

# GUÍA TÉCNICA N° 4

## Procedimiento de Trabajos en Caliente

Diciembre 2013



CIR: Círculo de Ingenieros de Riesgos  
Buenos Aires – Argentina

## INTRODUCCIÓN

### **Antecedentes de la Guía Técnica**

Los trabajos en caliente constituyen una de las principales causas de incendios que afectan a estructuras tanto industriales como comerciales y de viviendas. Las estadísticas indican que entre el 6 y el 12 % de los incendios son producto de ellos, el porcentaje varía con mayores incidencias en ocupaciones industriales.

Esta Guía tiene como antecedentes a los diversos procedimientos de prevención en la ejecución de trabajos de corte, soldadura, instalación de membranas asfálticas y otros trabajos que generan fuentes de ignición y que provocan incendios con gran frecuencia.

Dichos procedimientos surgieron de la industria de procesos y manufactura y luego fueron adoptados y difundidos por las compañías aseguradoras como herramienta de reducción de riesgos para las actividades de construcción y mantenimiento en todo tipo de ocupaciones.

La National Fire Protection Association (NFPA) editó la norma NFPA 51B “Norma para prevención de incendios durante trabajos de corte, soldadura y otros trabajos en caliente”, cuya primera edición data de 1962 y que se ha convertido en una fuente de referencia ineludible en estas actividades y fue consultada en detalle para la elaboración de esta Guía Técnica.

Para lograr una mayor uniformidad y facilitar la implementación en plantas industriales, depósitos y ocupaciones comerciales, los ingenieros de prevención riesgos de las aseguradoras agrupados en el CIR decidieron trabajar en un lineamiento común, aceptado por todos y con alcance nacional.

Durante el año 2013 y luego de varias reuniones del CIR se fijaron las pautas principales para la confección de la Guía Técnica.

### **Participantes en la redacción**

La elaboración y redacción de esta Guía Técnica estuvo a cargo de los siguientes integrantes del CIR:

<b>Inga. Diana Salazar</b>	<b>Chubb Argentina de Seguros S.A.</b>
<b>Ing. Pablo E. Cabrera</b>	<b>Allianz Argentina Cía. de Seguros SA</b>
<b>Argto. Alejandro L. Bergeonneau</b>	<b>La Holando Sudamericana Cia. Seg.</b>
<b>Tco. Carlos A. Rodríguez</b>	<b>Royal &amp; SunAlliance Seguros (Argentina) SA</b>

A su vez, han participado en la revisión:

Ing. Carlos Calabrese	AIG - La Meridional Cía. Argentina de Seguros SA
Ing. Horacio Reemeerie	AIG - La Meridional Cía. Argentina de Seguros SA
Ing. Norberto O. Vicchiola	Allianz Argentina Cía. de Seguros SA
Ing. Marcelo Bardi	Allianz Argentina Cía de Seguros SA
Ing. Alfredo H. Rocco	Boston Cia. Argentina de Seguros SA
Ing. Hernán J. Cantillo	Chubb Argentina de Seguros
Ing. Mónica Galán	Chubb Argentina de Seguros
Ing Manuel D. Gómez	Caja de Seguros SA
Sr. Jorge Coello	Caja de Seguros SA
Ing. Hugo R. Amarante	Generali Corporate Cía. Argentina de Seguros SA
Ing. Hugo Bellantig	La Segunda C.L.S.G
Ing. Ernesto Bianchetti	La Segunda C.L.S.G
Ing. Alejandro Cavallero	La Segunda C.L.S.G
Arqto. Gerardo Pepe	La Segunda C.L.S.G
Ing. Raúl Guarizola	Mapfre Argentina Seguros S.A.
Ing. Eduardo Santangelo	Provincia Seguros
Sr. José Rusñak	QBE La Buenos Aires Seguros
Ing. Claus C. Neumann	QBE La Buenos Aires Seguros
Ing. Alberto R. González	Royal & SunAlliance Seguros (Argentina) SA
Ing Hernán Solaro	Sancor Cooperativo de Seguros Ltda
Ing. Claudia M. Ramorino	Zurich Argentina Compañía de Seguros SA
Ing. Nicolás Cura	Zurich Argentina Compañía de Seguros SA
Ing. Santiago Muñoz	Zurich Argentina Compañía de Seguros SA
Ing. Manuel Zabala	Zurich Argentina Compañía de Seguros SA

**Próxima Revisión:** La próxima revisión de la Guía Técnica está prevista para **Septiembre 2018**.

### **Normas y Bibliografía de Consulta**

NFPA 51B Norma sobre Prevención de Incendios para trabajos de Corte, Soldadura y otros trabajos en caliente. Edición 2009.

Procedimientos de Trabajos en Caliente de las compañías miembro del CIR.

## INDICE

Capítulo 1 – Objetivos de la guía Técnica.....	5
Capítulo 2 – Definiciones .....	6
Capítulo 3 – Responsables del trabajo en caliente.....	8
Capítulo 4 – Medidas de Seguridad .....	11
Capítulo 5 – Procedimiento para obtener el permiso .....	13
Capítulo 6 – Cómo utilizar el permiso de trabajo en caliente .....	15
Capítulo 7 – Antecedentes .....	18
Capítulo 8 – Anexos: Ejemplos de Siniestros .....	19

**Documento adjunto: Permiso de trabajo en caliente (2 páginas)**

## Capítulo 1 – Objetivos de la Guía Técnica

1.1 Esta Guía Técnica tiene como objetivo establecer las medidas de prevención de incendio mínimas para la realización segura de los trabajos que generan fuentes de ignición (llama directa o chispas) como por ejemplo:

- Trabajos de Corte
- Trabajos de Soldadura
- Trabajos de Amolado
- Reparación e instalación de membranas asfálticas en techos
- Trabajos similares que produzcan chispas, llamas o calor

Estas medidas están compiladas en un documento denominado PERMISO de TRABAJO EN CALIENTE que servirá como herramienta de prevención.

Para su correcta utilización el personal involucrado debe ser entrenado y controlado según los lineamientos incluidos en esta Guía Técnica.

1.2 Trabajos en caliente en Panelería tipo Sándwich: En función de experiencias recientes en Argentina, Latinoamérica, Europa y Estados Unidos, de grandes incendios catastróficos en edificios construidos con paneles con aislaciones internas combustibles (paneles sándwich), se debe remarcar que los trabajos en caliente no deberían realizarse en dichos elementos constructivos. Sin embargo, en el CASO EXTREMO de no disponer de alternativas y de tener que realizarlo, se tendrán en cuenta las indicaciones específicas enumeradas en este documento para ese tipo de materiales.

