



Centro de
Especializaciones
Noeder



Florida
Global
University

Diplomado de Especialización

SUPERVISOR DE TRABAJOS DE ALTO RIESGO

CICLO REGULAR

MÓDULO II

CLASE 1



TRABAJOS EN CALIENTE

Mg. Ing. Jorge Arzapalo Barrera



TRABAJOS EN CALIENTE



ING. JORGE LUIS ARZAPALO B.



TRABAJOS EN CALIENTE

Son actividades que generan calor, chispas o llamas, como soldadura, corte y uso de herramientas que pueden inflamar materiales, generando *riesgos de incendio y explosión*.

PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS:

- Soldadura y corte
- Uso de herramientas eléctricas
- Riesgo de fuego y explosión

EPP OBLIGATORIO



CONTROL DE CHISPAS



MARCO NORMATIVO:

— PERÚ:

- **DS 024-2016-EM**
Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería

— INTERNACIONAL:

- **NFPA 518**
Norma para Trabajos en Caliente
- **OSHA 1910.252 & 1910.119**



TRABAJOS EN CALIENTE



Trabajos que implican quemar, soldar u otra acción similar capaz de provocar incendios o explosiones.



Actividades que involucran llamas, chispas o calor.



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



La soldadura y corte por arco
Entre un electrodo de metal y material base.



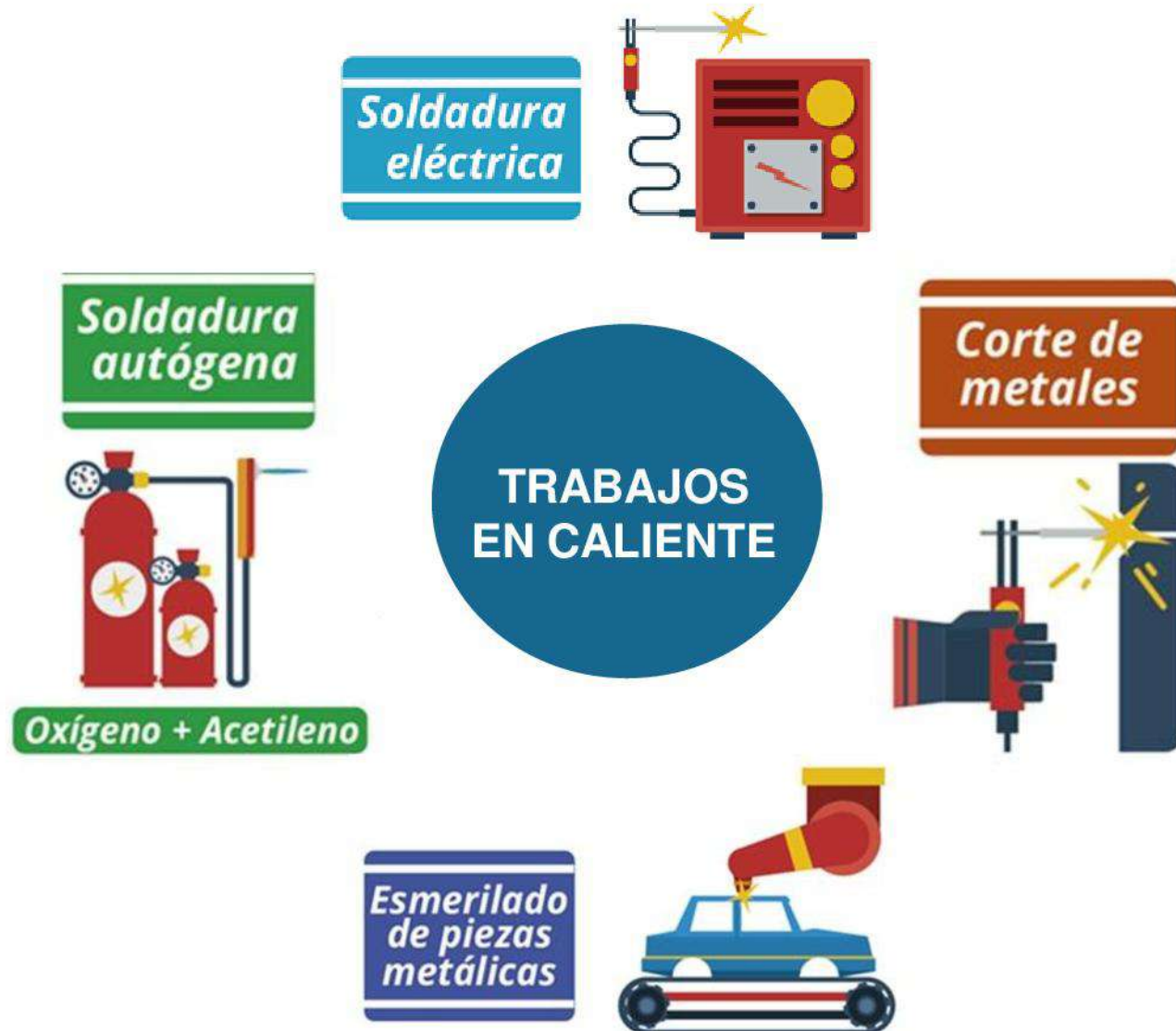
El esmerilado
Rueda de esmeril que gira a alta velocidad para cortar el metal.



La soldadura fuerte y blanda
Para fundir un metal de relleno para unir el metal.



