

**INDICE**

<b>0</b>	<b>ESTADO DE LAS REVISIONES .....</b>	<b>1</b>
<b>1</b>	<b>OBJETO .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>CAMPO DE APLICACIÓN.....</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>DEFINICIONES .....</b>	<b>2</b>
<b>4</b>	<b>RESPONSABILIDADES.....</b>	<b>3</b>
<b>5</b>	<b>DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO .....</b>	<b>4</b>
<b>6</b>	<b>MEDIDAS DE PROTECCIÓN GENERALES .....</b>	<b>6</b>
<b>6.1.</b>	<b>Previos al inicio del trabajo.....</b>	<b>6</b>
<b>6.2.</b>	<b>Durante el trabajo.....</b>	<b>7</b>
<b>6.3.</b>	<b>Después del trabajo.....</b>	<b>7</b>
<b>7</b>	<b>REGISTRO Y ARCHIVO.....</b>	<b>8</b>
<b>8</b>	<b>ENTRADA EN VIGOR Y REVISIÓN.....</b>	<b>8</b>
<b>9</b>	<b>ANEXO .....</b>	<b>8</b>

**0 ESTADO DE LAS REVISIONES**

Rev.	Fecha	Observaciones
0	Junio 2004	Nueva Edición
1	Diciembre 2006	Cambio de formato y logo. Aceralia Corporación Siderúrgica, S.A. por Arcelor España, S.A. Modificación puntos: 4 (Responsabilidades), 5 (Desarrollo procedimiento), 6.1 y 6.2. (Medidas de protección generales), Anexo I
2	Marzo 2008	Cambio de logo Modificación puntos: 2, 4, 5, 6.1 Eliminación punto 7 Modificación anexo.
3	Febrero 2013	Cambio de código y firmas

<p><b>Emite:</b> Responsable Seguridad Industrial Fernando Rey López</p> 	<p><b>Aprueba:</b> Responsable Seguridad y Salud Carlos Sánchez Prieto</p> 
--	---

	<h2>Trabajos en Caliente</h2>	<b>Código:</b> G-GP-026
		<b>Revisión:</b> 3
		<b>Fecha:</b> Febrero 2013
		<b>Página:</b> 2 de 8

## 1 OBJETO

La actividad industrial exige la realización de una serie de trabajos que pueden calificarse como especiales, enmarcado en este grupo estarían “los trabajos en caliente”.

La importancia de regular el desarrollo de estos trabajos en el ámbito industrial radica en el número significativo de incendios y explosiones debidos a los riesgos adicionales que conllevan a la falta de precauciones adecuadas que resultan necesarias para reducir el riesgo y mejorar así la gestión de la seguridad.

Este procedimiento tiene como objeto establecer una metodología preventiva de carácter general que permita que la ejecución de los trabajos en caliente se realice en condiciones seguras tanto para el personal como para las instalaciones.

## 2 CAMPO DE APLICACIÓN

El presente procedimiento será aplicable a los trabajos en caliente, desarrollados en las factorías de Asturias de ArcelorMittal, siempre y cuando no se trate de operaciones de trabajo habitual (aquellas de la operativa normal que tienen definidas las medidas preventivas a considerar y que deberán ser definidas en cada caso), sino para aquellos con carácter esporádico o extraordinario, tales como reparaciones, modificaciones, mantenimiento, etc.

## 3 DEFINICIONES

Los **trabajos en caliente** comprenden todas las operaciones en las se dan dos circunstancias:

- Presencia de un foco de ignición tal como: chispas, llamas, arcos eléctricos, material de elevada temperatura, etc.
- Se realizan en un medio físico donde existan sustancias o materiales inflamables susceptibles de arder o explotar o estén próximas a instalaciones de similar riesgo entre las que destacan, por ejemplo:
  - Estaciones reguladoras o compresoras de gas y sus conducciones.
  - Botelleros de gases comprimidos.
  - Envases o recipientes que contengan líquidos inflamables.
  - Combustibles sólidos.

