



the human energy company™

Capacitación Inicial /
Actualización en MSW :
Trabajo en Caliente y Detección de
Gases

Definiciones Clave de la Norma de Trabajo en Caliente

Definiciones Comunes

Persona Competente

- Una persona con los conocimientos y la experiencia necesarios para cumplir todas las expectativas de la empresa y de la legislación en relación con la tarea realizada.

Espacio Confinado

- Una persona puede entrar de cuerpo entero en el espacio y realizar el trabajo asignado;
- El espacio tiene medios limitados de entrada y salida;
- El espacio no está diseñado para una ocupación continua; y
- El espacio contiene (o ha contenido o puede contener) una atmósfera peligrosa.

Área de Riesgo

- Cualquier área clasificada como riesgosa y/o aquellas áreas de una instalación donde líquidos, gases o vapores inflamables estén presentes de manera continua, intermitente o periódica y/o donde líquidos, gases o vapores inflamables puedan estar presentes pero confinados dentro de contenedores o sistemas cerrados bajo condiciones normales de operación.



Definiciones Clave de la Norma de Trabajo en Caliente

Definiciones Comunes

Atmósfera Peligrosa

- Atmósfera(s) que expone(n) al personal al riesgo de muerte, incapacitación, pérdida de la capacidad de auto-rescate, lesión o enfermedad aguda o crónica que puede ser causada por cualquiera de los siguientes factores:
 - Una concentración atmosférica de cualquier sustancia que pueda provocar una exposición del personal superior al límite de exposición admisible (PEL), como benceno o sulfuro de hidrógeno.
 - Gas, vapor o niebla inflamables por encima del 10% de su límite inferior de inflamabilidad (LFL).
 - Una concentración atmosférica de oxígeno inferior al 19,5% o superior al 23,5%.
 - Cualquier otra condición atmosférica que sea inmediatamente peligrosa para la vida o la salud (IDLH).

Prueba de Gases

- Utilización de equipos portátiles de detección para determinar los niveles de oxígeno y de vapores y gases inflamables o tóxicos.

Pruebas Continuas de Gases

- Proceso mediante el cual las pruebas de gas requeridas se supervisan continuamente. Las pruebas de gas continuas suelen ser necesarias cuando existe una alta probabilidad de que cambien las concentraciones de gas y/o existe un alto riesgo para los trabajadores si la concentración de gas cambia de forma inesperada.

Pruebas de Seguimiento

- Pruebas realizadas después de la prueba inicial a intervalos suficientes para garantizar que la atmósfera sigue siendo segura para el trabajo que se está realizando. Deben realizarse pruebas de seguimiento siempre que el trabajo haya estado detenido y desatendido durante más de 30 minutos.



Definiciones Clave de la Norma de Trabajo en Caliente

Tipos de Trabajo en Caliente

- Se entiende por trabajo en caliente cualquier actividad que implique una fuente de ignición o en la que pueda generarse calor suficiente para encender materiales inflamables o combustibles.
- Esto incluye (pero no se limita a) cualquier tipo de llama abierta (por ejemplo, sopletes, etc.), soldadura por arco, ranurado por arco, amolado, granallado o chorro de agua a alta presión, uso de herramientas eléctricas, instrumentos alimentados por batería que no sean intrínsecamente seguros y uso de cualquier herramienta, etc. que pueda producir calor suficiente para ser una fuente de ignición.

Trabajo en Caliente - Llama Abierta

- **Este tipo de fuente de ignición constituye el mayor riesgo de ignición en nuestra industria.** Las llamas abiertas y los agentes productores de chispas suelen estar asociados a las siguientes actividades: soldadura, corte, amolado, combustión, soldadura fuerte, cerillas, encendedores, fumar, etc.

Trabajo en Caliente - Sin Llama Abierta

- Este tipo de fuente de ignición generalmente implica energía de ignición asociada con herramientas y equipos eléctricos. También incluye superficies calientes y herramientas con motores rotativos que pueden producir chispas. Algunos ejemplos son: vehículos, generadores, máquinas de soldar, herramientas portátiles accionadas eléctricamente, analizadores de laboratorio, herramientas eléctricas con motores rotativos, equipos eléctricos no clasificados, ordenadores portátiles, etc.



Tipos de Trabajo en Caliente

Ejemplos de Trabajo en Caliente de la Norma de Trabajo en Caliente

Ejemplos de Trabajo en Caliente con y sin Llama Abierta que podrían realizarse en una instalación.