## Capítulo 2 – Definiciones

### 2.1. Trabajo en caliente

Un trabajo en caliente se puede definir como una actividad que implica la utilización de llamas abiertas, que libera calor o produce material incandescente (chispas). Esto incluye actividades como corte y soldadura, trabajos con llama abierta, afilado (amolado) así como también derretimiento mediante aplicación de calor usando sopletes (descongelación de tuberías y aplicación de revestimientos en cubiertas, cepillado, perforado) entre otras.

Dependiendo de la operación y del equipo utilizado, estos trabajos en caliente producen energía radiante, metal fundido, emanaciones y chispas, todos estos potencialmente riesgosos en términos de incendio y seguridad para la vida.

### 2.2. Permiso

Documento expedido por la autoridad competente con el fin de autorizar el desempeño de una actividad específica.

### 2.3. Individuo que autoriza el permiso (IAP ó PAI según NFPA)

Empleado de la empresa (no un contratista) asignado por la alta gerencia que se encarga de **autorizar el permiso de trabajo en caliente**. Además de sus responsabilidades habituales, al momento de autorizar un permiso, es responsable de la implementación y adecuado manejo del programa de trabajo caliente.

En Argentina, el IAP es frecuentemente asignado a supervisores de turno, técnico o ingeniero de seguridad e higiene entre otros.

### 2.3. Operario del trabajo en caliente (OTC)

Empleado de la empresa o contratista **encargado de realizar el trabajo en caliente**.

Usualmente se designa esta labor a operarios de mantenimiento como soldadores, cortadores, entre otros.

### 2.4. Guardia de incendio (Fire Watch)

Empleado o contratista capacitado por la empresa, encargado de estar atento a cualquier chispa dispersa, fuego sin llama u otros peligros de incendio en los que deba actuar proporcionando una respuesta inicial ante incendios. Esta persona tendrá la **autoridad para detener el trabajo en caliente** si se presentan condiciones de trabajo peligrosas.

Normalmente, el empleado designado como guardia de Incendio pertenece a la brigada de incendio o al servicio de bomberos del lugar.

## 2.5. Panel sándwich

Elemento constructivo que consta básicamente de dos caras protectoras unidas por un relleno o material aislante. Las caras pueden ser metálicas o plásticas, y el material aislante puede ser de fibras Minerales, Poliuretano o Poliestireno. En esta guía se hablará de paneles sándwich únicamente cuando las caras protectoras no sean combustibles (no aplica para materiales con plástico u otros).



Fuente: Chubb Argentina de Seguros S.A.

Los materiales aislantes utilizados en estos paneles, generan un alto porcentaje de humo negro, denso y tóxico, que además de ocasionar pérdidas materiales a equipos electrónicos y mercaderías, afecta de manera drástica al medio ambiente y al ser humano.

Las chapas metálicas, ya sea por mal uso o falta de mantenimiento, pueden dejar pequeñas partes de material aislante expuesto, el cual ante una fuente de ignición (chispas o colillas de cigarrillo mal apagadas) formará un incendio que se propagará rápidamente.

## Capítulo 3 – Responsables del trabajo en caliente

### QUIENES SON LOS RESPONSABLES DE LOS TRABAJOS EN CALIENTE?

La alta gerencia tiene la responsabilidad de la ejecución segura de los trabajos en caliente. Deberá establecer entre otras actividades las siguientes:



- Áreas aprobadas para realizar trabajos en caliente o los procedimientos para aprobar dichos trabajos.
- Designar una persona responsable para autorizar los trabajos en caliente en áreas distintas a aquellas designadas para tal fin.
- Asegurarse que solamente se usen equipos en buen estado de conservación y funcionamiento.
- Asegurarse que el personal que está desarrollando la actividad (incluyendo contratistas) esté entrenado en la manera segura de usar su equipo, la seguridad del trabajo en caliente y los procedimientos de emergencia en caso de incendio.
- Instruir a los contratistas sobre los materiales combustibles e inflamables y las condiciones potenciales de riesgo.

### CUAL ES EL ROL DEL IAP o INDIVIDUO RESPONSABLE DE AUTORIZAR TRABAJOS EN CALIENTE ?

La persona que se designe como responsable para la autorización de los permisos para trabajos en caliente (IAP) deberá inspeccionar el lugar donde se quiera realizar el trabajo antes de iniciar el mismo, usando la lista de chequeo establecida en el formato de permiso de esta Guía Técnica.

El IAP autoriza los permisos de trabajo en caliente una vez que ha evaluado los riesgos en el área de trabajo propuesta y asegura que los mismos han sido eliminados o controlados.

También estará encargado de designar un guardia de incendio (*Fire Watch*) cuando las condiciones del trabajo en caliente lo requieran. A su vez el IAP será responsable de asegurar que este guardia de incendio permanezca en el sitio del trabajo durante la totalidad del mismo y hasta 30 minutos después de realizado el mismo.

El IAP realiza la inspección final del área de trabajo para garantizar que la misma no presente riesgos. En caso de **no requerir** un guardia de incendio para realizar el trabajo, el IAP deberá asistir nuevamente al área de trabajo a los 30 minutos de finalizar el trabajo para asegurar que las condiciones del área son seguras y están bajo control.



## CUANDO SE REQUIERE UN GUARDIA DE INCENDIOS (*FIRE WATCH*)?

Se deberá consignar un guardia de incendio para monitorear la seguridad del trabajo en caliente y evitar posibles incendios o controlar tempranamente un posible conato y notificar del mismo. Estos guardias serán dispuestos por la persona responsable de la autorización de los permisos (IAP), cuando las condiciones lo requieran durante todo el desarrollo del trabajo en caliente y por lo menos durante 30 minutos después de haber terminado el mismo. Adicionalmente el guardia de incendios realizará dos inspecciones en el lugar cada treinta minutos luego de la guardia permanente.