TRABAJOS EN CALIENTE





TRABAJOS EN CALIENTE

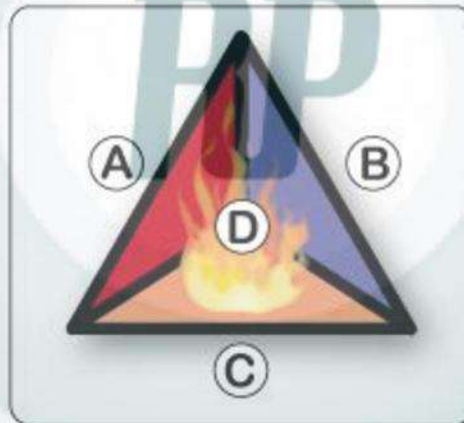
DEFINICIONES

FUEGO



El fuego es consecuencia del calor y la luz que se producen durante las reacciones químicas; denominada combustión.

TETRAEDRO DEL FUEGO



- (A) CALOR (C) OXIGENO
(B) COMBUSTIBLE (D) REACCION



TRABAJOS EN CALIENTE - DEFINICIONES

DEFINICIONES

OPERADOR DE TRABAJOS EN CALIENTE

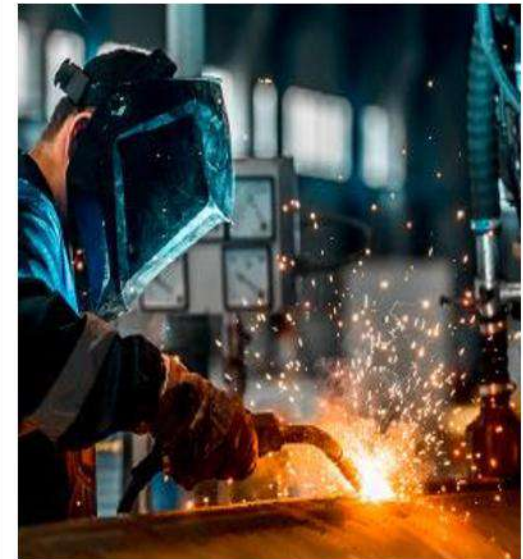
Capacitado para utilizar de manera segura el equipo de trabajo en caliente y para actuar ante riesgos relacionados con su uso.

Comprueba que el equipamiento para realizar los trabajos en caliente está en buenas condiciones de funcionamiento.

Trabaja junto con el emisor de permisos para seguir los procedimientos establecidos.

Restringe la realización de los trabajos en caliente a las áreas designadas y en las condiciones establecidas.

Deja el área de trabajo en caliente en condiciones seguras después de que se hayan terminado las tareas





TRABAJOS EN CALIENTE - DEFINICIONES

DEFINICIONES

GUARDIA DE INCENDIO

Está atento a cualquier chispa, fuego tipo brasa u otros peligros de incendio y está preparado para proporcionar una respuesta inicial ante un eventual incendio.

Dispone de un extinguidor portátil y/o una manguera de incendios al alcance y está adecuadamente capacitado para su uso.

Trabaja con el operador de trabajos en caliente para garantizar que se mantengan condiciones seguras durante y después del trabajo.

Tiene la autoridad para detener el trabajo si se presentan condiciones peligrosas.











Conoce bien la ubicación de las alarmas de incendio y los procedimientos de notificación de emergencia





TRABAJOS EN CALIENTE

TAREAS DE TRABAJOS EN CALIENTE

-  Soldadura
-  Corte o quemado con acetileno o gas
-  Corte de concreto
-  Esmerilado
-  Picado de metal
-  Uso de llama abierta
-  Uso de equipos eléctricos que no son a prueba de explosión
-  Apertura de paneles eléctricos activos dentro de un área peligrosa
-  Uso de maquinaria con motor
-  Proyección de chorro abrasivo



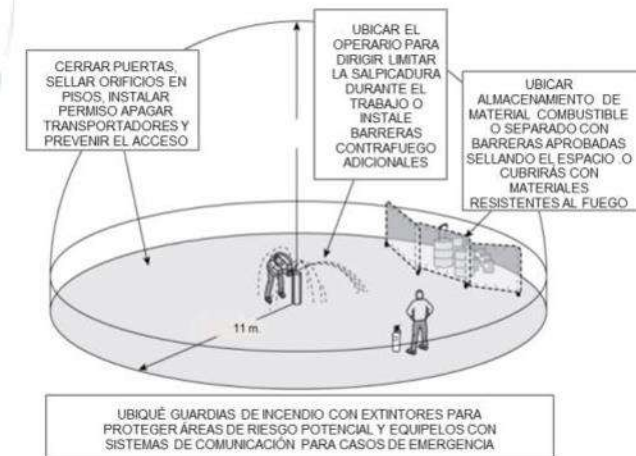


TRABAJOS EN CALIENTE

NORMATIVAS INTERNACIONALES

NFPA 51B: El Estándar Global

- NFPA 51B:** Referencia internacional más reconocida. Define los protocolos críticos para gestionar el riesgo de incendio.
- La "Regla de los 35 pies" (10.7 metros):** Establece que todo material combustible debe ser retirado en un radio de 10.7 metros del punto de trabajo. Si no se pueden mover, deben protegerse con mantas ignífugas o guardas.
- Permiso de Trabajo en Caliente:** Obliga a emitir un documento escrito que verifique que el área ha sido inspeccionada y es segura antes de iniciar.
- Vigía de Fuego (Fire Watch):** Requiere una persona dedicada exclusivamente a vigilar chispas durante el trabajo y hasta al menos 30 o 60 minutos después de finalizado (dependiendo de la revisión de la norma).