	<h2>Trabajos en Caliente</h2>	<b>Código:</b> G-GP-026
		<b>Revisión:</b> 3
		<b>Fecha:</b> Febrero 2013
		<b>Página:</b> 3 de 8

- Materiales inflamables que estén situados en las proximidades y cotas inferiores.
- Zonas con los sistemas de protección contra incendios fuera de servicio.
- Zonas clasificadas como Atmósferas Explosivas

**Operaciones** características de los trabajos en caliente son:

- Soldaduras.
- Oxicorte.
- Esmerilado, taladrado y amolado.
- Limpieza de pinturas con soplete.
- Decapado por chorreo.
- Cortes con abrasión.
- Operaciones con máquinas de combustión interna.
- Corte térmico (plasma)

#### 4 RESPONSABILIDADES

RESPONSABLE DE INSTALACION O SERVICIO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Decidir el trabajo a realizar.</li> <li>• Determinar las condiciones generales para la ejecución de estos trabajos</li> <li>• Informar de áreas, procesos y materiales peligrosos</li> <li>• Definir que trabajos están exceptuados por habituales u otros motivos, de este procedimiento</li> <li>• Supervisar la zona al finalizar los trabajos</li> </ul>
---	---

- Trabajos realizados por personal propio:

RESPONSABLE DEL TRABAJO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exigir y cumplir las condiciones señaladas en este procedimiento.</li> <li>• Tramitar la (N-GP-008), (trabajo especial)</li> <li>• Emitir el Permiso para trabajos en caliente (PTC).</li> <li>• Indicar y verificar las condiciones seguras de realización del trabajo, en caso necesario avisar al Jefe de turno de la zona para que bomberos desconecte los sistemas de protección, si procede.</li> <li>• Vigilar el desarrollo de los trabajos</li> <li>• Supervisar la zona al finalizar los trabajos</li> </ul>
TRABAJADOR	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplir con las exigencias de este procedimiento.</li> <li>• Seguir las consignas del mando.</li> <li>• Notificar cualquier condición de riesgo que se produzca y detener el trabajo.</li> <li>• No iniciar los trabajos sin autorización</li> <li>• Disponer del PTC mientras duren los trabajos (o su mando)</li> </ul>

	<h2>Trabajos en Caliente</h2>	<b>Código:</b> G-GP-026
		<b>Revisión:</b> 3
		<b>Fecha:</b> Febrero 2013
		<b>Página:</b> 4 de 8

<b>TECNICO DE PREVENCIÓN DE ARCELORMITTAL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asesorar sobre la aplicación de medidas específicas y las condiciones de realización de los trabajos en su ámbito de competencia.</li> </ul>
---	---

- Trabajos realizados por personal de empresas contratistas:

<b>RESPONSABLE DEL TRABAJO DE ARCELORMITTAL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exigir y cumplir las condiciones señaladas en este procedimiento.</li> <li>Tramitar la (N-GP-008).</li> <li>Emitir el Permiso para trabajos en caliente (PTC).</li> <li>Avisar al jefe de turno de la zona para que bomberos desconecte los sistemas de protección</li> <li>Verificar las condiciones de realización del trabajo,</li> <li>Vigilar el desarrollo de los trabajos.</li> <li>Supervisar la zona al finalizar los trabajos</li> </ul>
<b>RESPONSABLE DE LA EMPRESA CONTRATISTA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Informar de la realización de este trabajo.</li> <li>Evaluar y aplicar medidas contempladas en su Plan Específico.</li> <li>Tramitar autorización N-GP-008 y el PTC.</li> <li>Verificar condiciones seguras de realización del trabajo.</li> <li>Vigilar el desarrollo de los trabajos.</li> <li>Informar de las condiciones a sus trabajadores.</li> <li>Supervisar la zona al finalizar los trabajos</li> </ul>
<b>TRABAJADOR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cumplir con las exigencias de este procedimiento.</li> <li>Seguir las consignas del mando.</li> <li>Notificar cualquier condición de riesgo que se produzca y detener el trabajo.</li> <li>No iniciar los trabajos sin autorización</li> <li>Disponer del PTC mientras duren los trabajos (o su mando)</li> </ul>
<b>TECNICO DE PREVENCIÓN DE LA EMPRESA CONTRATISTA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asesorar sobre la aplicación de medidas específicas.</li> <li>Realizar las mediciones y controles sobre las condiciones de riesgo (gases, inflamabilidad, etc.).</li> <li>Supervisar las condiciones de realización de los trabajos, realizados por su empresa.</li> </ul>

## 5 DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO

Este procedimiento desarrolla con carácter general las formas básicas de actuación en las distintas fases del trabajo, señalando las medidas de prevención y protección que en cada caso se considera pueden incrementar las condiciones de seguridad.

Esto no excluye la compatibilidad con otros procedimientos o instrucciones específicos para operaciones o instalaciones particulares existentes o que puedan desarrollarse en el futuro.