Se debe consignar un guardia de incendio si se da alguna de estas condiciones:

- No se pueden mover los materiales combustibles que estén dentro de un radio de 11m del punto donde se realizan los trabajos en caliente.
- Cuando existan materiales combustibles que puedan entrar fácilmente en ignición con chispas aún si están por fuera del radio de 11 m (por ejemplo fardos de algodón, recortes de papel, inflamables, entre otros)
- Cuando haya aberturas o perforaciones en pisos y paredes dentro del radio de 11m del punto donde se realiza el trabajo en caliente y se tenga material combustible en las áreas adyacentes, incluyendo espacios confinados en pisos y paredes.
- Cuando se tenga material combustible en las áreas adyacentes, al otro lado de una pared, muros, techo, o cielorraso por los cuales se pueda propagar un incendio.
- Para trabajos realizados dentro o a menos de 11 m de edificios con construcción de paneles tipo sándwich con aislación interna plástica o combustible.
- Fosas de servicios.

Cualquier empleado calificado que haya completado satisfactoriamente el entrenamiento para el uso de sistemas de extinción de incendios requeridos en seguridad durante trabajos en caliente puede designarse como un guardia de incendio.

Es recomendable que el empleado designado como Guardia de Incendio pertenezca a la brigada de incendio o al servicio de bomberos de fábrica.

El guardia de incendio tendrá en el momento de realizar el trabajo en caliente, un extintor portátil y/o hidrante con la posibilidad de utilizar inmediatamente en caso de incendio.

Este guardia será designado para supervisar al operario del trabajo en caliente y garantizar que se mantengan condiciones seguras durante y después del mismo.

El fire watch o guardia de incendio deberá tener un adecuado conocimiento de la ubicación de las alarmas de incendio y de los procedimientos de notificación de emergencia y tendrá la **autoridad para detener el trabajo en caliente** si se presentan condiciones de trabajo peligrosas, independientemente del cargo que ocupe en planta

## QUIENES REALIZAN EL TRABAJO EN CALIENTE?



Los operarios de trabajos en caliente (OTC) serán los empleados o contratistas que realizarán los trabajos en caliente y deberán solicitar el permiso antes de iniciar cualquier trabajo en caliente.

El documento adjunto al final de esta guía, se convertirá en un permiso de trabajo en caliente luego que se hayan verificado todos los requerimientos incluidos en el check list, y cuando cuente con las firmas del OTC y IAP, debiendo quedar disponible y a la vista en el área donde se haya autorizado el trabajo.

Se recomienda conservar una copia de cada permiso expedido por la persona responsable

de autorizarlo por un periodo de al menos 12 meses. Los permisos deberán numerarse en forma correlativa para control y trazabilidad.

En el anexo al final de este documento se incluye un modelo del permiso de trabajo en caliente recomendado.

El OTC deberá estar capacitado para utilizar de manera segura el equipo de trabajo en caliente y para actuar ante peligros relacionados con su uso.

A su vez, este operario contará con los elementos de protección personal (EPP) requeridos por la jefatura de seguridad e higiene y/o la alta gerencia.

El OTC se encargará de comprobar que el equipo de trabajo en caliente se encuentra en buenas condiciones de funcionamiento.

El OTC junto con el IAP deberán seguir totalmente los procedimientos de trabajo caliente establecidos.

Este operario tendrá la capacidad de rechazar la realización de un trabajo caliente en áreas designadas con condiciones peligrosas.

Esta persona será responsable de dejar el área de trabajo en caliente en una condición segura y en adecuado estado de orden y limpieza después de que se haya terminado el trabajo.

## **CAPACITACIÓN:**

Tanto el IAP, OTC y guardia de incendio (fire watch) son responsables de la seguridad del área donde se realiza el trabajo y de la operación misma para llevar a cabo correctamente las tareas.

Todos los empleados y contratistas que participen en actividades que impliquen trabajo en caliente deben recibir capacitación anualmente. Además, los procedimientos de manejo de trabajo en caliente deben revisarse formalmente una vez al año como mínimo, para evaluar la efectividad del programa y la necesidad de implementar cambios o realizar mejoras.

## **TRABAJOS EN CALIENTE CON CONTRATISTAS:**

Debido a la tendencia de subcontratar este tipo de trabajos con otras empresas, se recomienda tener especial atención en el entrenamiento, experiencia y procedimientos del trabajo en caliente que llevan a cabo los contratistas. Antes de realizar un trabajo en caliente, tanto el contratista como la alta gerencia o jefatura de seguridad e higiene de la empresa donde se va a realizar el trabajo, se deberán reunir para acordar procedimientos, normas de seguridad, capacitación previa de medios de evacuación, protecciones y sistemas de extinción con que cuenta el lugar. Así mismo, el contratista que realice el trabajo deberá conocer muy bien cual es el procedimiento de emergencia y con quien debe comunicarse en caso de requerirlo.

De igual manera deberá solicitar al contratista su ART (aseguradora de riesgo del trabajo) correspondiente y al día antes de comenzar el trabajo.

## Capítulo 4 – Medidas de Seguridad

### QUE MEDIDAS DE SEGURIDAD REQUIERE EL PERMISO DE TRABAJOS EN CALIENTE?

#### Regla de los 11 metros.

- Se deberán despejar todos los materiales combustibles e inflamables dentro de un radio de 11m del punto donde se realiza el trabajo en caliente.
- Cuando no sea posible retirar los productos combustibles o inflamables en un radio de 11m se deberán cubrir con mantas resistentes al fuego y designar un guardia de incendio durante la tarea (*Fire Watch*).
- Los pisos y en general todas las superficies dentro del radio de 11m se deberán limpiar para eliminar polvo y otros combustibles acumulados.
- Se deberán cubrir y proteger todas las aberturas y grietas en paredes, pisos o ductos como drenajes o similares que puedan convertirse en un camino para transportar verticalmente material incandescente (chispas), calor o incluso llamas.

#### Detección y extinción de incendios

- Se deberá contar con extintores portátiles en el área donde se desarrollan los trabajos en caliente.
- No se deben deshabilitar los sistemas de detección y alarma en las instalaciones. Sin embargo se pueden cubrir o tapar TEMPORALMENTE los detectores de humo o llama en el área donde se desarrolla el trabajo en caliente para prevenir falsas alarmas, retirando las cubiertas una vez terminado el trabajo.
- En caso de contarse con rociadores automáticos estas no pueden deshabilitarse para un trabajo en caliente. Sin embargo se pueden cubrir las cabezas de los rociadores en el área donde se realiza el trabajo usando trapos húmedos para prevenir su activación accidental, retirándolos una vez terminado el trabajo autorizado.

En las figuras siguientes se ilustra la regla de los 11m y algunas de las recomendaciones expuestas anteriormente.

