

<b>UNIDAD DE COMPETENCIA</b>	<b>Realizar tratamientos térmicos en productos metálicos</b>
<b>Nivel</b>	2
<b>Código</b>	UC1266_2

### Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP 1: Determinar el proceso de tratamiento térmico a partir de procesos tipo establecidos, planos de la pieza e instrucciones técnicas, elaborando sus hojas de instrucciones, estableciendo la secuencia de operaciones y cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y de protección del medio ambiente.

CR 1.1 La información técnica necesaria para realizar el tratamiento térmico, se obtiene de la interpretación de la documentación técnica recibida, recogiendo entre otros datos:

- El procedimiento de fabricación de la pieza (arranque de viruta, fundición, forja, estampación, entre otros).
- La forma y dimensiones de la pieza que se debe tratar y la zona de tratamiento.
- Las operaciones del tratamiento (precalentamiento, calentamiento y enfriamiento).
- El equipo e instalación que se deben utilizar.
- Los dispositivos de sujeción de la pieza.
- Las variables del tratamiento (temperaturas, tiempos de permanencia, entre otros).
- El sistema de alimentación de piezas (cinta transportadora, robots, entre otros).
- La normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y de protección del medio ambiente.

CR 1.2 El tipo de horno elegido es el requerido por el tratamiento que se debe realizar, material de la pieza y por la temperatura que tiene que alcanzarse.

CR 1.3 La duración y temperatura del calentamiento se establece en función del diámetro, espesor de la pieza y composición del material.

CR 1.4 En las hojas de instrucciones se detalla:

- Las operaciones secuenciadas según el proceso.
- El material base de la pieza (acero, titanio, aluminio, entre otros).
- Los utillajes auxiliares (de sujeción, tipo de cestón, entre otros).
- Las especificaciones del material base de la pieza (forma, estado, composición, entre otros).
- Las características mecánicas que se deben conseguir (dureza, eliminación de tensiones internas, eliminación de acritud, aumento de la maquinabilidad, entre otras).
- El diámetro crítico de las piezas cilíndricas en el temple y las pautas de trabajo.
- El ciclo térmico del tratamiento que se debe realizar (temperatura de calentamiento, velocidad de enfriamiento, entre otros).
- El lote de piezas que hay que tratar.
- Las zonas de la pieza que se deben enmascarar.
- Las hojas de instrucciones se cumplimentan según los requerimientos del sector o empresa.

RP 2: Preparar las piezas metálicas para proceder al tratamiento térmico, aplicando las normas y especificaciones técnicas, cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y de protección del medio ambiente.

CR 2.1 Las piezas a tratar se verifican y comprueban que son las indicadas en el listado de piezas entregado.

CR 2.2 Las piezas se manejan de forma apropiada para evitar daños, según requerimientos exigidos.

CR 2.3 Las superficies de las piezas y materiales que se van a tratar se preparan según especificaciones y se encuentran libres de grasa, suciedad, óxidos y manchas de fabricación.

CR 2.4 Las piezas se inspeccionan para comprobar que el estado del material se ajusta a las especificaciones requeridas (ausencia de grietas, ralladuras, hendiduras, entre otras).

CR 2.5 La protección (parcial, total, interior y exterior) de las zonas de las piezas se realiza en función del tratamiento térmico posterior y del material de la pieza, enmascarando con baño de sales, tratamiento superficial (cobrizado, bronceado, entre otros), atmósfera idónea, entre otros.

RP 3: Preparar los equipos e instalaciones para proceder al tratamiento térmico, realizando el mantenimiento de primer nivel de los equipos e instalaciones de su área, cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y de protección del medio ambiente.

CR 3.1 Los dispositivos de sujeción de las piezas se preparan teniendo en cuenta:

- La disposición de los soportes y útiles para garantizar la uniformidad del tratamiento.
- El espacio entre las piezas para asegurar la libre circulación de los medios de calentamiento y enfriamiento en toda la superficie.
- La liberación de los zunchos y separación de espiras por distanciadores de las chapas y bandas, se realiza disponiendo las generatrices de los rollos paralelos a la dirección de entrada en el medio de apagado.
- El desplazamiento de los empujadores automáticos en las bandejas y cestas.

CR 3.2 Los equipos e instrumental (termómetros, pirómetros, reguladores automáticos, entre otros) empleados para el control de los parámetros se sitúan de manera que no sufran vibraciones, estén libres de polvo y que las temperaturas a medir o soportar no superen los valores admisibles, asegurándose que estén calibrados.