Los responsables de la instalación deben considerar previamente al inicio de los trabajos las siguientes cuestiones:

- No se permitirán los trabajos de soldadura o corte en locales donde se almacenen materias inflamables o combustibles, donde exista riesgo de explosión o en el interior de recipientes que hayan contenido estas sustancias, sin tomar las medidas de protección adecuadas.
- Los trabajos en caliente deben limitarse a lo absolutamente necesario.
- La posibilidad de realizar el trabajo o parte de él en lugar seguro.
- La eliminación de las condiciones de riesgo y las medidas a aplicar: traslado de materiales peligrosos, vaciado de tuberías, inertización, etc.
- La posibilidad de retrasar o trasladar otros trabajos que pudieran interferir.

Concretado el trabajo a realizar, es preciso considerar los siguientes aspectos determinantes de las medidas de protección específicas que deben aplicarse para este tipo de riesgo:

- Materias o sustancias susceptibles de inflamar o explotar, tanto en la zona de trabajo como en las colindantes.
- Equipos de trabajo a emplear.
- Instalaciones con riesgo añadido que pueden verse afectadas (tuberías, depósitos, aparatos a presión, etc.).
- Condiciones en las que se va a desarrollar el trabajo.
- Formación necesaria de los operarios que desarrollen el trabajo.
- Necesidad de vigilante para los trabajos.
- Si la zona dispone de sistema de detección o extinción automático, debe desconectarse durante la realización de los trabajos, para ello se contactará con Bomberos.

La autorización para la realización de estos trabajos se realizará a través del “Permiso para Trabajos en Caliente” (PTC). Anexo I.

El PTC será emitido por el responsable de los trabajos, que señalará las condiciones de protección necesarias y determinará el período de validez del permiso (el PTC tendrá una validez máxima de un turno de trabajo). Las condiciones señaladas serán verificadas por el responsable del equipo ejecutante.

	<b>Trabajos en Caliente</b>	<b>Código:</b> G-GP-026
		<b>Revisión:</b> 3
		<b>Fecha:</b> Febrero 2013
		<b>Página:</b> 6 de 8

Durante el tiempo de autorización el mando responsable del equipo ejecutante inspeccionará la zona de trabajo para asegurar que se cumplen las condiciones de seguridad, y siempre al final de los trabajos (pasado un tiempo prudencial: en torno a 30 minutos).

Cuando los trabajos sean realizados por empresa subcontratada, el responsable de la obra de ArcelorMittal emitirá el mismo permiso que será anexado a la "Autorización para la ejecución de trabajos en las instalaciones" (N-GP-008), en esta se reflejará: SE REALIZAN TRABAJOS EN CALIENTE, indicando así la necesidad de cumplir las medidas señaladas en este procedimiento u otras que se determinen. Sin que ello limite la aplicación de otras medidas adicionales que se puedan considerar en determinadas situaciones, en cuyo caso serán también reflejadas en la citada norma de seguridad (N-GP-008).

En este caso, en el Plan Específico deberán figurar los riesgos y las medidas específicas para estos trabajos en concreto, pudiendo ser completadas con otras adicionales si las particularidades del trabajo así lo requieren.

## **6 MEDIDAS DE PROTECCIÓN GENERALES**

### **6.1. Previos al inicio del trabajo (a considerar en cada caso)**

- Retirar los productos inflamables a una distancia mínima de 11 m.
- Si no es posible retirar, cubrir los productos peligrosos y los elementos estructurales que se precise con pantallas o lonas no combustibles; comprobar que las proyecciones no alcancen a los productos por rebote.
- Vaciar y limpiar o inertizar los depósitos y tuberías de líquidos y gases inflamables, cuando se realicen trabajos en ellos o se puedan ver afectados.
- Aislar las conducciones y depósitos sobre los que se va actuar, utilizando para ello, cuando sea necesario, bridas o discos ciegos, etc.
- Cubrir los huecos, arquetas, fosos, etc. por los que pudieran penetrar proyecciones incandescentes en un radio de 11 m.
- Humedecer aquellas partes no protegidas expuestas a proyecciones.
- Evitar o retirar otros trabajos que pudieran verse afectados.
- Medir y controlar, cuando sea necesario, las posibles atmósferas inflamables o explosivas en los espacios que puedan verse afectados.
- No utilizar oxígeno para limpiar piezas, herramientas o tuberías, ya que el exceso de oxígeno incrementa el riesgo de incendio y explosión.