Trabajo en Caliente Llama Abierta
Arco voltaico - Ranurado por arco
Quemado de acetileno u otros gases / Soldadura fuerte
Calentadores eléctricos de resistencia - Alivio de tensiones / Precaentamiento
Equipos que generan una llama expuesta
Soldadura
Oxidantes térmicos
Corte con soplete
Soldadura
Esmerilado, corte o astillado
Corte con sierra de hormigón mediante técnicas en seco
Cualquier actividad con una fuente de ignición incontrolada
Trabajo en Caliente Sin Llama Abierta
Granallado abrasivo
Herramientas eléctricas
Taladrado
Hidroarenado y otras tareas que produzcan cargas estáticas acumuladas o chispas
Ordenadores portátiles
Montacargas / elevadores de tijera
Vehículos motorizados (eléctricos, diésel, gasolina), incluidas carretillas elevadoras y carros
Pistolas de agujas
Motores portátiles de combustión interna (por ej., compresores de torres de iluminación, generadores)
Corte con sierra de hormigón mediante técnicas húmedas
Radiografía
Herramientas con motores rotativos
Generadores / Soldadoras
Aparatos portátiles que funcionan con baterías

Autoignición

Muchos productos inflamables que se manipulan en las instalaciones no requieren una llama abierta o una chispa para encenderlos.

En el caso de estos productos, cualquier fuente de energía que genere una temperatura suficiente puede encender una mezcla de combustible y aire que se encuentre dentro del rango de inflamabilidad.

Si las temperaturas alcanzan la temperatura de autoignición de una fuente de combustible, ésta puede encenderse (por ejemplo, el escape caliente de un motor, un elemento eléctrico que genere alta temperatura o un trozo de acero caliente).

Algunas temperaturas de autoignición típicas de nuestros productos habituales son :

- Gasolina 390°C (734°F)
- Diésel 350°C (662°F)
- Keroseno 380°C (716°F)

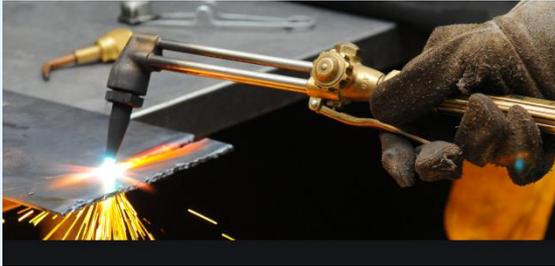
(nota - la temperatura de autoignición variará y normalmente cubrirá un rango de temperaturas)



Tipos de Trabajo en Caliente

Trabajo en Caliente de Llama Abierta

Trabajo en Caliente Clásico de Llama Abierta



Corte con gas



Soldadura



Esmerilado/Corte

Trabajo en Caliente No Típico de Llama Abierta

Llama abierta vs. sin llama abierta depende del resultado de la herramienta utilizada.

Chispas/llama = Llama abierta
Sin chispas/llama = Sin Llama abierta



Taladrado de hormigón



Rotura de hormigón
con martillo neumático

Dependiendo de la broca que se utilice, la misma herramienta puede utilizarse para trabajos en caliente con o sin llama abierta.



Tipos de Trabajo en Caliente

Trabajo en Caliente Sin Llama Abierta

**Equipos de Combustible =
Trabajo en Caliente Sin Llama Abierta**



Bombas motorizadas



Montacargas



Generadores



**Herramientas Portátiles Sin Cable =
Trabajo en Caliente Sin Llama Abierta**



Las herramientas inalámbricas siguen considerándose trabajo en caliente (sin llama abierta) cuando se utilizan en zonas en las que es probable la presencia de vapores inflamables (zonas clasificadas).

Herramientas de No Trabajo en Caliente

Las herramientas neumáticas que no producen chispas y no se consideran de trabajo en caliente aun en áreas clasificadas. Suelen funcionar a baja velocidad.



Trabajo en Caliente

Riesgos y Alternativas

Trabajo en Caliente - Riesgos y Consecuencias

- El Trabajo en Caliente es una actividad peligrosa. En Chevron se han producido explosiones e incendios por trabajos en caliente.
 - El Trabajo en Caliente en un tanque que no tenía las salvaguardas adecuadas causó una explosión en el tanque, haciendo que el techo del tanque saliera volando y aterrizara a 50 metros de distancia.
 - Se han producido explosiones en operaciones de F&L durante la carga de camiones.
- Es fundamental que todos sigamos los requisitos de la Norma de Trabajo en Caliente siempre que llevemos a cabo este tipo de tareas.

Alternativas al Trabajo en Caliente

El trabajo en frío u otras alternativas deberán considerarse antes de emprender el trabajo en caliente. Estas alternativas incluyen, entre otras:

- Uso de herramientas manuales o neumáticas que tengan una baja probabilidad de crear energía suficiente para encender una mezcla inflamable.
- Movimiento del material fuera de las zonas clasificadas.
- Atornillado mecánico u otras alternativas de trabajo no en caliente
- Retraso del trabajo hasta la siguiente parada programada

No se permitirá el Trabajo en Caliente en presencia de atmósferas explosivas.