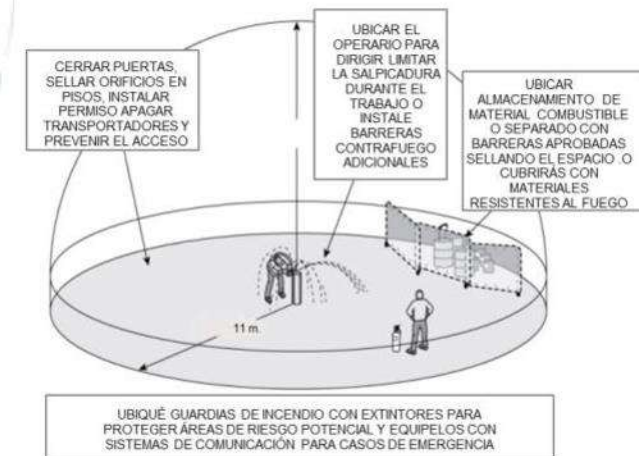


TRABAJOS EN CALIENTE

NORMATIVAS INTERNACIONALES

OSHA 29 CFR 1910.252 (EE. UU.)

- Es una normativa estadounidense, su cumplimiento es exigido por multinacionales en todo el mundo.**
- Se centra en los requisitos generales de seguridad para soldadura y corte.**
- Protección de Suelos:** Si el suelo es de material combustible, debe mantenerse húmedo o cubrirse con arena húmeda o protectores resistentes al fuego.
- Prevención en Ductos:** Prohíbe soldar en conductos o sistemas de ventilación que puedan transportar chispas a materiales combustibles distantes.
- Espacios Confinados:** Establece protocolos estrictos de ventilación y monitoreo de gases antes de aplicar calor en tanques o espacios cerrados.






TRABAJO EN CALIENTE

NORMATIVAS INTERNACIONALES

NORMATIVA ISO

 La Organización Internacional de Normalización (ISO) ofrece normas técnicas específicas para los equipos y la protección personal:

 **ISO 11611:** Establece los requisitos mínimos de seguridad y métodos de ensayo para la ropa de protección utilizada en soldadura y procesos afines. Cubre prendas diseñadas para proteger contra salpicaduras de metal fundido, breves contactos con llamas, calor radiante y riesgos de descargas eléctricas (aprox. 100V)



MANGUITOS CUERO
MC6512



POLAINAS CUERO
MC6513



CHAQUETA CUERO
MC6514



PANTALÓN CUERO
MC6515



CAPUCHA FLAME RETARDANT
MC5410



PANTALÓN FLAME RETARDANT
MC5411





TRABAJOS EN CALIENTE

NORMATIVAS INTERNACIONALES

SOFTSHELL MICROLINES

MC6040



PANTALONES OPERATION POLYTECH STRETCH

MC5743



CHAQUETA OPERATION POLYTECH STRETCH

MC5745



PANTALÓN SUPERTECH STRETCH CLASE 1

MC5961



PANTALÓN OPERATION SUPERTECH CLASE 1

MC5981



MONO LIGHT CARBOFLAME

MC5628



PANTALÓN POLYTECH BANDAS

MC5763



CHAQUETA POLYTECH BANDAS

MC5764



CHAQUETA SUPERTECH 360

MC5940



PANTALÓN SUPERTECH STRETCH

MC5942



CHAQUETA SUPERTECH STRETCH

MC5944



SOFTSHELL MICROLINES COMPLEX

MC6031



PRODUCTOS PARA NORMA ISO 11611

ING. JORGE LUIS ARZAPALO B.



TRABAJOS EN CALIENTE

NORMATIVAS INTERNACIONALES

PANTALÓN POLYTECH MAX 2/1

MC5753



CHAQUETA POLYTECH MAX 2/1

MC5755



PANTA POLYTECH PLUS 2/1

MC5841



CHAQUETA POLYTECH MAX 2/2

MC5754



PANTALÓN POLYTECH MODAC

MC5772



CHAQUETA POLYTECH MODAC

MC5774



CHAQUETA POLYTECH PLUS 2/1

MC5844



CHAQUETA POLYTECH STRETCH

MC5744



PANTALÓN POLYTECH MAX 2/2

MC5752



PANTALÓN POLYTECH STRETCH

MC5742



PANTALÓN MICROLINES SPRING

MC8041



PARKA MICROLINES SPRING

MC6045



PRODUCTOS PARA NORMA ISO 11611

ING. JORGE LUIS ARZAPALO B.



TRABAJOS EN CALIENTE

NORMATIVAS INTERNACIONALES

NORMATIVA ISO



ISO 3834: Se enfoca en los requisitos de calidad para el soldeo por fusión, integrando aspectos de seguridad operativa.