- Los aparatos de medición de atmósferas peligrosas estarán perfectamente calibrados y responderán a la normativa de aplicación.
- En locales con sistema de detección y/o extinción automática se contactará con Bomberos para la desconexión, al objeto de evitar activaciones no deseadas.
- Balizar y señalizar la zona afectada, cuando resulte necesario, (si pueden afectar a personal cercano o de paso por la zona).
- Los trabajadores que realicen trabajos en caliente, utilizarán los EPI's reglamentarios.

### 6.2. Durante el trabajo (a considerar en cada caso)

- Las botellas de oxicorte se mantendrán fuera del área de peligro (5 a 10 metros), estarán perfectamente identificadas y libres de objetos que las cubran total o parcialmente.
- Nunca se utilizarán los cuerpos de las botellas como masa.
- Las mangueras estarán conectadas correctamente, no tendrán cortes ni empalmes, estarán diferenciadas según colores normalizados y dispondrán de válvulas antirretorno a la salida del manorreductor.
- Las mangueras no deben atravesar vías de circulación de vehículos o personas sin estar protegidas con apoyos de paso.
- La pinza y el soplete deben manejarse de forma que las chispas tengan el menor alcance posible.
- Debe vigilarse la proyección de chispas y su efecto, la transmisión del calor por elementos metálicos y el alcance de la llama.
- En zonas de posible paso de personas es conveniente señalizar la zona afectada, como aviso a otros trabajadores.
- En caso necesario deben refrigerarse las zonas calientes.
- Cuando se perfore un recipiente o tubería, cuyo interior pueda resultar inflamable o explosivo, la refrigeración exterior con agua no asegura que las proyecciones no entren en el interior, por lo que no puede considerarse un sistema seguro, debiendo en tales casos aplicar otras medidas.
- Se dispondrá de extintor a pie de obra y manguera en la zona.
- En zonas de atmósferas potencialmente inflamables o explosivas se realizarán controles y mediciones de explosividad de forma periódica o continua según los casos.
- Si el volumen de la obra o la peligrosidad del mismo lo aconsejan, una persona formada en el uso de los medios de extinción adecuados actuará como vigilante, y dispondrá de dichos medios.

	<b>Trabajos en Caliente</b>	<b>Código:</b> G-GP-026
		<b>Revisión:</b> 3
		<b>Fecha:</b> Febrero 2013
		<b>Página:</b> 8 de 8

### 6.3. Después del trabajo

- Se realizará una inspección minuciosa de:
  - ✓ El local de trabajo.
  - ✓ Las zonas adyacentes.
  - ✓ Los puntos alcanzados por proyecciones.
  - ✓ Los puntos a los que se haya podido transmitir el calor

Esta inspección será realizada transcurridos 30 minutos desde la finalización de los trabajos.

### **MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA TRABAJOS EN RECIPIENTES O DEPÓSITOS QUE HAYAN CONTENIDO LÍQUIDOS INFLAMABLES.**

- Vaciar completamente y lavar a fondo, tomando las medidas de seguridad oportunas y evitando los vertidos de producto.
- Aislar todas las conexiones con las tuberías de entrada y salida, mediante discos ciegos.
- El personal del interior estará siempre vigilado por personas que puedan auxiliario en caso necesario.
- El personal del interior permanecerá siempre sujeto por un elemento de sujeción apropiado, que en caso de necesidad pueda servir para retirarlo del interior. por un vigilante situado en el exterior.
- Disponer medios contra incendios adecuados (extintores, mangueras de agua, espuma, etc.).
- No podrán iniciarse los trabajos en caliente aunque se haya lavado, aislado y purgado en tanto no se haya tramitado el PTC.
- Considerar el procedimiento sobre “recintos confinados” del SGP.

## 7 **REGISTRO Y ARCHIVO**

El presente documento será publicado en soporte informático (intranet de la compañía) y el documento original archivado en los Servicios de Prevención.

## 8 **ENTRADA EN VIGOR Y REVISIÓN**

El presente documento entrará en vigor a los treinta días de su publicación en intranet de la compañía, permaneciendo en vigor hasta que se publique otro, de igual o superior rango jerárquico, que lo derogue.



 <b>ArcelorMittal</b>	<b>Trabajos en Caliente</b>	<b>Código:</b> G-GP-026
		<b>Revisión:</b> 3
		<b>Fecha:</b> Febrero 2013
		<b>Página:</b> 9 de 8

No obstante, será revisado en el plazo de cinco años desde su entrada en vigor, excepto en los casos que por circunstancias operativas, funcionales o derivadas del principio de jerarquía normativa deba ser puntualmente revisado antes de dicho término.

## **9 ANEXO**

**Anexo I.** Permisos de trabajos en caliente PTC.