- La apertura de Tuberías y Equipos que puedan contener materiales inflamables no se realizará utilizando técnicas de Trabajo en Caliente con Llama Abierta o sin Llama Abierta a menos que se haya verificado que están libres de materiales inflamables antes de la apertura.
- Trabajo en Caliente no puede ser realizado dentro de 50 pies (15m) al Abrir Tuberías y Equipos que puedan contener materiales inflamables hasta que la tubería o el equipo haya sido verificado de estar libre de materiales inflamables antes de abrir o



Trabajo en Caliente

Requisitos de la Autorización de Trabajo (Permiso para Trabajar)

Permiso de Trabajo en Caliente

- El Permiso de Trabajo en Caliente se utiliza para autorizar la realización del Trabajo en Caliente y ayuda a garantizar que se implementen las salvaguardas clave antes de que se realice el trabajo. **El Permiso para Trabajo en Caliente se debe de otorgar a través del permiso de trabajo unificado y no requiere de un permiso general . (ESTE FORMATO ES PARTE DEL FORMATO SIMPLIFICADO. NO SE UTILIZA EL FOMATO COLOR ROJO PARA LATAM ,**
- Los requisitos para obtener un Permiso de Trabajo en Caliente son los siguientes (entre otros):
 - a) El Trabajo en Caliente con llama abierta dentro de una ubicación peligrosa (clasificada) requerirá un permiso de trabajo en caliente.
 - b) Los trabajos en caliente sin llama abierta en un lugar peligroso (clasificado) se permitirán en función del Riesgo determinado por el sitio.
 - c) Se permitirá el uso de dispositivos portátiles que funcionen con baterías, de acuerdo con el riesgo determinado por el sitio.
- No se requerirá un Permiso de Trabajo en Caliente para el Trabajo en Caliente con Llama Abierta dentro de un Área designada de Trabajo en Caliente Segura.



Trabajo en Caliente

Autorización para Trabajar - Expedición, Prórroga y Renovación del Permiso

Emisión del Permiso

- El Trabajo debe iniciarse dentro de un periodo de tiempo acordado, según lo indicado por el Emisor del Permiso, cuando se expide el permiso. Si el Trabajo no inicia dentro del periodo indicado, el permiso de trabajo debe ser revalidado.
- En todos los casos, **si el trabajo no se inicia en el plazo de 30 minutos a partir de la hora de emisión indicada en el Permiso de Trabajo en Caliente, deberá revalidarse el permiso.** Las revalidaciones deben documentarse de acuerdo con la Norma de Permiso para Trabajar.

Prórroga del Permiso

Las Prórrogas de los permisos deben documentarse en la Sección C del/de los permiso(s). El Emisor del Permiso debe confirmar sobre el terreno que todas las condiciones, requisitos y controles del Permiso de Trabajo en Caliente, el Permiso General de Trabajo, los Permisos/Formularios relacionados y la JSA siguen vigentes.

Renovación del Permiso

Antes de que pueda renovarse un Formulario de Trabajo en Caliente, el Emisor del Permiso debe confirmar lo siguiente :

- Se ha implementado un Permiso General de Trabajo válido.
- Confirmar sobre el terreno que siguen vigentes todas las condiciones, requisitos y controles contemplados en el Permiso y la JSA.
- Confirmar que el alcance del trabajo sigue siendo el mismo.
- La Vigilancia contra Incendios aprobada está asignada y presente en el área de trabajo en caliente.
- El equipo de extinción de incendios necesario está disponible y en buenas condiciones de funcionamiento.
- Cumplimentar los documentos requeridos según lo indicado por TCC



Trabajo en Caliente

Permiso para Trabajar - Renovación, Revalidación y Cambios del Permiso

Renovación del Permiso

Antes de que un Formulario de Trabajo en Caliente pueda ser renovado, el Emisor del Permiso debe confirmar lo siguiente (continuación):

- El Técnico de Gas Cualificado responsable (Chevron) debe realizar nuevas pruebas de gas y documentar los resultados. Los resultados de las pruebas de gas deben estar dentro de un rango aceptable (cero por ciento de LFL).
- Obtener las firmas del Titular del Permiso en la sección de renovación.
- Actualizar todas las copias del Permiso General de Trabajo y cualquier otro permiso/formulario requerido.
- Todo el personal debe firmar el Permiso General de Trabajo renovado (o el formulario adjunto) tras la reunión de seguridad previa al trabajo.

Revalidación del Permiso

Si las condiciones del sitio cambian o el trabajo se detiene por un período de más de 30 minutos sin la presencia de nadie, el Permiso General de Trabajo y el Formulario de Trabajo en Caliente deben revalidarse antes de que el trabajo pueda reiniciarse. La revalidación requiere que el Emisor del Permiso verifique que todas las condiciones y requisitos del permiso y del formulario siguen vigentes. El trabajo podrá reanudarse sólo después de que el Emisor del Permiso haya dado su aprobación para reiniciar el trabajo autorizado.

- La revalidación del permiso debe incluir pruebas de gas para asegurar un LFL de 0%.

Cambios en el Permiso

- Sólo el Emisor del Permiso puede realizar cambios en la información de los permisos y formularios asociados, y cualquier cambio realizado debe documentarse en todas las copias y comunicarse al Titular del Permiso.