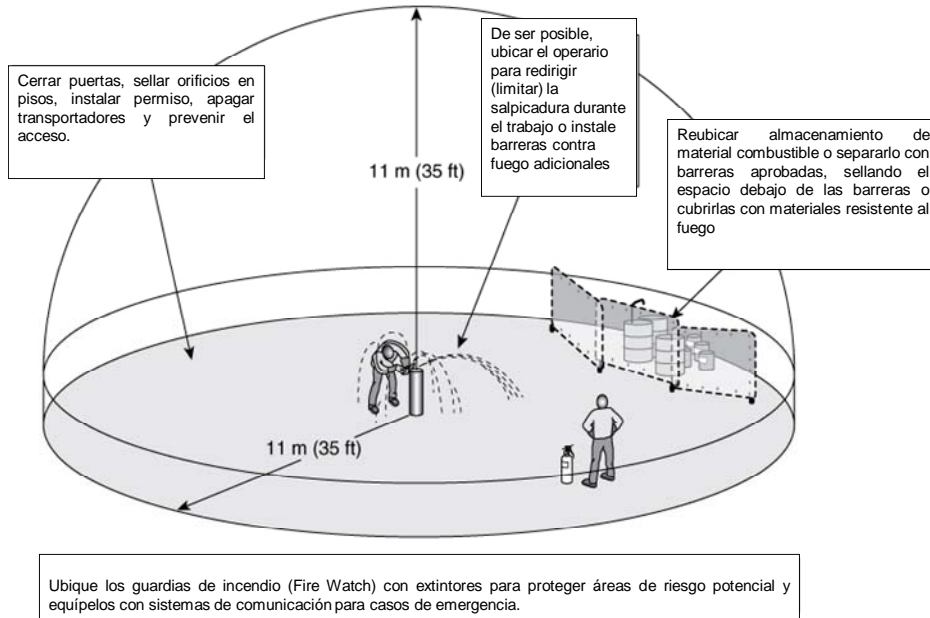


Ilustración de la regla de los 11m (35ft)

Fuente: NFPA 51B

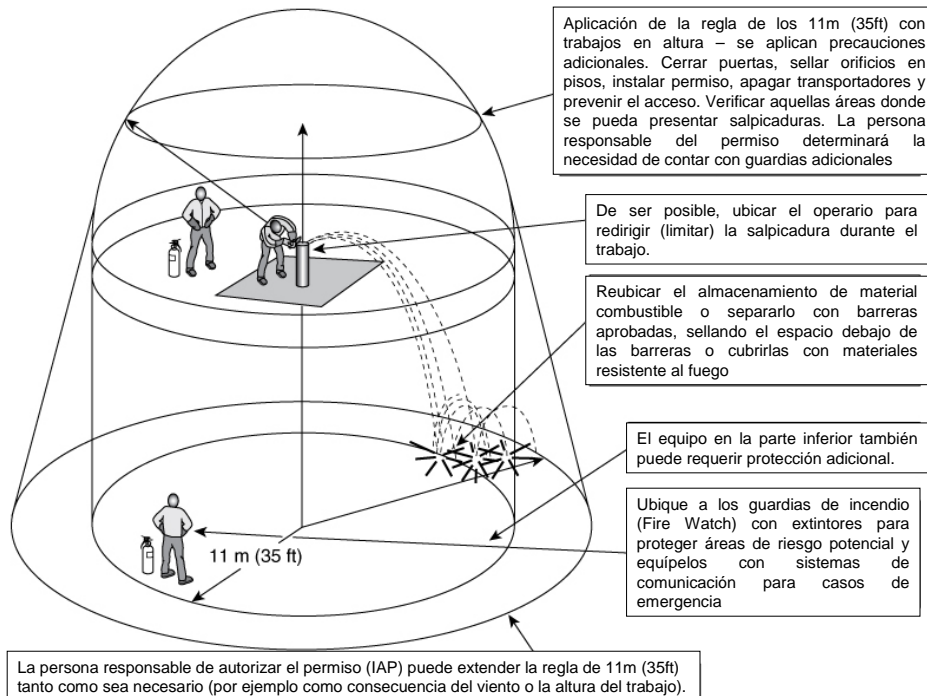


Ilustración de la utilización de múltiples guardias de incendio (Fire Watch)

Fuente: NFPA 51B

## Capítulo 5 – Procedimiento para obtener el permiso

### SE REQUIERE SIEMPRE DE UN PERMISO PARA TRABAJOS EN CALIENTE?

Los trabajos en caliente se pueden llevar a cabo en áreas que son o se han hecho seguras ante el riesgo de incendio sin necesidad de un permiso para trabajos en caliente. Un área designada para trabajos en caliente es un área permanentemente usada para este tipo de trabajos, como por ejemplo el taller de mantenimiento dentro de una planta industrial.

Esencialmente estas áreas están construidas con materiales no combustibles ni inflamables y no se almacenan en ellas contenidos de ese tipo, están correctamente separadas por materiales incombustibles y además deben contar con extintores portátiles.

Pero también existen áreas prohibidas (no permitidas) para trabajos en caliente como por ejemplo:

