



# PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN DE LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES

**CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: TRATAMIENTOS TÉRMICOS  
EN FABRICACIÓN MECÁNICA**

**Código: FME353\_2**

**NIVEL: 2**

## GUÍAS DE EVIDENCIA DE LA COMPETENCIA PROFESIONAL

**(DOCUMENTO RESERVADO PARA USO EXCLUSIVO DE  
PERSONAL ASESOR Y EVALUADOR)**





## ÍNDICE GENERAL ABREVIADO

1. Presentación de la Guía.
2. Criterios generales para la utilización de las Guías de Evidencia.
3. Guía de Evidencia de la UC0104\_2: Preparar los equipos e instalaciones de procesos automáticos de tratamientos térmicos y superficiales en productos metálicos.
4. Guía de Evidencia de la UC1266\_2: Realizar tratamientos térmicos en productos metálicos.
5. Glosario de términos utilizado en Tratamientos térmicos en fabricación mecánica.

Las guías de evidencia y el glosario que aparecen en este índice se encuentran en este mismo sitio web, en los enlaces identificados como “Guía de Evidencia” de cada una de las unidades de competencia.



## 1. PRESENTACIÓN DE LA GUÍA

Las Guías de Evidencia de las Unidades de Competencia, en su calidad de instrumentos de apoyo a la evaluación, se han elaborado con una estructura sencilla y un contenido adecuado a las finalidades a que deben contribuir, como son las de optimizar el procedimiento de evaluación, y coadyuvar al logro de los niveles requeridos en cuanto a validez, fiabilidad y homogeneidad, tanto en el desarrollo de los procesos como en los resultados mismos de la evaluación.

Para ello, la elaboración de las Guías parte del referente de evaluación constituido por la Unidad de Competencia considerada (en adelante UC).

En la línea señalada, se han desglosado las competencias profesionales de la UC en competencias técnicas y sociales.

Las competencias técnicas aparecen desglosadas en el **saber hacer** y en el **saber**; y las sociales en el **saber estar**. Este conjunto de “saberes” constituyen las tres dimensiones más simples y clásicas de la competencia profesional.

La dimensión relacionada con el **saber hacer**, expresa los resultados de trabajo o comportamientos profesionales del trabajador en el ejercicio de una actividad profesional o función concreta. Se extrae de la UC de referencia, quedando enunciados en forma de **actividades profesionales** extraídas de las realizaciones profesionales (RPs) y criterios de realización (CRs).

La dimensión de la competencia relacionada con el saber, que comprende el conjunto de conocimientos de carácter técnico sobre conceptos y procedimientos, se ha extraído del módulo formativo correspondiente a cada UC, asociando a cada una de las actividades profesionales aquellos saberes que las sustentan.

En cuanto a la dimensión de la competencia relacionada con el saber estar, se han extraído, caso de existir, de las correspondientes RPs y CRs de la UC, en forma de capacidades de tipo actitudinal.

Por último indicar que, del análisis previo de la UC y de su contexto profesional, se ha determinado el **contexto crítico** para la evaluación, cuya propiedad fundamental radica en que, vertido en las situaciones profesionales de evaluación, permite obtener resultados en la evaluación razonablemente transferibles a todas las situaciones profesionales que se pueden dar en el contexto profesional de la UC. Precisamente por esta importante propiedad, el contexto que subyace en las situaciones profesionales de evaluación se ha considerado también en la fase de asesoramiento, lográndose así una economía de recursos humanos, materiales y económicos en la evaluación de cada candidatura.



## 2. CRITERIOS GENERALES PARA LA UTILIZACIÓN DE LAS GUÍAS DE EVIDENCIA

La estructura y contenido de esta “Guía de Evidencia de Competencia Profesional” (en adelante GEC) se basa en los siguientes criterios generales que deben tener en cuenta las Comisiones de Evaluación, el personal evaluador y el asesor.

