de Trabajo:</b>			
<b>Inspección Previa al Trabajo</b>			
√	<b>RIESGOS Y CONDICIONES</b>	<b>Acciones Tomadas</b>	<b>Iniciales</b>
<b>Condiciones Generales</b>			
	Limpieza del sitio de trabajo		
	Bordes expuestos del techo		
	Organización del equipo y de la manguera		
	Áreas bajas o mal ventiladas del techo		
	Condiciones cambiantes desde el día anterior (ej. materiales combustibles o inflamables almacenados por el dueño del edificio)		
	Condiciones del viento		



<b>Seguridad contra incendios</b>		Códigos específicos discutidos:	
	Códigos y regulaciones de construcción locales		
Nombre del oficial:			
Fecha cuando fue contactado:			
Número de teléfono del oficial:			
	Señales de no fumar del sitio de trabajo	Lugares donde han sido colocados:	
Extintores de fuego			
	Tipo 4A60BC		
	Cantidad		
	Fechas de inspección		
	Sellos plásticos		
	Presión		
	Ubicación relativa a la actividad del soplete		
	Localización relativa a los cilindros		
	Números de teléfonos de emergencia fijados		
Localizaciones fijadas:			
	Cubierta combustible del techo	Tipo de cubierta:	
	Materiales combustibles debajo de la cubierta del techo		
Localizaciones:			
Sustratos combustibles de los flashings			
	Esquineros en ángulo tipo:_____		
	Tabla de madera		
	Sustrato de los flashings tipo:_____		
Componentes combustibles adyacentes del edificio			
	Umbral de la puerta		
	Materiales de tablas de forro		
	Antepecho de la ventana		
	Otro		

Áreas del ático o áreas ocultas					
	Acceso: _____ _____ _____				
	HVAC o líneas del servicio público				
Equipo mecánico en el techo					
	Rejilla de ventilación de pared				
	Conductos de aire				
	Abertura de escape				
	Colector de aserrín y pelusa				
	Unidades de HVAC				
	Unidades de filtro de aire				
	Enfriador de agua				
	Unidades de condensación				
	Otro equipo				
Componentes de la pared y los flashings					
	Metal de terminación para flashings				
	Cubierta de albardilla				
	Escape de agua de pared				
	Otros				
Bordes del perímetro					
	Parada de la grava				
	Canal				
	Borde del goteo				
	Otro				
<b>Inspección en Marcha</b>					
Sopletes desatendidos					
Apagado					
Encendido					
Inspecciones de la parte inferior del techo acceso a las ubicaciones (incluyendo áreas encubiertas del ático)		Hora de inspección: <b>A.M.</b>	Hora de inspección: <b>P.M.</b>		

Inspecciones y deberes después del trabajo			
<b>Guardia para prevenir incendios</b>		En curso de ____:____ a.m./p.m. a ____:____ a.m./p.m.	
(incluyendo áreas encubiertas del ático)		Inspecciones de la parte inferior del techo acceso a las ubicaciones Hora de inspección	
Inspecciones del techo		Hora de inspección	
	Area plana del techo abierto		
Equipo mecánico en el techo (la lista)			
Componentes de la pared y de los flashings (la lista)			
Bordes del perímetro (la lista)			
Almacenaje de cilindros de gas LP			
	Todos los cilindros almacenados	Localización (suelo o área del techo):	
	Agrupados juntos		
	Asegurados	Método usado:	
	Válvulas de los cilindros apagadas firmemente		
Equipo de soplete			
	Examine para ver si hay daño		
	Todo el equipo almacenado	Localización:	
	Otro		
	Otro		

## Formulario De Evaluación Práctica de Rendimiento

### Instrucciones para Evaluar a Operadores del Soplete

Observe al operador del soplete mientras realiza cada paso del ejercicio. Circule el número que cree que representa como se desempeñaron en cada paso. Tenga presente que cada uno utiliza un soplete de forma diferente, por lo cual, por favor base usted sus calificaciones únicamente en la manera que se describe cada paso.