Norma Española
UNE-EN ISO 3834-2
Marzo 2022

Índice

Prólogo europeo.....	6	10	Soldo y actividades relacionadas	14
Declaración.....	6	10.1	Planificación de la producción	14
Prólogo.....	7	10.2	Especificaciones de los procedimientos de soldeo	15
1 Objeto y campo de aplicación	9	10.3	Cualificación de los procedimientos de soldeo	15
2 Normas para consulta.....	9	10.4	Instrucciones de trabajo	16
3 Términos y definiciones.....	9	10.5	Procedimiento para la preparación y el control de los documentos	16
4 Utilización de este documento.....	9	11	Consumibles de soldeo	16
5 Revisión de los requisitos y revisión técnica.....	10	11.1	Generalidades	16
5.1 Generalidades	10	11.2	Ensayos por lotes.....	16
5.2 Revisión de los requisitos.....	10	11.3	Almacenamiento y manipulación.....	16
5.3 Revisión técnica.....	10	12	Almacenamiento del material base.....	16
6 Subcontratación.....	11	13	Tratamiento térmico posterior al soldeo	16
7 Personal de soldeo	12	14	Inspección y ensayo.....	17
7.1 Generalidades	12	14.1	Generalidades	17
7.2 Soldadores y operadores de soldeo.....	12	14.2	Inspección y ensayo antes del soldeo.....	17
7.3 Personal de coordinación del soldeo	12	14.3	Inspección y ensayo durante el soldeo	17
8 Personal de inspección y ensayos	12	14.4	Inspección y ensayo después del soldeo	18
8.1 Generalidades	12	14.5	Estado de inspección y ensayo	18
8.2 Personal de ensayos no destructivos	13	15	No conformidades y acciones correctivas	19
9 Equipos.....	13	16	Calibración y validación del equipo de medición, inspección y ensayo	19
9.1 Equipos de producción y ensayo	13	17	Identificación y trazabilidad.....	19
9.2 Descripción de los equipos de producción.....	13	18	Registros de calidad	20
9.3 Idoneidad de los equipos.....	14	Bibliografía.....		21
9.4 Equipos nuevos	14			
9.5 Mantenimiento de los equipos.....	14			

Requisitos de calidad para el soldeo por fusión de materiales metálicos

Parte 2: Requisitos de calidad completos
(ISO 3834-2:2021)

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico CTN 14 *Soldadura y técnicos contextos*, cuya secretaría desempeña CESOL.




Asociación Española de Normalización
Génova, 6 - 28004 Madrid
915 294 900
info@une.org
www.une.org



TRABAJOS EN CALIENTE

NORMATIVAS INTERNACIONALES

JERARQUÍA DE CONTROL EN TRABAJOS EN CALIENTE

 Las normativas internacionales coinciden en un orden de prioridades para la seguridad:

PRIORIDAD	ACCIÓN	DESCRIPCIÓN
1. Evitar	<i>Alternativas</i>	<i>Buscar métodos que no generen calor (ej. corte mecánico en vez de soplete).</i>
2. Trasladar	<i>Zona Segura</i>	<i>Mover la pieza a un taller de soldadura designado y controlado.</i>
3. Proteger	<i>Mitigación</i>	<i>Si no se puede mover, limpiar el área, usar biombos y asignar un vigía de fuego.</i>






TRABAJOS EN CALIENTE

NORMATIVAS INTERNACIONALES

ELEMENTOS CRÍTICOS DE SEGURIDAD

Cualquier programa de trabajos en caliente bajo estándares internacionales debe incluir:

-  **EPP Específico:** Caretas con filtro actínico, guantes de carnaza, mandiles de cuero y calzado de seguridad sin cordones expuestos.
-  **Gestión de Cilindros:** Las botellas de gas deben estar aseguradas verticalmente, con capuchones puestos si no se usan, y separadas (oxígeno de combustibles) por una barrera resistente al fuego.
-  **Mantas Ignífugas:** Deben estar certificadas (frecuentemente bajo ANSI/FM 4950) para resistir la penetración de chispas y metal fundido.

Siempre verifique la legislación local de su país, ya que muchas veces las leyes nacionales adoptan íntegramente los criterios de la NFPA 51B.






TRABAJOS EN CALIENTE

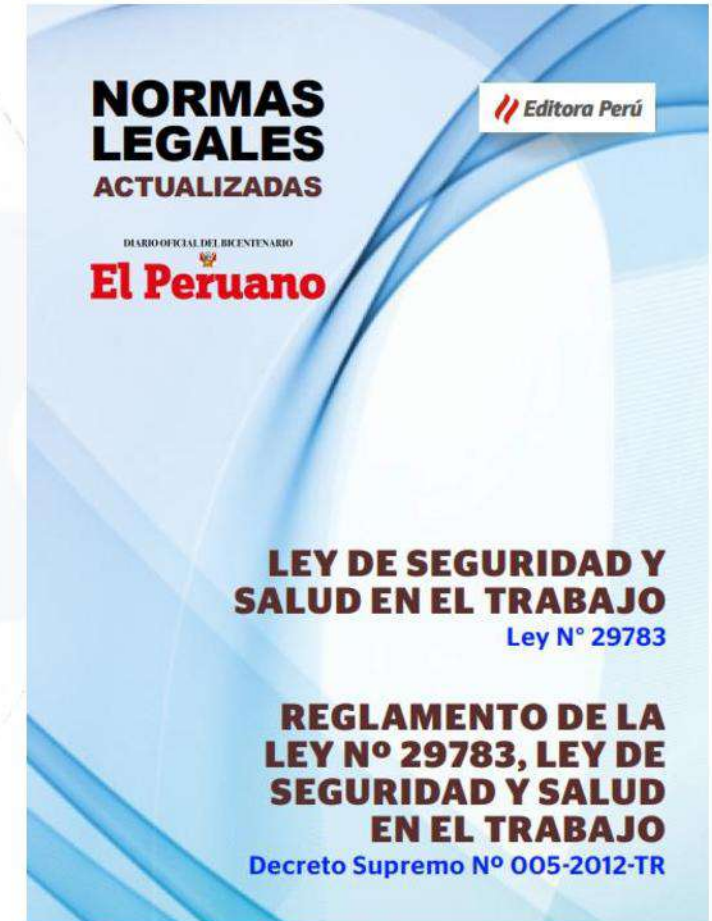
NORMATIVAS NACIONALES

En el Perú, la normativa sobre trabajos en caliente es bastante específica y se divide principalmente por sectores económicos, bajo el marco general de la Ley de seguridad.