**Primero.-** Si las Comisiones de Evaluación deciden la aplicación de un método de evaluación mediante observación en el puesto de trabajo, el referente de evaluación que se utilice para valorar las evidencias de competencia generadas por las candidatas y candidatos, serán las realizaciones profesionales y criterios de realización de la UC de que se trate, en el contexto profesional que establece el apartado 1.2. de la correspondiente GEC.

**Segundo.-** Si la Comisión de Evaluación apreciara la imposibilidad de aplicar la observación en el puesto de trabajo, esta GEC establece un marco flexible de evaluación –**las situaciones profesionales de evaluación**– para que ésta pueda realizarse en una situación de trabajo simulada, si así se decide por la citada Comisión. En este caso, para valorar las evidencias de competencia profesional generadas por las candidatas y candidatos, se utilizarán los **criterios de evaluación** del apartado 1.2. de la correspondiente GEC, formados por “criterios de mérito”; “indicadores”; “escalas de desempeño competente” y ponderaciones que subyacen en las mismas. Conviene señalar que los citados criterios de evaluación se extraen del análisis de las RPs y CRs de la UC de que se trate. Hay que destacar que la utilización de situaciones profesionales de evaluación (de las que las Comisiones de Evaluación podrán derivar **pruebas profesionales**), con sus criterios de evaluación asociados, incrementan la validez y fiabilidad en la inferencia de competencia profesional.

**Tercero.-** Sin perjuicio de lo anterior, la GEC contiene también otros referentes –**las especificaciones de evaluación relacionadas con las dimensiones de la competencia**– que permiten valorar las evidencias indirectas que aporten las candidatas y candidatos mediante su historial profesional y formativo, entre otros, así como para orientar la aplicación de otros métodos de obtención de nuevas evidencias, mediante entrevista profesional estructurada, pruebas de conocimientos, entre otras.

A modo de conclusión, puede decirse que la aplicación de los tres criterios generales anteriormente descritos, persigue la finalidad de contribuir al rigor técnico, validez, fiabilidad y homogeneidad en los resultados de la evaluación y, en definitiva, a su calidad, lo cual redundará en la mejor consideración social de las acreditaciones oficiales que se otorguen y, por tanto, en beneficio de las trabajadoras y trabajadores cuyas competencias profesionales se vean acreditadas.



## GUÍA DE EVIDENCIA DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA

**“UC0104\_2: Preparar los equipos e instalaciones de procesos automáticos de tratamientos térmicos y superficiales en productos metálicos”**

*Transversal en las siguientes cualificaciones*

FME036\_2 Tratamientos superficiales

FME353\_2 Tratamientos térmicos en fabricación mecánica

## CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: TRATAMIENTOS SUPERFICIALES

**Código: FME036\_2**

**NIVEL: 2**



## 1. ESPECIFICACIONES DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA

Dado que la evaluación de la competencia profesional se basa en la recopilación de pruebas o evidencias de competencia generadas por cada persona candidata, el referente a considerar para la valoración de estas evidencias de competencia (siempre que éstas no se obtengan por observación del desempeño en el puesto de trabajo) es el indicado en los apartados 1.1 y 1.2 de esta GEC, referente que explicita la competencia recogida en las realizaciones profesionales y criterios de realización de la UC0104\_2: Preparar los equipos e instalaciones de procesos automáticos de tratamientos térmicos y superficiales en productos metálicos.

### 1.1. Especificaciones de evaluación relacionadas con las dimensiones de la competencia profesional.

Las especificaciones recogidas en la GEC deben ser tenidas en cuenta por el asesor o asesora para el contraste y mejora del historial formativo de la persona candidata (especificaciones sobre el saber) e historial profesional (especificaciones sobre el saber hacer y saber estar).

Lo explicitado por la persona candidata durante el asesoramiento deberá ser contrastado por el evaluador o evaluadora, empleando para ello el referente de evaluación (UC y los criterios fijados en la correspondiente GEC) y el método que la Comisión de Evaluación determine. Estos métodos pueden ser, entre otros, la observación de la persona candidata en el puesto de trabajo, entrevistas profesionales, pruebas objetivas u otros. En el punto 2.1 de esta Guía se hace referencia a los mismos.