CR 3.3 Los hornos, equipos de calentamiento, generadores de atmósfera controlada y baños para el enfriamiento se preparan según las especificaciones técnicas, en función del tratamiento y de la composición del material.

CR 3.4 Los electrodos se mantienen sujetos firmemente y se cambian cuando estén deteriorados.

CR 3.5 El mantenimiento de primer nivel para el funcionamiento de la instalación de tratamiento se realiza teniendo en cuenta la documentación técnica, fichas de mantenimiento y la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y de protección del medio ambiente, e incluye:

- Desmontaje, limpieza y montaje de las partes más relevantes.
- Vaciado de los productos químicos, manteniendo limpio el contenedor.
- Regeneración de los baños.
- Eliminación de las materias primas y contaminantes.
- Renovación periódica de los contenidos de las cubas.
- Cambio de los elementos de control en caso de necesidad (detectores, fines de carrera, termopares, electroválvulas, válvulas, entre otros).
- Detección de las averías o defectos de funcionamiento.
- Engrase y lubricación de las partes especificadas.
- Sustitución de elementos averiados o desgastados.
- La comunicación a los responsables si detecta una avería que sobrepasa sus atribuciones.

**RP 4:** Controlar el proceso de tratamiento térmico y, en su caso, ajustar las variables del mismo, para obtener las características mecánicas especificadas en la documentación técnica, cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y de protección del medio ambiente.

CR 4.1 La atmósfera inerte se controla con el fin de evitar oxidación, descarburación o rebaja de las características mecánicas.

CR 4.2 El ciclo térmico del tratamiento se controla manteniendo las variables (temperatura, tiempo, velocidad, entre otros) del proceso dentro de los rangos establecidos, vigilando durante el ciclo los movimientos mecánicos de la instalación y los indicadores (temperatura, engrases, entre otros).

CR 4.3 La emisión de los gases provenientes del proceso se controla para cumplir con la normativa de seguridad y protección del medio ambiente.

CR 4.4 Los instrumentos utilizados en el control de la temperatura (termómetros, lápices de contacto, pirámides de SEGER, pirómetros de radiación, termopares, pirómetros ópticos, reguladores automáticos, entre otros) se seleccionan en función de las características del tratamiento que tiene que realizarse y antes de su empleo se asegura que están calibrados.

CR 4.5 Los tiempos de permanencia, de transferencia, de recuperación del horno, de régimen o equilibrio se regulan, ajustándose a los especificados.

CR 4.6 El medio empleado para el enfriamiento se selecciona en función de la velocidad de caída de la temperatura requerida por el tratamiento.

**RP 5:** Verificar el producto tratado siguiendo las normas y procedimientos establecidos, para comprobar el cumplimiento de las especificaciones del plano de fabricación, cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y de protección del medio ambiente.

CR 5.1 Las especificaciones técnicas del producto se verifican empleando instrumentos específicos en función de las características a comprobar mediante medida.

CR 5.2 Los elementos de verificación se utilizan asegurándose que están calibrados.

CR 5.3 La verificación se realiza conforme a los procedimientos establecidos en las normas.

CR 5.4 La ausencia de defectos (falta de penetración del tratamiento, oxidación, descarburación, exceso de fragilidad, falta o exceso de dureza, deformación, grietas, roturas de las piezas tratadas, entre otros) se comprueba en el proceso de inspección.

CR 5.5 El proceso se documenta según requerimientos de la norma de referencia.

## **Contexto profesional**

### **Medios de producción**

Hornos de inducción. Instalaciones para tratamientos térmicos de productos metálicos. Hornos de gas y eléctricos. Generadores de atmósferas controladas. Baños para el enfriamiento. Instrumentos de control de temperatura, dureza y penetración.

### **Productos y resultados**

Piezas tratadas mediante procedimientos de: templado, revenido, recocido, normalizado, cementación, nitruración, sulfocianuración, solubilización/maduración, estabilizado, endurecimiento por precipitación, alivio de tensiones, entre otros.

### **Información utilizada o generada**

Normas específicas de producto o proceso relacionadas con tratamientos térmicos (UNE, EN, ISO). Planos. Procedimientos de tratamientos térmicos. Manuales de funcionamiento y mantenimiento de instalaciones de tratamientos térmicos. Planes de seguridad e higiene en la empresa. Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y de protección del medio ambiente. Tratamiento de residuos.