Trabajo en Caliente

Autorización para Trabajar - Suspensión y Cancelación del Permiso

Suspensión de un permiso

- El Trabajo en Caliente deberá ser detenido / suspendido y todas las fuentes de ignición eliminadas, y el Permiso revalidado antes de la reanudación del trabajo, en pero no limitado a las siguientes circunstancias:
 - Cambio en las condiciones del sitio de trabajo que puede crear una condición de inseguridad potencialmente menor.
 - El monitoreo de gases indica concentraciones fuera de los valores aceptados.
 - Suena la alarma de emergencia de la instalación excluyendo las pruebas planificadas o rutinarias.
 - Una de las salvaguardas requeridas deja de estar presente o de funcionar (ej.: fallo en la detección de gas, etc.)
 - Alguien ejerce la Autoridad para Detener el Trabajo
 - Cambio en el alcance del trabajo que no estaba previsto
 - El sitio de trabajo ha estado desatendido durante más de 30 minutos

Cancelación del Permiso

Trabajo debe ser detenido, y el permiso cancelado en cualquiera de las siguientes condiciones:

- No se ha designado un Vigilante contra Incendios cualificado para el Trabajo en Caliente o el Vigilante contra Incendios se ausenta.
- Un cambio en el alcance del Trabajo (como la adición de trabajo que no se había previsto originalmente, por ejemplo, una tarea de trabajo en frío que requiera métodos de trabajo en caliente, cambios en la tarea que hagan necesaria la entrada en un espacio confinado, etc.).
- Cambios en las condiciones del sitio de trabajo que den lugar a un riesgo potencial importante, como una fuga o un derrame.
- Se ha alcanzado el límite del permiso. El permiso sólo puede estar abierto durante siete días naturales.
- Ha habido una interrupción del trabajo debido a un día festivo, vacaciones, y/o cualquier otra interrupción (excluyendo los dos días de fin de semana que están permitidos) de un día o más.
- Ha cambiado toda la cuadrilla de trabajo..

Tras la Cancelación, debe expedirse un nuevo permiso para reanudar el trabajo.



Trabajo en Caliente

Roles y Responsabilidades

Vigilancia contra Incendios

- Una persona capacitada y competente en la lucha básica contra incendios y cuya función es observar las condiciones en las zonas inmediatas y adyacentes del trabajo en caliente para garantizar que se realiza de forma segura, y dar la alarma si es necesario.

Persona que realiza el Trabajo en Caliente

- Sabe cómo realizar los procedimientos de Trabajo en Caliente y es consciente de los riesgos que conlleva.
- Realiza el Trabajo en Caliente únicamente cuando se han implementado los permisos de trabajo necesarios.
- Inspecciona todo el equipo necesario para la tarea.
- Detiene el trabajo si se presentan condiciones inseguras.



Trabajo en Caliente

Roles y Responsabilidades

Técnico de Gas Cualificado

- Persona que ha recibido una capacitación exhaustiva en pruebas de gases por encima del nivel de Monitor de Gases Competente. Esta persona tiene más conocimientos sobre los gases que pueden estar presentes en las áreas de proceso y comprende mejor las técnicas de prueba de gases. **Un Técnico de Gas Cualificado debe ser un empleado de Chevron y haber superado la capacitación relevante de las normas de SWP.**

Monitor de Gases Competente

- Una persona que es competente en la calibración y el uso de equipos portátiles de prueba de gases y ha demostrado con éxito el uso del equipo en el campo y es capaz de reconocer los riesgos inherentes al Trabajo en Caliente o de la Entrada en Espacios Confinados.
- Un Monitor de Gas Competente puede ser un empleado o Contratista.



Preparación del Sitio de Trabajo para un Trabajo en Caliente

Análisis de Riesgos

Análisis de Riesgos

- Se debe realizar un Análisis de Riesgos de acuerdo con la Norma de Análisis de Riesgos de F&L cuando se planifiquen trabajos que impliquen Trabajo en Caliente para:
 - Identificar riesgos potenciales importantes.
 - Identificar la necesidad de salvaguardas, como las pruebas de gases.
 - Identificar si el trabajo requerirá permisos (por ejemplo, Permiso para trabajar, Aislamiento de Energía Peligrosa, Espacio Confinado y Excavación).
 - Evaluar la necesidad de, o realizar una evaluación de Operaciones Simultáneas (SimOps).
 - Identificar y evaluar las precauciones para garantizar que el trabajo pueda realizarse de forma segura.
- Fase de Planificación del Análisis de Riesgos
 - Persona(s) cualificada(s) realiza(n) una evaluación de riesgos lo antes posible para identificar los riesgos potenciales y determinar los controles.
- Formularios y Documentación Adicional
 - Basándose en la Evaluación de Riesgos se determinará la necesidad de formularios de trabajo adicionales. (por ejemplo, Formulario de Verificación de Inicio de Trabajo Crítica, Formulario de Entrada a Espacios Confinados).



Preparación del Sitio de Trabajo para un Trabajo en Caliente

Análisis de Riesgos

Análisis de Riesgos

- Todas las tareas de trabajo requieren una revisión del Catálogo de Consecuencias de Tareas (TCC) para ayudar a determinar qué requisitos de Análisis de Riesgos, Permiso(s), Aprobador, etc. son necesarios. El TCC forma parte de la Norma de Análisis de Riesgos.