Este apartado comprende las especificaciones del “saber” y el “saber hacer”, que configuran las “competencias técnicas”, así como el “saber estar”, que comprende las “competencias sociales”.

#### a) Especificaciones relacionadas con el “saber hacer”

La persona candidata demostrará el dominio práctico relacionado con las actividades profesionales principales y secundarias que intervienen en el dominio de la preparación de los equipos e instalaciones de procesos automáticos de tratamientos térmicos y superficiales en productos metálicos, y que se indican a continuación:

Nota: A un dígito se indican las actividades principales y a dos las actividades secundarias relacionadas.



**1. Configurar las máquinas o instalaciones automáticas de tratamientos, preparando y montando los útiles de amarre y accesorios requeridos, según la documentación técnica y las características del sistema, cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.**

- 1.1 La información para la configuración de máquinas o instalaciones se obtiene de la interpretación de los planos y especificaciones técnicas del producto o proceso (secuencia de operaciones, útiles empleados, entre otros).
- 1.2 Los útiles y accesorios (elementos de sujeción) se seleccionan según el proceso que hay que realizar y según las especificaciones de uso y montaje del fabricante de los mismos.
- 1.3 El montaje de los útiles se realiza con las herramientas requeridas, asegurando su sujeción, cuidando la limpieza de los apoyos y el buen estado de conservación y de acuerdo con especificaciones técnicas (secuencia, pares de apriete, regulación, entre otras), así como las del fabricante.

**2. Programar los equipos (PLC y robots) o instalaciones de tratamientos, en función del proceso de trabajo y requerimientos técnicos.**

- 2.1 Las especificaciones técnicas del programa (desplazamientos, velocidades, fuerzas de amarre, entre otras) se obtienen interpretando la documentación técnica (planos, proceso, manuales de uso, entre otros).
- 2.2 El programa se realiza según las especificaciones técnicas del proceso (secuencia, parámetros de sujeción, velocidades, entre otros), adecuando su sintaxis al equipo a programar.
- 2.3 La interacción entre el sistema mecánico auxiliar y la máquina se realiza en el momento preciso, con el menor tiempo muerto posible y con el máximo grado de utilización.
- 2.4 La carga del programa del robot o PLC y el funcionamiento del sistema se verifica mediante simulación o realización de un primer ciclo en vacío.

**3. Operar los elementos de regulación de las instalaciones automáticas de tratamientos, de acuerdo con el proceso establecido y cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.**

- 3.1 Los movimientos de los elementos regulados (cilindros, pinzas, motores, entre otros) se realizan en el menor tiempo posible y de acuerdo con las normas de seguridad.
- 3.2 Los parámetros (velocidad, caudal, presión, entre otros) se regulan conforme a las especificaciones técnicas del proceso y comprobando que están dentro de los límites admitidos por las especificaciones del sistema.





- 3.3 Las variables (velocidad, fuerza, presión, aceleración, entre otras) se verifican utilizando instrumentos requeridos y previamente calibrados, asegurando la fiabilidad de la medida.

**4. Realizar el mantenimiento de primer nivel de los equipos e instalaciones automáticas, según el manual de instrucciones técnicas, cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.**

- 4.1 Los elementos susceptibles de engrase se lubrican con la periodicidad requerida, evitando desgastes innecesarios.
- 4.2 Los elementos averiados o desgastados se sustituyen, de forma segura y eficaz, restableciendo las condiciones normales de funcionamiento.
- 4.3 Los elementos de verificación, medida y control del equipo e instalaciones se utilizan según requerimientos, asegurándose que están calibrados.
- 4.4 Las condiciones de seguridad de los equipos (toma de tierra del equipo, masa del equipo, conexiones eléctricas del equipo, conexiones a redes de gases, entre otros) se mantienen según normativa aplicable.
- 4.5 Las anomalías de funcionamiento y averías detectadas cuya reparación sobrepasa su nivel de responsabilidad, se comunican con prontitud al responsable.