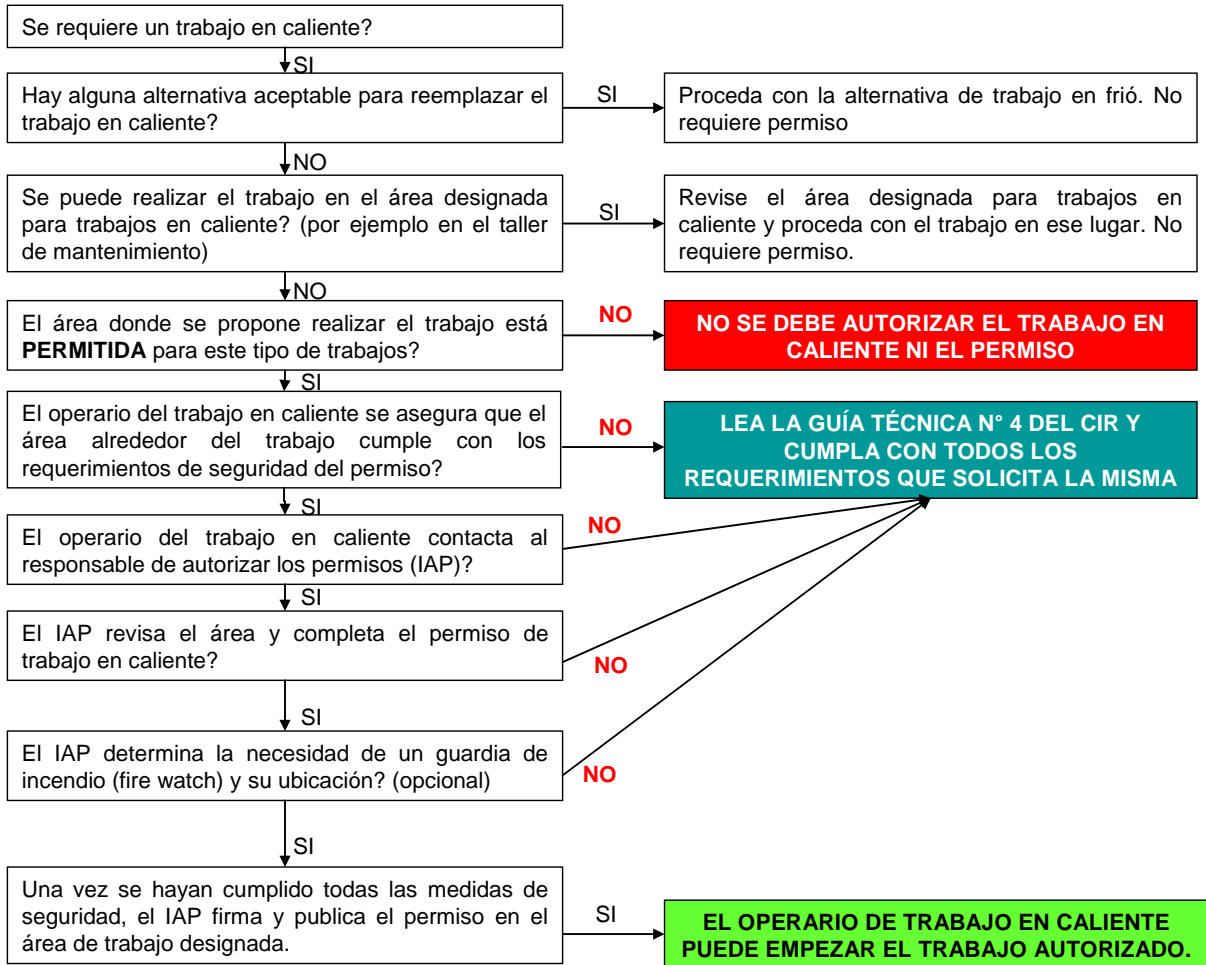
- Áreas clasificadas como prohibidas por la alta dirección (por ejemplo áreas “blancas” en laboratorios y clínicas).
- En zonas con presencia permanente o potencial de atmósferas explosivas.
- Cuando haya tanques o equipos confinados que no hayan sido adecuadamente preparados y que hayan contenido productos que puedan desarrollar atmósferas explosivas.
- En áreas con acumulación de polvos explosivos.

Finalmente es muy importante que todo el personal relacionado con los trabajos en caliente incluyendo administradores, personas responsables de la autorización de los trabajos, guardias de incendio (*Fire Watch*), operarios y **contratistas** reciban capacitación en los riesgos asociados a estos trabajos así como en el uso y manipulación de extintores portátiles y otros sistemas de protección contra incendio disponibles en la empresa.

Adicionalmente se deberán desarrollar sesiones de entrenamiento en los procedimientos de seguridad específicos para cada tipo de equipo usado en los trabajos en caliente, así como sobre el uso de equipo de protección personal (EPP) y los procedimientos internos establecidos para diligenciar un permiso de trabajo en caliente y las áreas autorizadas y prohibidas para dichas tareas.

**CUAL DEBERÍA SER EL PROCEDIMIENTO PARA OBTENER UN PERMISO DE TRABAJO EN CALIENTE?**

El IAP deberá seguir el siguiente diagrama de flujo para determinar si el trabajo en caliente puede llevarse a cabo no.



## Capítulo 6 – Cómo utilizar el permiso de trabajo en caliente

El formulario de PERMISO DE TRABAJO EN CALIENTE – V. 12-2013 (adjunto al final de la guía) presenta en un único documento los distintos elementos que se requiere verificar antes, durante y después de un trabajo de corte y soldadura, llama abierta, afilado (amolado), derretimiento, entre otros descritos en el documento PERMISO DE TRABAJO EN CALIENTE.

El formulario de PERMISO DE TRABAJO EN CALIENTE debe ser completado por la persona que hay sido designada por la ALTA DIRECCIÓN como RESPONSABLE DE AUTORIZAR los permisos de trabajo en caliente en aquellas áreas distintas a las áreas designadas.

El formulario de PERMISO DE TRABAJO EN CALIENTE es válida únicamente durante el día y lugar definidos explícitamente en la carátula de la tarjeta. Se deberá obtener un nuevo PERMISO DE TRABAJO EN CALIENTE y su correspondiente tarjeta para días y/o lugares diferentes.

En la parte superior podrá escribir un número correlativo N° \_\_\_\_ para llevar un mejor control de la cantidad de trabajos en caliente que realiza en la empresa.

N° \_\_\_\_\_

PERMISO DE TRABAJO EN CALIENTE

Recuerde que si existe una alternativa más segura de realizar este trabajo debe optar por el mismo  
 Antes de iniciar un trabajo en caliente asegúrese que se han tenido en cuenta las precauciones requeridas por la Guía Técnica N° 4 del CIR.

ASEGURESE DE CONTAR CON EXTINTORES POR TÁILES EN EL ÁREA DONDE SE REALIZA EL TRABAJO

Este permiso de trabajo en caliente es requerido para cualquier operación que involucre llamas abiertas o que produzca calor y/o chispas. Estos trabajos incluyen corte, soldadura, amolado, derretimiento mediante aplicación calor (descongelación de tuberías), aplicación de revestimientos en cubiertas, etc.

<div style="margin-bottom: 5px;">                  Fecha: _____             </div> <div style="margin-bottom: 5px;">                 Ubicación / Edificio / Sección / Piso: _____             </div> <div style="margin-bottom: 5px;">                 Trabajo a realizar: _____             </div> <div style="margin-bottom: 5px;">                 Hora de inicio: _____ Hora Finalización: _____             </div>	Nombre y firma del operario que realiza el trabajo (OTC): _____ <input type="checkbox"/> Empleado <input type="checkbox"/> Contratista  El IAP certifica que el área donde se realizará el trabajo ha sido examinada y se han tomado las precauciones necesarias descritas en la lista de chequeo, autorizándose el permiso para este trabajo.  Nombre y firma del individuo que autoriza el trabajo (IAP): _____
---	--

VALIDO POR UN DIA

Todas las secciones del formulario de PERMISO DE TRABAJO EN CALIENTE deben ser completadas en su totalidad. Cada una de las preguntas en la lista de chequeo deberá tener una respuesta.