Calificación:      1                      2                      3  
Deficiente    Adecuado    Excelente

PASO	CALIFICACION		
Ejercicio de encender el soplete			
usa el EPP apropiado (equipo de protección personal)	1	2	3
cierra todas las válvulas y abre el regulador	1	2	3
no dirige el soplete hacia él u otros	1	2	3
lentamente abre la válvula del cilindro	1	2	3
lentamente abre la válvula del piloto	1	2	3
usa un encendedor de chispa	1	2	3
ajusta la válvula(s) del soplete	1	2	3
prueba la operación del soplete usando el disparador	1	2	3
Localización de la caja de los flashings 1 y 2: ejercicio de antorchar fuera y voltear de los flashings			
usa el PPE apropiado (equipo de protección personal)	1	2	3
mide y corta de antemano las tiras de los flashings	1	2	3
coloca las tiras cortadas de las hojas de flashings al revés lejos del bordello de la caja	1	2	3
de forma pareja calienta la parte trasera de las tiras de las hojas de los flashings sin dañar el sustrato	1	2	3
levanta las hojas de los flashings con el palustre, lo sostiene y lo deja caer en su lugar	1	2	3
presiona los flashings firmemente en su lugar	1	2	3
LAS TAPAJUNTAS NO TIENEN CONTACTO CON LA LLAMA DEL SOPLETE DE ALTO RENDIMIENTO EN USO	1	2	3
Maqueta de campo del techo 3 y 4: ejercicio de empezar las membranes a los bordes del techo y paredes			
usa el PPE apropiado (equipo de protección personal)	1	2	3
desenrolla la membrana de 6 a 10 pies y la coloca en su lugar	1	2	3
se para en el rollo y deja caer la membrana hacia atrás	1	2	3
de forma pareja calienta la parte trasera de la membrana sin dañar el sustrato	1	2	3
levanta la membrana con el palustre, la sostienes y la deja caer en su lugar	1	2	3
coloca la membrana en su lugar y empareja las juntas encimadas	1	2	3
NUNCA TOCA LA PARED O EL BORDE CON UNA LLAMA	1	2	3
Maqueta de campo del techo 3 y 4: ejercicio de instalación de la hoja de marcado sobre drenaje			
usa el PPE apropiado (equipo de protección personal)	1	2	3
mide y corta de antemano la hoja de marcado incluyendo cortes de tamaño dedos	1	2	3
ubica y coloca la hoja de señalamiento cortada al revés mas de un pie de la caja	1	2	3
de forma pareja calienta la hoja de señalamiento sin dañar el sustrato	1	2	3

levanta la hoja de señalamiento con un palustre, la sostiene y la deja caer en su lugar	1	2	3
presiona la hoja de señalamiento firmemente en su lugar con un palustre	1	2	3
<b>NUNCA TOCA EL DRENAJE DEL TECHO CON LA LLAMA</b>	1	2	3
<b>Maqueta de campo del techo 3 y 4: ejercicio de instalación de la membrana en la parte abierta del techo (campo) sobre drenaje</b>			
usa el PPE apropiado (equipo de protección personal)	1	2	3
deja de avanzar el rollo antes de llegar al drenaje	1	2	3
hace rodar la membrana sobre el drenaje sin calendar; marca y corta la abertura del drenaje	1	2	3
jala el rollo hacia atrás para exponer la parte de abajo de la membrana	1	2	3
de forma pareja calienta la membrana sin dañar el sustrato	1	2	3
levanta el rollo y deja caer la membrana ya caliente sobre el drenaje y en su lugar	1	2	3
inmediatamente coloca la membrana en su lugar y empareja alrededor del drenaje y las juntas encimadas	1	2	3
<b>NUNCA TOCA EL DRENAJE DEL TECHO CON LA LLAMA</b>	1	2	3
<b>Maqueta de campo del techo 3 y 4: ejercicio de instalación de las membranas de campo alrededor de las penetraciones de conductos</b>			
usa el PPE apropiado (equipo de protección personal)	1	2	3
deja de avanzar el rollo antes de llegar al conducto	1	2	3
levanta y desenrolla el rollo hacia atrás exponiendo la parte de abajo de la membrana lo suficiente que se pueda extender sobre el conducto	1	2	3
jala la membrana extendida mas allá de la penetración sin calentar y coloca la hoja sobre el conducto	1	2	3
corta y ajusta la membrana en seco ajustadamente alrededor del conducto	1	2	3
jala el rollo de la membrana hacia atrás y colócala al revés por lo menos un pie del conducto	1	2	3
de forma pareja calienta la membrana sin dañar el sustrato	1	2	3
levanta el rollo y coloca la membrana en su lugar alrededor del conducto	1	2	3
inmediatamente coloca la membrana caliente en su lugar y empareja las juntas encimadas	1	2	3
<b>NUNCA TOCA LA PARED NI EL BORDE CON LA LLAMA</b>	1	2	3
<b>Maqueta de campo del techo 3 y 4: ejercicio de finalizar las membranas de campo a los bordes del techo y paredes</b>			
usa el PPE apropiado (equipo de protección personal)	1	2	3
deja de calentar el rollo antes de la pared o del borde	1	2	3
extiende el rollo sin calentar hacia la pared o borde y corta el largo	1	2	3
jala membrana sin calentar hacia atrás hasta el punto donde la membrana esta completamente unida al sustrato	1	2	3
de forma pareja calienta la membrana sin dañar el sustrato; levanta la membrana calentada usando un palustre, la sostiene y la deja caer en su lugar	1	2	3
inmediatamente coloca la membrana caliente en su lugar y empareja las juntas encimadas	1	2	3
<b>NUNCA TOCA LA PARED NI EL BORDE CON LA LLAMA</b>	1	2	3
<b>Apagando el soplete</b>			
coloca el soplete encendido en su soporte lejos del cilindro de propano	1	2	3
se dirige al soplete y cierra la válvula firmemente	1	2	3
regresa al soplete y presiona al disparador para quemar cualquier gas que se haya quedado en la manguera o regulador	1	2	3
cierra todas las válvulas del soplete	1	2	3