**b) Especificaciones relacionadas con el “saber”**

La persona candidata deberá demostrar que posee los conocimientos técnicos (conceptos y procedimientos) que dan soporte a las actividades profesionales implicadas en las realizaciones profesionales de la **UC0104\_2: Preparar los equipos e instalaciones de procesos automáticos de tratamientos térmicos y superficiales en productos metálicos**. Estos conocimientos se presentan agrupados a partir de las actividades profesionales principales que aparecen en cursiva y negrita:

**1. Preparación de documentación técnica empleada en tratamientos térmicos y superficiales**

- Planos de conjunto y despiece.
- Perspectivas.
- Croquización y esquemas.

**2. Manipulación transporte y almacenamiento en procesos de tratamientos térmicos y superficiales**

- Equipos semiautomáticos (electro-neumo-hidráulicos).
- Equipos automáticos: manipuladores, robots, entre otros.

**3. Programación de sistemas automatizados empleados en procesos de tratamientos térmicos y superficiales**

- Diagrama de flujo.



- Lenguaje de programación (robots, PLCs, entre otros).
- Modificación de programas.
- Simulación.

#### **4. Regulación y puesta a punto de sistemas automatizados empleados en procesos de tratamientos térmicos y superficiales**

- Órganos de regulación (neumáticos, hidráulicos, eléctricos, entre otros).
- Parámetros de control (velocidad, recorrido, tiempo, entre otros).
- Útiles de verificación (presostato, caudalímetro, entre otros).
- Accionamientos de corrección (estranguladores, limitadores de potencia, limitadores de caudal, entre otros).

#### **c) Especificaciones relacionadas con el “saber estar”**

La persona candidata debe demostrar la posesión de actitudes de comportamiento en el trabajo y formas de actuar e interactuar, según las siguientes especificaciones:

- Responsabilizarse del trabajo que desarrolla y del cumplimiento de los objetivos.
- Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.
- Reconocer el proceso productivo de la organización.
- Participar y colaborar activamente el equipo de trabajo.
- Habitarse al ritmo de trabajo de la empresa.

### **1.2. Situaciones profesionales de evaluación y criterios de evaluación**

La situación profesional de evaluación define el contexto profesional en el que se tiene que desarrollar la misma. Esta situación permite al evaluador o evaluadora obtener evidencias de competencia de la persona candidata que incluyen, básicamente, todo el contexto profesional de la Unidad de Competencia implicada.

Así mismo, la situación profesional de evaluación se sustenta en actividades profesionales que permiten inferir competencia profesional respecto a la práctica totalidad de realizaciones profesionales de la Unidad de Competencia.

Por último, indicar que la situación profesional de evaluación define un contexto abierto y flexible, que puede ser completado por las CC.AA., cuando éstas decidan aplicar una prueba profesional a las personas candidatas.

En el caso de la UC0104\_2: Preparar los equipos e instalaciones de procesos automáticos de tratamientos térmicos y superficiales en productos metálicos, se tiene una situación profesional de evaluación y se concreta en los siguientes términos:



### 1.2.1. Situación profesional de evaluación.

#### a) Descripción de la situación profesional de evaluación.

En esta situación profesional, la persona candidata demostrará la competencia requerida para preparar de una máquina automatizada de tratamientos, adaptar un programa de control de un PLC, así como operar los elementos de regulación del mismo. Esta situación comprenderá al menos las siguientes actividades:

1. Preparar la máquina para el tratamiento a realizar, montando los útiles y accesorios requeridos para la sujeción de la pieza a tratar.
2. Adaptar el programa de control del PLC para la alimentación de piezas y operaciones auxiliares de tratamientos.
3. Controlar el proceso actuando sobre los elementos de regulación del PLC.