MARCO GENERAL: LEY N° 29783

Es la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo (y su reglamento D.S. N° 005-2012-TR). Aunque no detalla procedimientos técnicos, establece la obligación legal de:

-  *Identificar peligros y evaluar riesgos (IPERC).*
-  *Contar con procedimientos escritos de trabajo seguro (PETS).*
-  *Garantizar que el personal esté capacitado específicamente para la tarea.*








TRABAJOS EN CALIENTE

NORMATIVAS NACIONALES

SECTOR MINERÍA: D.S. N° 024-2016-EM

Es la normativa más exigente y detallada en el país respecto a trabajos en caliente. En sus artículos (específicamente a partir del Art. 129), establece:

-  **PETAR** (Permiso Escrito para Trabajos de Alto Riesgo): Es obligatorio para todo trabajo en caliente.
-  **Vigía de Fuego:** Obligación de mantener un vigía durante el trabajo y hasta 30 minutos después de terminada la labor para detectar amagos de incendio.
-  **EPP Obligatorio:** Casaca, pantalón, gorra y escaarpines de cuero, además de careta de soldar con lentes filtrantes y respirador para humos metálicos.



CAPITULO XIV TRABAJOS DE ALTO RIESGO	
Artículo 129.- Todo titular de actividad minera establecerá estándares, procedimientos y prácticas como mínimo para trabajos de alto riesgo tales como:	<ol style="list-style-type: none">1. Trabajos en espacios confinados.2. Trabajos en caliente.3. Excavaciones mayores o iguales de 1.50 metros.4. Trabajos en altura.5. Trabajos eléctricos en alta tensión.6. Trabajos de instalación, operación, manejo de equipos y materiales radiactivos.7. Otros trabajos valorados como de alto riesgo en los IPERC.
Artículo 130.- Todo trabajo de alto riesgo indicado en el artículo precedente requiere obligatoriamente del PETAR (ANEXO N° 18), autorizado y firmado para cada turno, por el Supervisor y Jefe de Área donde se realiza el trabajo.	
Artículo 131.- Para los trabajos en caliente se debe tener en cuenta la inspección previa del área de trabajo, la disponibilidad de equipos para combatir incendios y	



TRABAJOS EN CALIENTE

NORMATIVAS NACIONALES

SECTOR CONSTRUCCIÓN: NORMA G.050

Dentro del Reglamento Nacional de Edificaciones, la Norma G.050 "Seguridad durante la Construcción" dicta las pautas para obras:

-  **Inspección previa:** *Antes de iniciar, se debe asegurar que no haya materiales inflamables en las cercanías.*
-  **Equipos de extinción:** *Presencia obligatoria de extintores operativos y cargados (tipo PQS o CO2) al pie de la obra.*
-  **Protección del entorno:** *Uso de biombos o mantas ignífugas para evitar que las chispas alcancen a otros trabajadores o áreas comunes.*








TRABAJOS EN CALIENTE

NORMATIVAS NACIONALES

SECTOR ELECTRICIDAD: R.M. N° 111-2013-MEM-DM

Regula los trabajos en caliente.

-  *Está **absolutamente prohibido** trabajar en circuitos energizados, mientras no se disponga del procedimiento respectivo y autorización para su uso.*
-  *El trabajo **deberá ser realizado** por personal especializado (en lo físico y psicológico, y que cuente con ropa de trabajo resistente al arco eléctrico, equipos y herramientas para esos fines.*
-  *Disponer de **hojas de vida** de cada uno de los trabajadores que participan en la ejecución de trabajos en caliente, donde se incluya el cronograma de capacitación, actitud física y psicológica.*

ENERGIA Y MINAS

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

RESOLUCIÓN MINISTERIAL
N° 111-2013-MEM/DM

Lima, 21 de marzo de 2013

CONSIDERANDO:

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

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

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

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

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



TRABAJOS EN CALIENTE

NORMATIVAS NACIONALES

NORMAS TÉCNICAS PERUANAS (INACAL)

Son normas de calidad y seguridad técnica que complementan a los reglamentos:

NTP-ISO 16321-2: Específica para protección ocular y facial durante soldadura.

NTP 350.043-1: Sobre la selección, distribución e inspección de los extintores que deben acompañar el trabajo en caliente.

PROTECCIÓN OCULAR Y FACIAL

NTP-ISO 16321-1:2021

Protección ocular y facial para uso ocupacional. Parte 1: Requisitos generales. 1ª Edición

Aprobada con: R.D N° 034-2021-
INACAL/DN (2022-01-12)

Estos protectores están destinados a brindar protección para los ojos y rostro de las personas contra uno o más peligros ocupacionales comunes, como impactos de partículas y fragmentos voladores, radiación óptica, polvos, salpicaduras de líquidos, metales fundidos, calor, llamas, sólidos calientes, gases nocivos, vapores y aerosoles.