Cuando alguna pregunta no aplique a la situación específica del trabajo realizado se deberá responder N/A.

En caso de respuestas negativas (**NO**), se deberá verificar la condición que origina dicha respuesta y tomar las acciones preventivas necesarias adicionales para evitar posibles situaciones de incendio como consecuencia del trabajo a desarrollar, incluyendo traslado de equipos; instalación de pantallas o protecciones adicionales; asignación de supervisores de incendio; ventilación de áreas; entre otros.



El objetivo es que todas las respuestas en la lista de chequeo sean afirmativas (SI) para autorizar el inicio del trabajo en caliente, minimizando de esta manera la posibilidad de eventos de incendio durante el trabajo.

Responda las siguientes preguntas. En caso de una respuesta negativa (NO) se requerirá de acciones correctivas antes de iniciar el trabajo.

Tenga en cuenta las siguientes precauciones:	SI	NO	N/A
Los materiales combustibles ubicados del otro lado de paredes, cielorrasos o techos que no sean resistentes al fuego deben ser retirados o supervisados por un guardia de incendio.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Trabajos en espacios confinados:</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>N/A</b>
El lugar debe estar libre de materiales combustibles.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Verifique que no hay vapores o líquidos inflamables.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Recipientes a presión, tuberías y otros equipos han sido retirados de servicio, aislados y ventilados.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Guardia de incendio (Fire Watch) y monitoreo del área:</b> (Debe estar disponible durante el trabajo y al menos 30 minutos después de finalizado el mismo - Puede requerirse de guardias de incendio adicionales en las áreas superior, inferior y adyacente al sitio donde se realiza el trabajo en caliente).	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>N/A</b>
Deben estar presente durante el trabajo y 30 minutos después de finalizado el mismo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
El personal debe estar entrenado en el uso de los equipos de trabajo en caliente y sistemas de alarma y extinción disponibles.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Provistos de extintores portátiles y mangueras de incendio listas para usar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Otras precauciones adicionales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Anexo A - Paneles Sandwich</b> (completar esta sección sólo si la construcción donde se realizará el trabajo en caliente contiene panelería tipo sandwich) Utilizaré métodos de corte o perforación en frío en	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>N/A</b>

Una vez finalizado el trabajo en caliente se deberá verificar el área donde se desarrollo el mismo, así como aquellas áreas anexas (contiguas o inferiores) que requirieron de supervisión durante el trabajo, validando la condición de seguridad de la misma a través de una firma.

**CIERRE DEL TRABAJO en CALIENTE** (Una vez concluido el trabajo autorizado)

Nombre y Firma de IAP: \_\_\_\_\_

El área del trabajo en caliente ha sido verificada y es segura\*: Si  No  DIA: \_\_\_\_\_ HORA: \_\_\_\_\_

\*NOTA: Para paneles tipo sándwich asegúrese de que la aislación combustible haya sido cubierta totalmente y que no haya quedado expuesta. Así mismo, si el trabajo involucró pasajes de cañerías o cables, verifique que se hayan sellado con una protección metálica que cubra completamente la aislación interna.

Luego de esta revisión final se deberá mantener una vigilancia permanente en el lugar (a través del guardia de incendio) durante **30 minutos** después de finalizado el trabajo, esta inspección tiene como objetivo detectar posible fuegos latentes por brasas o rescoldos de soldadura que pueden aparecer luego del trabajo.

Además, luego de dicho período de guardia permanente, se realizarán dos inspecciones cada 30 minutos en el área de trabajo. De esta manera existirá supervisión permanente de 30 minutos en el lugar y dos verificaciones puntuales a los 60 minutos y 90 minutos después de terminado el trabajo, dejando registro.



**VERIFICACIÓN FINAL DEL AREA DE TRABAJO** (Una vez concluido el trabajo autorizado)

El trabajo fué supervisado por un guardia de incendio: Si  No  (Si su respuesta es Si por favor complete y firme la siguiente sección)

Nombre y Firma del guardia de incendio después de finalizado el trabajo: \_\_\_\_\_ HORA: \_\_\_\_\_

Firma del guardia de incendio después de 30 minutos permanente en el lugar: \_\_\_\_\_ HORA: \_\_\_\_\_

Firma de guardia de incendio a los 60 minutos de finalizado el trabajo: \_\_\_\_\_ HORA: \_\_\_\_\_

Firma de guardia de incendio a los 90 minutos de finalizado el trabajo: \_\_\_\_\_ HORA: \_\_\_\_\_

Los formularios de PERMISO DE TRABAJO EN CALIENTE deberán estar disponibles y a la vista durante la duración del mismo.

Se recomienda conservar una copia de cada permiso para trabajo en caliente durante un periodo de al menos 12 meses con el objeto de poder realizar las auditorias y controles correspondientes.

**CAMBIOS DE TURNO**

Los permisos de trabajo deben ser emitidos por un periodo de tiempo que no puede exceder un día (24 horas). Sin embargo, si el trabajo en caliente se extiende desde el turno inicial hasta uno o dos turnos siguientes, se requiere una validación entre el IAP original y el que lo reemplazará en el próximo turno, a través de una firma de cada uno en el permiso. Se debe asegurar que las condiciones del trabajo sean claramente transmitidas de un IAP al otro.

**REGISTRO DE PASE DE TURNO:**

El trabajo en caliente tardará más de un turno: Si  No  (Si su respuesta es Si por favor complete y firme la siguiente sección)

Nombre y firma del IAP del primer turno: \_\_\_\_\_

Nombre y firma del IAP del segundo turno: \_\_\_\_\_

Nombre y firma del IAP del tercer turno (opcional): \_\_\_\_\_

*(Recuerde que el permiso no puede durar más de 24 horas. Se deberá realizar un nuevo permiso si el trabajo en caliente se excede de este tiempo)*

## Capítulo 7 – Antecedentes

**En la preparación de esta norma se han tenido en cuenta los antecedentes siguientes:**

NFPA – NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION (USA)

- NFPA 51 B – Standard for Fire Prevention During Welding, Cutting, and Other Hot Work. 2009 Edition
- Datos aportados por los miembros CIR.