#### **Condiciones adicionales:**

- Se dispondrá del programa de PLC y robot a modificar para adaptarlo al proceso.
- Se dispondrá de los equipos, material y documentación requeridos para el desarrollo de la SPE.
- Se asignará un tiempo total para que el candidato o la candidata demuestre su competencia en condiciones de estrés profesional.
- Se valorará la competencia de respuesta a las contingencias, generando una incidencia durante el proceso.

#### b) Criterios de evaluación asociados a la situación de evaluación.

Con el objeto de optimizar la validez y fiabilidad del resultado de la evaluación, esta Guía incluye unos criterios de evaluación integrados y, por tanto, reducidos en número. Cada criterio de evaluación está formado por un criterio de mérito significativo, así como por los indicadores y escalas de desempeño competente asociados a cada uno de dichos criterios.

En la situación profesional de evaluación, los criterios se especifican en el cuadro siguiente:

Criterios de mérito	Indicadores, escalas y umbrales de desempeño
---------------------	--



	<b>competente</b>
<i>Preparación de la máquina automática para el tratamiento y montaje de útiles y accesorios.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Regulación y puesta a punto de la máquina conforme a las especificaciones técnicas del proceso.</li><li>- Selección de los útiles y accesorios adecuados al proceso.</li><li>- Montaje de los útiles y accesorios (limpieza, secuencias, pares de apriete, regulación, utilización de herramientas requeridas).</li><li>- Verificación del correcto funcionamiento de los elementos de medida y control de la máquina.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de los indicadores del criterio de mérito.</i></p>
<i>Adaptación del programa de control del PLC.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Identificación de las especificaciones del programa (desplazamientos, velocidad, u otros.) a partir de la documentación técnica del proceso.</li><li>- Sintaxis del programa adecuada al equipo a programar.</li><li>- Funcionamiento adecuado del programa.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la escala A.</i></p>
<i>Operación de los elementos de regulación del PLC.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Ajuste de parámetros o consignas.</li><li>- Identificación de variables de proceso a controlar.</li><li>- Utilización de los instrumentos de medición y control adecuados y calibrados según variable a controlar.</li><li>- Movimientos en el menor tiempo.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la escala B.</i></p>
<i>Sustitución del elemento máquina.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Selección de las herramientas a utilizar para la sustitución.</li><li>- Selección del elemento a sustituir.</li><li>- Sustitución del elemento siguiendo el procedimiento adecuado.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de los indicadores del criterio de mérito.</i></p>
<i>Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Las actividades desarrolladas han cumplido con las normas de prevención de riesgos laborales.</li><li>- Las actividades desarrolladas han cumplido con las normas de protección del medio ambiente.</li><li>- Las actividades desarrolladas se han realizado adoptando las medidas de seguridad requeridas.</li><li>- Utilización de los equipos de protección personal.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de los indicadores del criterio de mérito.</i></p>

### **Escala A**

5



	<p><i>Las especificaciones técnicas del programa (desplazamientos, velocidad, etc.) son las especificadas en la documentación técnica del proceso. La sintaxis utilizada es la especificada para el tipo de lenguaje. El funcionamiento del programa es el correcto.</i></p>
<b>4</b>	<p><i>Las especificaciones técnicas del programa (desplazamientos, velocidad, etc.) son las especificadas en la documentación técnica del proceso. La sintaxis utilizada es la especificada para el tipo de lenguaje. El funcionamiento teórico del programa es el correcto pero la implementación en el PLC o robot no es la adecuada.</i></p>
<b>3</b>	<p><i>Las especificaciones técnicas del programa (desplazamientos, velocidad, etc.) son las especificadas en la documentación técnica del proceso. La sintaxis utilizada no es la especificada para el tipo de lenguaje. El funcionamiento del programa no es el correcto.</i></p>
<b>2</b>	<p><i>Las especificaciones técnicas del programa (desplazamientos, velocidad, etc.) no son las especificadas en la documentación técnica del proceso. La sintaxis utilizada no es la especificada para el tipo de lenguaje. El funcionamiento del programa no es el correcto.</i></p>
<b>1</b>	<p><i>No se programan los dispositivos auxiliares.</i></p>

Nota: el umbral de desempeño competente corresponde a la descripción establecida en el número 4 de la escala.