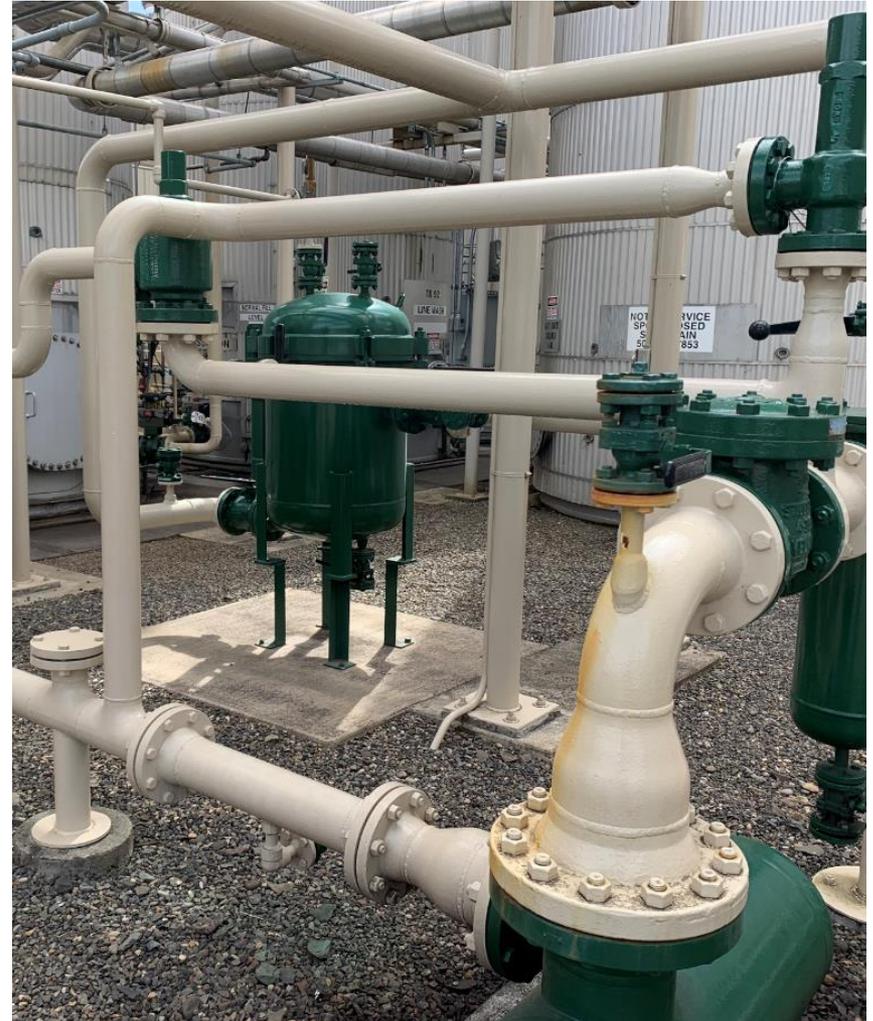
Task Consequence Catalog - F&L		May 18, 2022				Additional documents to be determine by Site		BLANK cells to be determined by Site Management in alliance with Site SME			
ID	TASK	Consequence	TASK T	Start W Chec	Supporting Documents	Other Relevant Documents	Permit Issuer MUST atte Pre-job Briefing	Site Chec Requireme	Approval Requirements	CCP Review Te	
H21H	Hot Work - Open Flame - in a restricted area that meets Isolation Standard	High	Open Flame	SWC-HW-1	HW Supporting Documents						
H22L	Hot Work - Open Flame - in Designated Fabrication Areas	Low	Open Flame		HW Supporting Documents						
H23H	Hot Work - Open Flame - on steam and utility systems <300 psig that are in service or has not been isolated, depressured & drained.	High	Open Flame	SWC-HW-1	HW Supporting Documents						
H24C	Hot Work - Open Flame - Welding on Equipment in Service - all systems (EXCEPT steam and utility systems <300 psig noted in H23) that are in service or has not been isolated, depressured & drained.	Critical	Open Flame	CSWC-HW-W OES		Welding on Equipment in Service (WOES) CCP	Yes	Yes	Cluster / M&C Manager	Engineering SME, Contract Service Provider SME, maintenance, Operations, HSE team lead	
H25U	Hot Work (NOF or OF) in Designated Safe Hot Work Area	no permit required	Task Dependent		HW Supporting Documents						



Preparación del Sitio de Trabajo para un Trabajo en Caliente

Preparación del Sitio de Trabajo/Equipo

- Aislar según la Norma de Aislamiento de Energía Peligosa de F&L, que incluye la despresurización, purga, lavado, limpieza, drenaje y ventilación de tanques, tuberías y equipos, según corresponda.
- **¡¡¡NO EMITA UN PERMISO DE TRABAJO EN CALIENTE PARA UN SITIO DE TRABAJO ANTES DE CORTAR LAS LÍNEAS ABIERTAS!!!**
 - La apertura de tuberías puede dejar al descubierto vapores
 - Se requiere aislamiento físico positivo cuando se planea realizar Trabajo en Caliente en líneas, tanques, recipientes, etc.
 - Es necesario realizar Pruebas de Gas antes de la puesta en marcha.