NTP-ISO 16321-2:2022

Protección ocular y facial para uso ocupacional. Parte 2: Requisitos adicionales para los protectores utilizados durante la soldadura y técnicas relacionadas.

Aprobada con: R.D. N° 012-2022-
INACAL/DN (2022-09-12)



NTP-ISO 19734:2023

Protección ocular y facial. Orientación sobre selección, uso y mantenimiento. 1ª Edición

Aprobada con: R.D N° 001-2023-
INACAL/DN (2023-01-25)

Ofrece orientación a los especialistas y usuarios sobre el control de los peligros para los ojos y el rostro, incluidos los de radiación física, mecánica, química, óptica y biológica, y sobre la selección, el uso y el mantenimiento de los protectores de ojos y rostro.



TRABAJOS EN CALIENTE

NORMATIVAS NACIONALES


REQUISITOS CRÍTICOS EN PERÚ

Para estar en cumplimiento total, todo trabajo en caliente en territorio peruano debería contar con:

 **PETAR** firmado por el supervisor y el trabajador.

 **IPERC** Continuo realizado en el punto de trabajo.

 **Vigía de Fuego** (especialmente en minería e industria).

 **Checklist** de equipos (máquinas de soldar, esmeriles, soplete) antes de usar.

¿QUÉ ES EL PETAR?

Documento obligatorio que autoriza trabajos de alto riesgo tras evaluar peligros y controles.

Última barrera antes de una tarea crítica

Sin PETAR, **NO** se trabaja.



CARACTERÍSTICAS CLAVE

- ✓ Obligatorio y específico
- ✓ Validado en campo
- ✓ Checklist de seguridad
- ✓ Firmas responsables
- ✓ Valor legal y operativo



¿QUÉ DEBE CONTENER?

- ✓ Datos generales y descripción del trabajo
- ✓ Identificación de riesgos
- ✓ Medidas de control
- ✓ EPP requerido
- ✓ Monitoreo (gases, energía)
- ✓ Firmas de autorización
- ✓ Cierre del trabajo



Controla riesgos antes de accidentes

Todo verificado antes de iniciar

MARCO NORMATIVO (PERÚ)

- ✓ Ley N° 29783 - SST
- ✓ D.S. 005-2012-TR
- ✓ D.S. 024-2016-EM Minería
- ✓ D.S. 023-2017-EM

El PETAR no es una norma aislada, sino una exigencia derivada del sistema de SST.

IPERC → ATS → PETAR → TRABAJO SEGURO

- ✓ La última línea de defensa
- ✓ Previene accidentes y fatalidades
- ✓ Sin control = Alto riesgo








TRABAJOS EN CALIENTE

PROCESO DE RECONOCER, EVALUAR Y CONTROLAR

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

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

IMPORTANTE









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





TRABAJOS EN CALIENTE

FALLAS DE GESTIÓN EN LOS TRABAJOS EN CALIENTE

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



TRABAJOS EN CALIENTE

PELIGROS ASOCIADOS CON EL TRABAJO EN CALIENTE







-  **Material combustible en alta temperatura:** El calor intenso, las chispas o las salpicaduras de metal que se producen durante el trabajo en caliente pueden crear peligros de incendio.
-  **Descarga eléctrica:** Si toca dos objetos metálicos cargados con electricidad, usted formará parte del circuito eléctrico. Los voltajes más altos aumentan el riesgo de lesión o muerte.
-  **Arco eléctrico:** El arco eléctrico se produce cuando una corriente eléctrica sale de su trayectoria prevista y viaja a través del aire de un conductor a otro o a la tierra.
-  **Altas temperaturas:** La energía radiante, las chispas o la salpicadura de metal pueden provocar quemaduras graves.





TRABAJOS EN CALIENTE

PELIGROS ASOCIADOS CON EL TRABAJO EN CALIENTE

-  **Gases inflamables:** Si se permite su acumulación, los gases inflamables pueden detonar o explotar con resultados catastróficos.
 -  **Luz intensa:** La luz altamente resplandeciente de la soldadura por arco puede provocar daños graves a los ojos.
- PELIGROS EN ESPACIOS CONINADOS:**
-  Rutas de escape limitadas.
 -  Visibilidad limitada que impide evaluar las lesiones y retrasa la atención de emergencia.
 -  Ventilación limitada que expone a un mayor riesgo de exposición a vapores nocivos.
 -  El desplazamiento del oxígeno producido por las llamas de la soldadura en lugares confinados puede





TRABAJOS EN CALIENTE

RIESGOS EXISTENTES EN LOS TRABAJOS EN CALIENTE

- Irritación de los ojos:** Coloque cortinas para soldadura a fin de proteger a los empleados de la luz intensa. Proporcione lentes con el grado de sombra adecuado.
- Electrocución por descarga eléctrica:** Mantenga las condiciones de trabajo secas y proporcione el equipo de protección personal adecuado.
- Electrocución por arco eléctrico:** Proporcione resistencias de puesta a tierra y equipo de protección personal adecuado.
- Quemaduras:** Instale protectores y proporcione equipo de protección personal adecuados.
- Intoxicación por humos metálicos:** Ventile adecuadamente las áreas de trabajo y provea máscaras respiratorias adecuadas.
- Incrustación de partículas en los ojos y rostro:** Proyección de chispas o esquirlas a los ojos, la cara, las extremidades, etc.





TRABAJOS EN CALIENTE

CONTROL DE LOS RIESGOS

En función de la evaluación de riesgos de los peligros, el supervisor establecerá controles de peligros para cada riesgo.