## Escala B

5	<i>Identifica las variables que hay que controlar en las operaciones a realizar, regula las variables correctamente utilizando instrumentos de verificación y control adecuados y ejecuta los movimientos de los elementos regulados en el menor tiempo posible.</i>
4	<i>Identifica las variables que hay que controlar en las operaciones a realizar y regula las variables correctamente utilizando instrumentos de verificación y control adecuados.</i>
3	<i>Identifica las variables que hay que controlar en las operaciones a realizar y regula las variables pero no utiliza instrumentos de verificación y control calibrados y adecuados.</i>
2	<i>Identifica correctamente todas las variables que hay que controlar en las operaciones a realizar, pero no regula correctamente las variables de control identificadas, utilizando para ello instrumentos de verificación y control adecuados y calibrados.</i>
1	<i>No identifica correctamente todas las variables que hay que controlar en las operaciones a realizar, no regula correctamente las variables de control que identifica y no utiliza instrumentos de verificación y control adecuados y calibrados.</i>

Nota: el umbral de desempeño competente corresponde a la descripción establecida en el número 4 de la escala.

## 2. MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA Y ORIENTACIONES PARA LAS COMISIONES DE EVALUACIÓN Y EVALUADORES/AS

La selección de métodos de evaluación que deben realizar las Comisiones de Evaluación será específica para cada persona candidata, y dependerá fundamentalmente de tres factores: nivel de cualificación de la unidad de competencia, características personales de la persona candidata y evidencias de competencia indirectas aportadas por la misma.

### 2.1. Métodos de evaluación y criterios generales de elección

Los métodos que pueden ser empleados en la evaluación de la competencia profesional adquirida por las personas a través de la experiencia laboral, y vías no formales de formación son los que a continuación se relacionan:

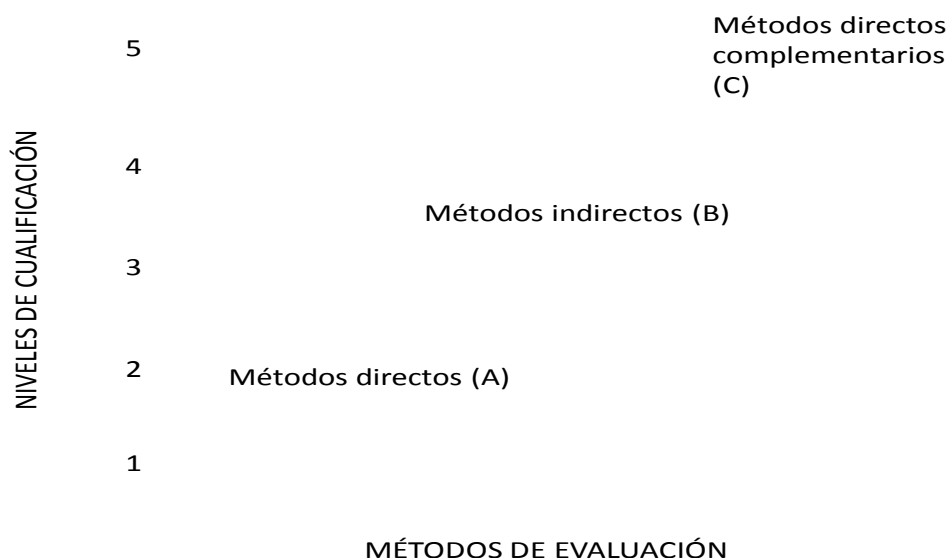
- Métodos indirectos:** Consisten en la valoración del historial profesional y formativo de la persona candidata; así como en la valoración de muestras sobre productos de su trabajo o de proyectos realizados. Proporcionan



evidencias de competencia inferidas de actividades realizadas en el pasado.

b) **Métodos directos:** Proporcionan evidencias de competencia en el mismo momento de realizar la evaluación. Los métodos directos susceptibles de ser utilizados son los siguientes:

- Observación en el puesto de trabajo (A).
- Observación de una situación de trabajo simulada (A).
- Pruebas de competencia profesional basadas en las situaciones profesionales de evaluación (C).
- Pruebas de habilidades (C).
- Ejecución de un proyecto (C).
- Entrevista profesional estructurada (C).
- Preguntas orales (C).
- Pruebas objetivas (C).