Preparación del Sitio de Trabajo para un Trabajo en Caliente

Preparación del Sitio de Trabajo/Equipo

- Los materiales Inflamables y Combustibles deberán ser retirados o protegidos de alguna otra manera dentro de un radio de 15 metros (50 pies) para el Trabajo en Caliente con Llama Abierta.
- Las aberturas en el suelo, los agujeros, conductos o grietas en el suelo o las paredes, las puertas abiertas y las ventanas abiertas o rotas que no puedan cerrarse o retirarse y puedan estar expuestas a chispas deberán protegerse en un radio de 15 metros (50 pies).
- Sellado de desagües en un radio de 15 metros (50 pies) del Trabajo en Caliente.
- Las aberturas en el suelo, los agujeros, los conductos o las grietas en el suelo o las paredes, las puertas abiertas y las ventanas abiertas o rotas que no puedan cerrarse o retirarse y puedan estar expuestas a chispas deberán protegerse en un radio de 15 metros (50 pies).



Vaciar tuberías y recipientes

Preparación del Sitio de Trabajo para un Trabajo en Caliente

Preparación del Sitio de Trabajo/Equipo

- Los cilindros de gas para trabajos en caliente no se llevarán a espacios confinados. Cuando no se utilicen, las válvulas de los cilindros de gas deberán estar cerradas. Retire siempre los cables del soplete cuando no lo utilice y cuando esté desocupado.
- Asegurarse de que el equipo de lucha contra incendios está en posición y en buenas condiciones.
- Avisar al personal de las instalaciones.
- Asegurarse de que hay una persona designada para la Vigilancia contra Incendios en el sitio de trabajo.
- Realizar pruebas de gas en el sitio de trabajo y en los 15 metros (50 pies) circundantes.



Preparación del Sitio de Trabajo para un Trabajo en Caliente

Vigilancia contra Incendios

Un Vigilante contra Incendios cualificado debe: Establecerse y estar presente siempre que se realice cualquier Trabajo en Caliente.

- Debe tener conocimientos sobre el trabajo planificado, los riesgos involucrados, cómo hacer sonar la alarma en caso de emergencia y los requisitos del plan/rutas de evacuación de emergencia.
- Capacitación en Lucha Contra Incendios en Etapa Incipiente.
- Debe disponer de al menos un (1) extintor o manguera cargada en la zona de trabajo en caliente.
 - El extintor debe tener pruebas de haber sido revisado en el último año
 - El extintor no puede ser un extintor asignado al área de la planta
 - El extintor debe ser adecuado para la clase del incendio potencial
 - El extintor debe pesar como mínimo 9 kg (20 lb)

La Vigilancia contra Incendios debe mantenerse durante treinta (30) minutos como mínimo después de la finalización del Trabajo en Caliente con Llama Abierta y del Trabajo en Caliente sin Llama Abierta en áreas clasificadas, para inspeccionar y observar cualquier signo de posible combustión.



Preparación del Sitio de Trabajo para un Trabajo en Caliente

Prueba de Gases

Pruebas de Gases

Es necesario realizar pruebas de gas antes de realizar cualquier trabajo en caliente en áreas clasificadas como peligrosas y antes de realizar trabajos en caliente con llama abierta **en todas las áreas**. Además, se requieren pruebas periódicas o pruebas continuas como se detalla en las siguientes diapositivas.



Preparación del Sitio de Trabajo para un Trabajo en Caliente

Prueba de Gases

Prueba Inicial de Gases

- Las pruebas iniciales de gases incluirán pruebas de oxígeno y vapores inflamables, y otros gases y vapores tóxicos identificados en la evaluación de riesgos. Los resultados de dicha prueba se utilizarán para determinar:
 - Si el área es segura para el trabajo en caliente
 - Si es necesaria una purga adicional del recipiente o del equipo
- **Las pruebas de gas iniciales y de seguimiento (revalidación) deben ser realizadas por un Técnico de Gas Cualificado. El monitoreo del equipo de detección de gas puede ser realizado por un Monitor de Gas Competente.**
- Las pruebas iniciales deben realizarse después de que las tuberías y el equipo se hayan aislado y preparado adecuadamente y **ANTES de que se expida el permiso de trabajo en caliente.**
- **Las pruebas de gas para LFL deberán realizarse en el área circundante a una distancia de 15 metros (50 pies).** El trabajo en caliente no debe realizarse si el LFL es superior al cero por ciento y/o si hay líquidos/gases combustibles presentes. La excepción es el hot tapping, para el que deben tomarse precauciones específicas (véase el Catálogo de Consecuencias de Tareas).
- Si los resultados de las pruebas de gas indican más de un cero por ciento de LFL, debe identificarse la fuente del gas o vapor inflamable y deben tomarse medidas para eliminarla.