## Programa de Certificación para el Aplicador con Soplete

**FORMULARIO DE EVALUACION DEL ENTRENAMIENTO**

Con el fin de evaluar la efectividad de este entrenamiento necesitamos su evaluación honesta del entrenamiento que recibió. El sistema de clasificación es en una escala del 1 al 5 (5 es la calificación más alta).

Nombre del entrenador(es): \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Clase de entrenamiento #: \_\_\_\_\_

1. Este entrenamiento cumplió con mis expectativas.

Para nada				Completamente
1	2	3	4	5

¿Por qué o por qué no?

2. El material del curso fue muy bien presentado.

Para nada				Completamente
1	2	3	4	5

¿Por qué o por qué no?

3. El ambiente de la sesión me facilitó a participar completamente.

Para nada				Completamente
1	2	3	4	5

¿Por qué o por qué no?

4. Los folletos y ayudas visuales fueron muy provechosos.

Para nada				Completamente
1	2	3	4	5

¿Por qué o por qué no?

5. El entrenamiento práctico estuvo bien organizado.

Para nada				Completamente
1	2	3	4	5

¿Por qué o por qué no?

6. Entendí las técnicas de soplete para prevenir incendios enseñados durante el entrenamiento práctico.

Para nada Completamente

1      2      3      4      5

¿Por qué o por qué no?

7. Califique la efectividad del entrenador durante la sesión.

Baja Alta

Entrenador (1):      1      2      3      4      5

Entrenador (2):      1      2      3      4      5

8. Por favor califique su nivel de conocimiento, habilidad y capacidades en este tema:

Baja Alta

Antes de la sesión::      1      2      3      4      5

Después de la sesión:      1      2      3      4      5

9. ¿Cuáles sesiones o aspectos del entrenamiento fueron más útiles, y por qué?

10. ¿Cuáles sesiones fueron menos útiles y por qué?

11. ¿Le recomendarías este curso a otros?

(circule uno)   Sí      No

¿Por qué o por qué no?

Otros comentarios:

**¡Gracias! Apreciamos sus comentarios.**

**Por favor envíe este formulario por correo electrónico a [CERTAadmin@nrca.net](mailto:CERTAadmin@nrca.net) o por correo postal en un plazo no mayor de 10 días a:**

**NRCA  
10255 W. Higgins Road, Suite 600  
Rosemont, IL 60018-5607  
Atención: Administrador del Programa CERTA**