Fuente: Leonard Mertens (elaboración propia)

Como puede observarse en la figura anterior, en un proceso de evaluación que debe ser integrado (“holístico”), uno de los criterios de elección depende del nivel de cualificación de la UC. Como puede observarse, a menor nivel, deben priorizarse los métodos de observación en una situación de trabajo real o simulada, mientras que, a niveles superiores, debe priorizarse la utilización de métodos indirectos acompañados de entrevista profesional estructurada.



La consideración de las características personales de la persona candidata, debe basarse en el principio de equidad. Así, por este principio, debe priorizarse la selección de aquellos métodos de carácter complementario que faciliten la generación de evidencias válidas. En este orden de ideas, nunca debe aplicarse una prueba de conocimientos de carácter escrito a un candidato de bajo nivel cultural al que se le aprecien dificultades de expresión escrita. Una conversación profesional que genere confianza sería el método adecuado.

Por último, indicar que las evidencias de competencia indirectas debidamente contrastadas y valoradas, pueden incidir decisivamente, en cada caso particular, en la elección de otros métodos de evaluación para obtener evidencias de competencia complementarias.

## **2.1. Orientaciones para las Comisiones de Evaluación y Evaluadores**

- a) Cuando la persona candidata justifique sólo formación no formal y no tenga experiencia en preparar equipos e instalaciones de procesos automáticos de tratamientos, se le someterá, al menos, a una prueba profesional de evaluación y a una entrevista profesional estructurada sobre la dimensión relacionada con el “saber” y “saber estar” de la competencia profesional.
- b) En la fase de evaluación siempre se deben contrastar las evidencias indirectas de competencia presentadas por la persona candidata. Deberá tomarse como referente la UC, el contexto que incluye la situación profesional de evaluación, y las especificaciones de los “saberes” incluidos en las dimensiones de la competencia. Se recomienda utilizar una entrevista profesional estructurada.
- c) Si se evalúa a la persona candidata a través de la observación en el puesto de trabajo, se recomienda tomar como referente los logros expresados en las realizaciones profesionales considerando el contexto expresado en la situación profesional de evaluación.
- d) Si se aplica una prueba práctica, se recomienda establecer un tiempo para su realización, considerando el que emplearía un/a profesional competente, para que el evaluado trabaje en condiciones de estrés profesional.
- e) Cuando la persona candidata se presente en la misma convocatoria para acreditar la UC0102\_2, UC0103\_2 ó UC1266\_2, se podrían plantear situaciones profesionales de evaluación integradas, optimizando la organización y realización de la evaluación.





- f) Por la importancia del “saber estar” recogido en esta Guía, en la fase de evaluación se debe comprobar la competencia de la persona candidata en esta dimensión particular, en los aspectos considerados.
- g) Esta Unidad de Competencia es de nivel 2 y sus competencias tienen componentes manuales, cognitivos y actitudinales. Por sus características, y dado que, en este caso, tiene mayor relevancia el componente de destrezas manuales, en función del método de evaluación utilizado, se recomienda que en la comprobación de lo explicitado por la persona candidata se complemente con una prueba práctica que tenga como referente las actividades de la situación profesional de evaluación. Esta se planteará sobre un contexto reducido que permita optimizar la observación de competencias, minimizando los medios materiales y el tiempo necesario para su realización, cumpliéndose las normas de seguridad, prevención de riesgos laborales y medioambientales requeridas.
- h) Si se utiliza la entrevista profesional para comprobar lo explicitado por la persona candidata se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:

Se estructurará la entrevista a partir del análisis previo de toda la documentación presentada por la persona candidata, así como de la información obtenida en la fase de asesoramiento y/o en otras fases de la evaluación.