*Por aclaraciones o mayor información sobre esta Guía Técnica consultar a cualquier integrante del CIR incluido en el Comité de Redacción.*

Archivo: **CIR-GT-Permisos de Trabajo en Caliente - Noviembre 2013 (VF)**

### Otras Guías Técnicas CIR

Guía Técnica Nro 1: Diseño y Pautas de Instalación de Sistemas de Hidrantes – Junio 2008

Guía Técnica Nro 2: Autoinspecciones de Prevención de Incendios - Septiembre 2009

Guía Técnica Nro 3: Brigada de lucha contra Incendios – Octubre 2010

## Capítulo 8 – Anexos: Ejemplos de Siniestros

### **Ejemplo: ¿Es realmente necesario el trabajo en caliente?**

- En marzo de 2007, un daño estimado de £100.000 fue causado por trabajos en caliente realizados para aplicar membrana asfáltica sobre un techo de chapas metálicas. El permiso de trabajo en caliente se encontraba en orden, sin embargo, los trabajos en caliente prendieron fuego una membrana plástica de EDPM aplicada por detrás de los paneles con aislación. Los equipos de bomberos extinguieron el incendio rápidamente, no obstante, fue necesario cortar paneles revestidos y parte del cielorraso principal en el proceso de extinción. Las investigaciones posteriores revelaron que el trabajo en caliente no era necesario, y que el trabajo en frío hubiese sido más apropiado para ese tipo de tarea.

### **Ejemplo: Remoción o protección de materiales combustibles e inspección de seguridad**

Mientras se realizaba una soldadura por arco en un segundo piso, unas chispas cayeron por una abertura sobre unas cajas de cartón que se encontraban en el piso de abajo, lo que ocasionó que las cajas se prendieran fuego. No había ningún Guardia de Incendio en el primer piso, y cuando se descubrió el incendio 15 minutos más tarde, los empleados no pudieron apagarlo. Finalmente llamaron al departamento de bomberos, pero ya era muy tarde para salvar el edificio de dos pisos. La pérdida total fue de USD 1.600.000.

### **Ejemplo: Remoción o protección de materiales combustibles e inadecuada aplicación de los permisos**

Unos operarios estaban soldando un soporte a una columna contigua a un pasillo, donde se encontraban almacenadas bobinas de papel a una distancia no mayor a 1.5 metros (5 pies). Según se informa, se había emitido un permiso de soldadura para dicho trabajo, el formulario de permiso estándar claramente indicaba que los materiales combustibles en un radio de 11 metros del área de trabajo debían ser removidos o cubiertos. El permiso también exigía de la firma de un supervisor que certificase que se había realizado la inspección del área. En este caso, no había protección alguna de los materiales combustibles, y el permiso estaba siendo utilizado sin la firma requerida. El incendio se propagó rápidamente hacia el interior de la estiba de material almacenado, sin embargo, los rociadores se activaron, las compuertas de extracción de humos del techo se abrieron, se utilizaron las mangueras del sistema de incendio y eso hizo que el humo se disipara un poco en el área. Se quemaron alrededor de 300 bobinas que no pudieron ser salvados, y otras bobinas sólo sufrieron daños por agua. La pérdida total fue de USD 250.000.-

**Ejemplo: Protección de materiales combustibles, respuesta de los bomberos y sistemas de emergencia.**

Un soplete de corte de oxiacetileno fue utilizado en un túnel de frío revestido en metal, con algunas cañerías que pasaban a través de las paredes del túnel dejando un espacio oculto entre dichas cañerías y las paredes. Las chispas evidentemente pasaron por una grieta y se prendió fuego el material de aislación interno del panel que era de poliestireno expandido. El incendio ocurrió durante un período de descanso y no se descubrió hasta finalizado dicho receso. Se perdió aún más tiempo en un esfuerzo inútil por extinguir el fuego con extinguidores y mangueras pequeñas. Finalmente llamaron al departamento de bomberos que se enfrentó a una difícil tarea debido al denso humo y a la propagación del incendio hacia el espacio oculto entre techo y cielorraso sin sectorizar. La pérdida total fue de USD 2.300.000 millones.

**Ejemplo: Remoción de materiales combustibles e inspección**

Mientras que los operarios estaban cortando los pernos de una cinta transportadora con equipos para soldar, algunas de las chispas atravesaron las grietas en el piso y cayeron sobre montículos de aserrín que se encontraban abajo. El área estuvo ardiendo por 3 horas sin que el personal de mantenimiento se diera cuenta de lo que estaba ocurriendo, ellos eran las únicas personas en la planta. Cuando descubrieron el incendio, intentaron apagarlo con extinguidores antes de llamar al departamento de bomberos. Los bomberos llegaron cuando ya era muy tarde para salvar el depósito maderero. La destrucción ocasionó una pérdida total de USD 1.250.000.

**Ejemplo: Inspección inadecuada luego de finalizado el trabajo en caliente**

Un contratista externo que se encontraba instalando un nuevo ascensor en un edificio de oficinas de siete plantas, con pisos de madera, inició una serie de incendios como resultado de trabajos de corte y soldaduras. Los empleados del contratista lograron extinguir todos los incendios excepto uno. Dicho incendio ocurrió hacia el final de la jornada laboral, y los cuatro empleados sin darse cuenta del incendio, se retiraron. Casi al terminar la tarde, el portero del turno de la noche para realizar su trabajo habitual, llamó al ascensor, cuya construcción era en parte de madera, y descubrió llamas. La pérdida fue de USD 530.000. No había ningún Guardia de Incendio en el área, como así tampoco, luego de realizar la última soldadura, no se llevó a cabo la inspección de la zona de trabajo.

**Ejemplo: Supervisión inadecuada de contratistas**

Los contratistas estaban removiendo un taller de galvanizado, utilizando medios térmicos, y el área donde estaban trabajando contenía tanques de plástico. Tenían su propio sistema de permisos de trabajo en caliente para realizar las tareas. La gerencia de la planta desconocía la necesidad de supervisar los trabajos de los contratistas y por ende no tenían conocimiento de que los mismos habían dejado el lugar de trabajo una vez finalizada su tarea. El fuego destruyó totalmente el edificio y los contenidos del taller. El incendio ocurrió debido a que el material combustible entró en ignición luego de que los operarios del contratista se retiraran de la ubicación.

# PERMISO DE TRABAJO EN CALIENTE

Recuerde que si existe una alternativa más segura de realizar este trabajo debe optar por el mismo

Antes de iniciar un trabajo en caliente asegúrese que se han tenido en cuenta las precauciones requeridas por la Guía Técnica N° 4 del CIR.