Preparación del Sitio de Trabajo para un Trabajo en Caliente

Prueba de Gases

Monitoreo de Gas Continuo

- El Monitoreo de Gas Continuo se realiza cuando el equipo portátil de prueba de gas se deja funcionando en las proximidades del trabajo a realizar, durante la duración del trabajo a realizar.
- El Monitoreo Continuo de Gas es requerido para lo siguiente:
 - **Donde pudieran introducirse vapores inflamables debido a condiciones cambiantes.** Esto se basa en el entorno físico y el historial de incidentes en Chevron o industrias similares.
 - Trabajo en Caliente en Espacios Confinados
 - Trabajo en Caliente en Excavaciones donde exista la posibilidad de que el suelo esté contaminado con hidrocarburos u otra sustancia potencialmente inflamable
 - En un Área Clasificada (tanto con Llama Abierta como sin Llama Abierta)

El Monitoreo de Gas Continuo puede ser realizado por un Monitor de Gas Competente o un Técnico de Gas Cualificado.

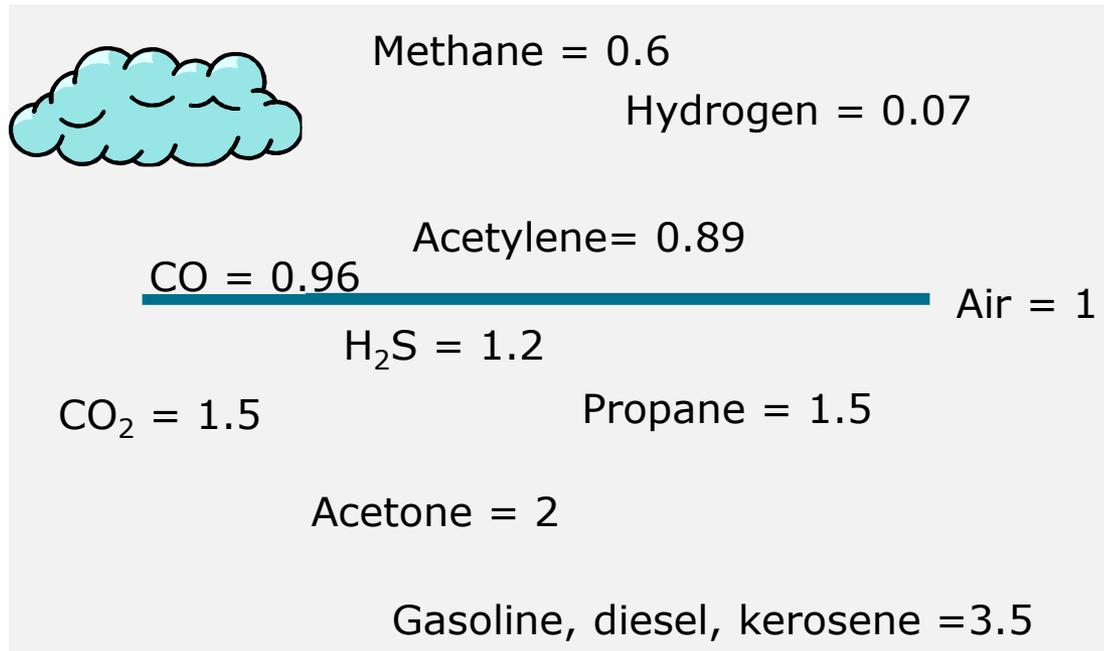
Seguimiento de Pruebas de Gases

- El Técnico de Gas Cualificado determinará la frecuencia de las pruebas de gas en función del riesgo potencial, pero en ningún caso el seguimiento de las pruebas de gas superará las 4 horas o el trabajo deberá detenerse y el Permiso o Permisos deberán revalidarse. La frecuencia requerida de las pruebas de gas debe indicarse en los documentos del permiso de trabajo.



Preparación del Sitio de Trabajo para un Trabajo en Caliente

Construyendo OC en las Pruebas de Gas



- Las densidades de vapor varían de un vapor a otro. Es importante conocer sus densidades relativas para poder predecir dónde pueden acumularse. Se trata de densidades relativas que figuran en la ficha de datos de seguridad del producto.
- Varios gases y los vapores de líquidos inflamables y combustibles son más pesados que el aire. Por lo tanto, estos vapores irán al suelo y pueden acumularse en agujeros, debajo de equipos, etc.
- La densidad relativa del aire es 1 (peso del aire/peso del aire = 1). Si la densidad relativa de la gasolina es 3,5, significa que el peso del vapor de gasolina dividido por el peso del aire es 3,5, por lo que es 3,5 veces más pesado que el aire.



Preparación del Sitio de Trabajo para un Trabajo en Caliente

Otros requisitos de la Norma de Trabajo en Caliente

Table 1. Mandatory Requirements

(✓ indicates mandatory requirement – Notes referenced below) (L) (M)

Requisitos Básicos:

- La tabla de la derecha procede de la Norma de Trabajo en Caliente y enumera los requisitos básicos para las diferentes clasificaciones de Trabajo en Caliente.
- **Debe utilizarse como referencia para la preparación del sitio de trabajo**
- Consulte el Catálogo de Consecuencias de Tareas (TCC) para saber también si se requiere el formulario de Verificaciones de Inicio de Trabajo, incluidos otros requisitos de análisis de riesgos para la tarea de trabajo en caliente.