CONTROL DE LOS MATERIALES COMBUSTIBLES:

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

SI NO SE PUEDEN RETIRAR O EVITAR LOS RIESGOS DE INCENDIO:










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



TRABAJOS EN CALIENTE

CONTROL DE RIESGOS EN ESPACIOS CONFINADOS






Ciertos entornos, como pozos, embarcaciones y otros espacios confinados requieren medidas de precaución adicionales.

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



TRABAJOS EN CALIENTE

PREVENCIÓN DE INCENDIOS





-  **Vigilancia de incendios:** Establezca un vigilante de incendios en las áreas donde puedan ocurrir incendios. Continúe la tarea de vigilancia por lo menos entre 60 minutos después de haber completado el trabajo en caliente.
-  **Extintores de incendios:** Provea al menos un extintor de incendios ABC de 6 o 9 Kg en cada área donde se realice trabajo en caliente.
-  **Conductos y sistemas transportadores:** Apague los conductos y sistemas transportadores que puedan trasladar las chispas.
-  **Control de la atmósfera:** Controle el aire, verifique la existencia de gases o vapores inflamables o explosivos. De ser necesario, realice purgado e inertización de la atmósfera.
-  **Eliminación segura:** Disponga de cubetas o recipientes metálicos para eliminar de manera segura el desecho del trabajo en caliente.



TRABAJOS EN CALIENTE

PREVENCIÓN DE INCENDIOS

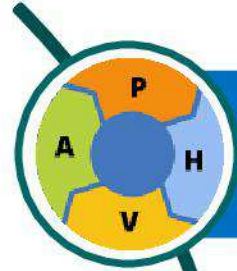
RIESGO DE INCENDIO

-  Además de los extintores individuales que corresponde a cada aparato soldador, los talleres de soldadura y corte estarán provistos con extintores, en buenas condiciones, con sus etiquetas de mantenimiento actualizadas.
-  Si los extintores han sido usados, tienen que ser llenados, aun si han sido parcialmente usados.
-  Los soldadores y los asistentes de soldador deben ser capaces de utilizar los extintores.
-  En áreas de riesgo donde se requiera el uso de permiso en caliente, se hace necesario un vigía que permanezca 60 minutos después de terminados los trabajos para verificar que no se produzcan incendios por remanentes de soldadura, esmerilado, entre otros.





TRABAJOS EN CALIENTE



PLANIFICACION PREVIA AL TRABAJO



SEGURIDAD PERSONAL

GESTIÓN



SEGURIDAD DEL AREA DE TRABAJO



SEGURIDAD DEL EQUIPO



TRABAJOS EN CALIENTE

GESTIÓN EN LOS TRABAJOS EN CALIENTE

PLANIFICACIÓN PREVIA AL TRABAJO


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

Para planificar tengo que:

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

 **Evaluar** los riesgos del trabajo.

 **Controlar** los riesgos.

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



TRABAJOS EN CALIENTE

GESTIÓN EN LOS TRABAJOS EN CALIENTE

SEGURIDAD PERSONAL

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



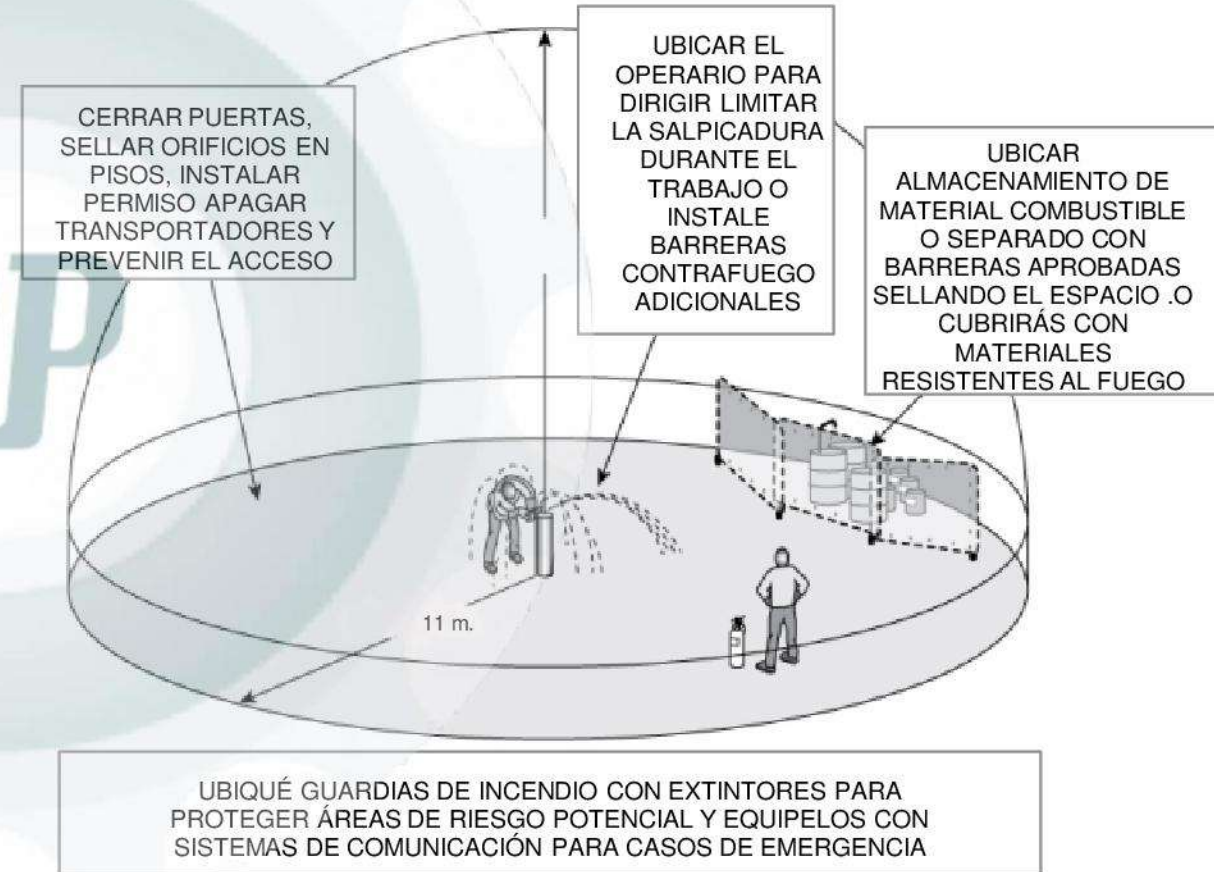


TRABAJOS EN CALIENTE

GESTIÓN EN LOS TRABAJOS EN CALIENTE

SEGURIDAD DEL ÁREA DE TRABAJO

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





TRABAJOS EN CALIENTE

GESTIÓN EN LOS TRABAJOS EN CALIENTE

SEGURIDAD DEL EQUIPO

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



				
CLASE A MATERIALES SÓLIDOS	CLASE B LÍQUIDOS INFLAMABLES	CLASE C ELÉCTRICOS	CLASE K GRASAS	CLASE D MATERIALES COMBUSTIBLES
Madera Papel Cartón Tela Plástico	Pintura Gasolina Petróleo	Equipos o Instalaciones eléctricas	Grasas y aceltes de cocina	Sodio Potasio Magnesio Aluminio Titanio





TRABAJOS EN CALIENTE

CONDICIONES GENERALES PARA TRABAJOS EN CALIENTE

- Es obligatorio contar con el Permiso Escrito de Trabajo de Alto Riesgo (PETAR) y Lista de Verificación para Trabajos en Caliente, para desarrollar cualquier labor que genere chispas, calor o altas temperaturas en áreas, equipos o maquinarias donde exista riesgo de un incendio o explosión.
- El permiso de trabajo en caliente tiene una validez por turno de trabajo, luego de lo cual debe renovarse. Cada permiso debe ser específico para cada trabajo en caliente, definiendo el área de trabajo clara e individualmente.
- El Supervisor del trabajo tomará conocimiento de la información contenida en el Permiso de Trabajo en Caliente, asegurándose la interpretación y el cumplimiento de este por parte del personal a sus órdenes, para la concreción en forma segura de las tareas encomendadas.
- El supervisor del trabajo es responsable de designar a una persona como vigía de fuego durante todo el trabajo y hasta una hora luego de concluido el trabajo.
- Detener cualquier trabajo en caliente, si las condiciones bajo las que se llenó el permiso han cambiado. Reiniciar el trabajo cuando se hayan restablecido las condiciones de seguridad y se cuente con un nuevo Permiso Trabajos en Caliente.



TRABAJOS EN CALIENTE

CONDICIONES GENERALES PARA TRABAJOS EN CALIENTE

- *Verificar que se disponga de todo el equipo de protección personal requerido y equipos de respuesta a emergencia, que se encuentren en buenas condiciones y que se usen adecuadamente.*
- *Todo trabajo en caliente, requiere contar con extintor de polvo químico seco multipropósito (tipo ABC) de 6 o 9 Kg. con carga vigente y en perfecto estado de funcionamiento, se colocará a 2 metros como mínimo de la distancia del trabajo.*
- *Se inspeccionará el área y todo material combustible e inflamable deberá ser retirado en un radio de 11 m. del área de trabajo teniendo en cuenta la dirección del viento y generación de vapores antes del inicio del mismo.*
- *Todo material combustible no removible, deberá ser cubierto con material resistente al fuego.*
- *Cualquier trabajo en caliente que se realice, deberá estar aislado con señales de advertencia, para evitar el ingreso de personal no autorizado.*
- *Se inspeccionarán conductos, tuberías, aberturas, drenes o desagües que pudieran contener o conducir a materiales combustibles o inflamables. De ser necesario se deberán aislar con material ignífugo.*



TRABAJOS EN CALIENTE

CONDICIONES GENERALES PARA TRABAJOS EN CALIENTE

- ❏ Cuando se tenga que trabajar con combustibles u otras fuentes de energía éstas deben vaciarse y/o desconectarse, purgarse y limpiarse para retirar los residuos líquidos o inflamables.
- ❏ Antes de comenzar el trabajo en caliente, efectuar la evaluación del nivel de explosividad de la atmósfera confinada dentro del receptáculo efectuando monitoreo instrumental.
- ❏ Para evitar la proyección de partículas calientes y radiación fuera del área de trabajo, se deberán utilizar biombos de material resistente al fuego.
- ❏ Todo el personal involucrado en las áreas de trabajo en caliente será notificado de la ubicación de equipos y alarma de incendios más cercana.
- ❏ Deberá prohibirse cargar fósforos, encendedores u otros materiales que produzcan fuego en aquellas áreas donde exista el riesgo de fuego o explosión.

¡Gracias!



Centro de
Especializaciones
Noeder

Conéctate con nuestra comunidad