**ASEGURESE DE CONTAR CON EXTINTORES PORTÁTILES EN EL ÁREA DONDE SE REALIZA EL TRABAJO**

Este permiso de trabajo en caliente es requerido para cualquier operación que involucre llamas abiertas o que produzca calor y/o chispas. Estos trabajos incluyen corte, soldadura, amolado, derretimiento mediante aplicación calor (descongelación de tuberías), aplicación de revestimientos en cubiertas, etc.

Fecha: \_\_\_\_\_

Ubicación / Edificio / Sección / Piso: \_\_\_\_\_

Trabajo a realizar: \_\_\_\_\_

Hora de inicio: \_\_\_\_\_ Hora Finalización: \_\_\_\_\_

**VALIDO POR UN DIA**

Nombre y firma del operario que realiza el trabajo (OTC): \_\_\_\_\_

Empleado  Contratista

El IAP certifica que el área donde se realizará el trabajo ha sido examinada y se han tomado las precauciones necesarias descritas en la lista de chequeo, autorizándose el permiso para este trabajo.

Nombre y firma del individuo que autoriza el trabajo (IAP): \_\_\_\_\_

Responda las siguientes preguntas. En caso de una respuesta **negativa (NO)** se requerirá de acciones correctivas antes de iniciar el trabajo.

Tenga en cuenta las siguientes precauciones:

	SI	NO	N/A
Detectores de incendio, rociadores automáticos, mangueras de incendio y extintores portátiles en servicio y operables.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Extintores portátiles disponibles en el sitio de trabajo (dentro de los 11 m).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Equipo para trabajo en caliente y EPP en buen estado de conservación y funcionamiento.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Permiso de trabajo especial para ductos metálicos o tuberías con uniones de caucho o plástico.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Dentro de un radio de 11m del trabajo:

	SI	NO	N/A
Humedezca los pisos combustibles. Cúbralos con arena húmeda u otra protección.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Verificar que la atmósfera explosiva ha sido eliminada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Elimine líquidos inflamables, polvo, fibras combustibles y derrames de aceite del suelo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cubra las penetraciones y aberturas en pisos y paredes.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Todos los materiales combustibles deben ser retirados o cubiertos con materiales que sean resistentes al fuego o no combustibles.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Los pisos deben estar limpios y libres de residuos o derrames.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Conductos y sistemas de transporte que puedan transportar chispas hacia otras áreas con materiales combustibles fueron protegidos o puestos fuera de servicio.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Trabajos en muros y techos:

	SI	NO	N/A
La construcción no contiene materiales combustibles en cubiertas o asilamientos. (para paneles sandwich responda NO y lea anexo A).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Quando se trabaje en cielorrasos, asegúrese de que los espacios confinados circundantes estén debidamente protegidos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Los materiales combustibles ubicados del otro lado de paredes, cielorrasos o techos que no sean resistentes al fuego deben ser retirados o supervisados por un guardia de incendio.

Trabajos en espacios confinados:

SI NO N/A

El lugar debe estar libre de materiales combustibles.

Verifique que no hay vapores o líquidos inflamables.

Recipientes a presión, tuberías y otros equipos han sido retirados de servicio, aislados y ventilados.

Guardia de incendio (*Fire Watch*) y

monitoreo del área: (Debe estar disponible durante el

trabajo y al menos 30 minutos después de finalizado el mismo - Puede requerirse de guardias de incendio adicionales en las áreas superior, inferior y adyacente al sitio donde se realiza el trabajo en caliente).

SI NO N/A

Deben estar presente durante el trabajo y 30 minutos después de finalizado el mismo.

El personal debe estar entrenado en el uso de los equipos de trabajo en caliente y sistemas de alarma y extinción disponibles.

Provistos de extintores portátiles y mangueras de incendio listas para usar.

Otras precauciones adicionales

Anexo A - Paneles Sandwich (completar esta sección sólo si la construcción donde se realizará el trabajo en caliente contiene panelería tipo sandwich)

SI NO N/A

Utilizará métodos de corte o perforación en frío en los paneles, con agujereadoras o sierras de mano de baja velocidad?

Si los paneles incluyen pasajes de cañerías o cables, Sellará con una protección metálica que cubra completamente la aislación interna?

La aislación combustible de los paneles está completamente cubierta dentro del radio de 11 m?

**NOTA IMPORTANTE: Al final del trabajo, asegúrese que el material combustible no quede expuesto.**

N/A: No aplica

# PERMISO DE TRABAJO EN CALIENTE

## REGISTRO DE PASE DE TURNO:

El trabajo en caliente tardará más de un turno: Si  No  (si su respuesta es Si por favor complete y firme la siguiente sección)

Nombre y firma del IAP del primer turno: \_\_\_\_\_

Nombre y firma del IAP del segundo turno: \_\_\_\_\_

Nombre y firma del IAP del tercer turno (opcional): \_\_\_\_\_

*(Recuerde que el permiso no puede durar más de 24 horas. Se deberá realizar un nuevo permiso si el trabajo en caliente se excede de este tiempo)*

## CIERRE DEL TRABAJO en CALIENTE (Una vez concluido el trabajo autorizado)

Nombre y Firma de IAP: \_\_\_\_\_

El área del trabajo en caliente ha sido verificada y es segura\*: Si  No  DIA: \_\_\_\_\_ HORA: \_\_\_\_\_

**\*NOTA:** Para paneles tipo sándwich asegúrese de que la aislación combustible haya sido cubierta totalmente y que no haya quedado expuesta. Así mismo, si el trabajo involucró pasajes de cañerías o cables, verifique que se hayan sellado con una protección metálica que cubra completamente la aislación interna.

## VERIFICACIÓN FINAL DEL ÁREA DE TRABAJO (Una vez concluido el trabajo autorizado)

El trabajo fué supervisado por un guardia de incendio: Si  No  (si su respuesta es Si por favor complete y firme la siguiente sección)

Nombre y Firma del guardia de incendio después de finalizado el trabajo: \_\_\_\_\_ HORA: \_\_\_\_\_

Firma del guardia de incendio después de 30 minutos permanente en el lugar: \_\_\_\_\_ HORA: \_\_\_\_\_

Firma de guardia de incendio a los 60 minutos de finalizado el trabajo: \_\_\_\_\_ HORA: \_\_\_\_\_

Firma de guardia de incendio a los 90 minutos de finalizado el trabajo: \_\_\_\_\_ HORA: \_\_\_\_\_