Mandatory requirements for Open Flame & Non-Open Flame Hot Work. See 15 & 16 below for Vehicle Entry & Handheld Battery Operated Devices	Open Flame Hazardous (Classified) Area	Open Flame Non-Hazardous (Classified) Area	Non-Open Flame Hazardous (Classified) Area	Non-Open Flame Non-Hazardous (Classified) Area
Initial gas test using active pump	✓	Recommended	✓	
Continuous %LEL monitoring	✓	Note 1	✓	Note 1
Identification of the last process contents of process equipment to be worked on.	✓	✓	✓	✓
Identification of the observable combustible residue on process equipment.	✓	✓	✓	✓
Isolated per DS&C Hazardous Energy Isolation Standard	✓	✓	✓	✓
Non-combustible covers shall be used to contain sparks as close to work as possible.	✓	✓		
Shut down hot work during abnormal process operations/upsets	✓	✓	✓	✓
Shut down hot work during process sampling and opening equipment within 50 feet (15 m)	✓	✓	✓	
Prohibition of any SIMOPS that may conflict with hot work activity	✓	✓	✓	✓
Fire Watch for duration (See section 14)	✓	If required		
Appropriate fire extinguishing equipment maintained at jobsite (extinguishers, hoses, monitors)	✓	✓	✓	
All sewers and drains within 50 feet (15 m) shall be covered with non-combustible covers or other appropriate drain covers	✓	✓		
All openings / gaps into process equipment shall be sealed and sensitive process equipment (gauges, bridges) shall be protected.	✓	✓		
Housekeeping in area to remove or protect all combustible materials (50 feet (15 m))	✓	✓		
Inspection of all hot work equipment (leads, hoses, torches, machines) prior to use each shift.	✓	✓		
Ventilation plans that address exposure potential for welders and support personnel as appropriate. Exhaust ventilation shall be directed away from work crews	✓	✓		



Área de Trabajo en Caliente Designada Segura

Se permite una excepción especial para el Trabajo en Caliente Sin Llama Abierta y con Llama Abierta dentro de un Área de Trabajo en Caliente Designada Segura.

- Las Áreas de Trabajo en Caliente Designadas Seguras suelen ser talleres de mantenimiento, pero deben estar fuera de áreas peligrosas (clasificadas).
- Todo el Trabajo en Caliente que se realice en las áreas debe llevarse a cabo de acuerdo con un procedimiento de mantenimiento del sitio / JSA con los controles apropiados para los riesgos identificados.
- El área debe estar claramente identificada mediante señalización.
- La zona deberá ser aprobada por la dirección de la BU en consulta con expertos en materia de salud y seguridad / incendios.
- Las zonas deberán ser de construcción incombustible o resistente al fuego o estar adecuadamente protegidas.
- Las áreas se mantendrán libres de materiales inflamables y combustibles o dichos materiales estarán adecuadamente protegidos.
- Las áreas se reevaluarán al menos una vez al año o cuando cambien las condiciones para garantizar que se mantienen las condiciones exigidas. Las evaluaciones se realizarán con mayor frecuencia para abordar los lugares de mayor riesgo.
- Debe obtenerse la aprobación del Gerente de Operaciones/Cadena de Suministro para todos los permisos anuales de Trabajo en Caliente de acuerdo con el estándar de Análisis de Riesgos y el Catálogo de Consecuencias de Tareas.



Trabajo en Caliente

Terminación del Trabajo y Retención de Registros

Terminación del Trabajo

- Una vez finalizado el trabajo, el Solicitante/Titular del Permiso deberá devolver el Permiso General de Trabajo, el Formulario de Trabajo en Caliente y todos los documentos relacionados al Emisor del Permiso.
- El Emisor del Permiso o la Persona Responsable designada revisará el Sitio de Trabajo para asegurarse de que:
 - i. El área de trabajo se ha dejado en condiciones seguras, limpias y ordenadas
 - ii. Ha transcurrido un periodo de tiempo suficiente para que la Vigilancia contra Incendios confirme que el área de trabajo se ha dejado en condiciones seguras.
 - iii. El trabajo realizado cumple con el alcance específico del mismo y con las especificaciones de la tarea
- Si se han cumplido las condiciones anteriores, el Emisor o la Persona Responsable firmará y fechará el Permiso General de Trabajo y el Formulario de Trabajo en Caliente tal y como terminados.

Retención de Registros

- Copias de todos los Formularios de Trabajo en Caliente y documentos asociados deben ser retenidos un año o de auditoría a auditoría, lo que sea menor.
- Si se ha producido un accidente mientras se realizaba el trabajo, debe retenerse la documentación para la investigación del incidente.
- Si el trabajo autorizado entraña un riesgo potencial para la salud, considere la posibilidad de retener la documentación del permiso durante un período más largo (más de 90 días).