La entrevista se concretará en una lista de cuestiones claras, que generen respuestas concretas, sobre aspectos que han de ser explorados a lo largo de la misma, teniendo en cuenta el referente de evaluación y el perfil de la persona candidata. Se debe evitar la improvisación.

El evaluador o evaluadora debe formular solamente una pregunta a la vez dando el tiempo suficiente de respuesta, poniendo la máxima atención y neutralidad en el contenido de las mismas, sin enjuiciarlas en ningún momento. Se deben evitar las interrupciones y dejar que la persona candidata se comunique con confianza, respetando su propio ritmo y solventando sus posibles dificultades de expresión.

Para el desarrollo de la entrevista se recomienda disponer de un lugar que respete la privacidad. Se recomienda que la entrevista sea grabada mediante un sistema de audio vídeo previa autorización de la persona implicada, cumpliéndose la ley de protección de datos.

- i) El desarrollo de la actividad 1) “Preparar la máquina para el tratamiento a realizar, montando los útiles y accesorios requeridos para la sujeción de la pieza a tratar”, debe considerar la sustitución de algún componente previsto en el plan de mantenimiento de primer nivel.



## **GUÍA DE EVIDENCIA DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA**

**“UC1266\_2: Realizar tratamientos térmicos en productos metálicos”**

### **CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: TRATAMIENTOS TÉRMICOS EN FABRICACIÓN MECÁNICA**

**Código: FME353\_2**

**NIVEL: 2**



## 1. ESPECIFICACIONES DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA

Dado que la evaluación de la competencia profesional se basa en la recopilación de pruebas o evidencias de competencia generadas por cada persona candidata, el referente a considerar para la valoración de estas evidencias de competencia (siempre que éstas no se obtengan por observación del desempeño en el puesto de trabajo) es el indicado en los apartados 1.1 y 1.2 de esta GEC, referente que explicita la competencia recogida en las realizaciones profesionales y criterios de realización de la UC1266\_2: Realizar tratamientos térmicos en productos metálicos.

### 1.1. Especificaciones de evaluación relacionadas con las dimensiones de la competencia profesional.

Las especificaciones recogidas en la GEC deben ser tenidas en cuenta por el asesor o asesora para el contraste y mejora del historial formativo de la persona candidata (especificaciones sobre el saber) e historial profesional (especificaciones sobre el saber hacer y saber estar).

Lo explicitado por la persona candidata durante el asesoramiento deberá ser contrastado por el evaluador o evaluadora, empleando para ello el referente de evaluación (UC y los criterios fijados en la correspondiente GEC) y el método que la Comisión de Evaluación determine. Estos métodos pueden ser, entre otros, la observación de la persona candidata en el puesto de trabajo, entrevistas profesionales, pruebas objetivas u otros. En el punto 2.1 de esta Guía se hace referencia a los mismos.

Este apartado comprende las especificaciones del “saber” y el “saber hacer”, que configuran las “competencias técnicas”, así como el “saber estar”, que comprende las “competencias sociales”.

#### a) Especificaciones relacionadas con el “saber hacer”

La persona candidata demostrará el dominio práctico relacionado con las actividades profesionales principales y secundarias que intervienen en el dominio de los conocimientos y las técnicas relacionadas con los tratamientos térmicos en productos metálicos, y que se indican a continuación:

Nota: A un dígito se indican las actividades principales y a dos las actividades secundarias relacionadas.

**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.**

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



**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.**

- 2.1 Las piezas a tratar se verifican y comprueban que son las indicadas en el listado de piezas entregado.
- 2.2 Las piezas se manejan de forma apropiada para evitar daños, según requerimientos exigidos.
- 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.
- 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).
- 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.

**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.**

- 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.
- 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.
- 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.



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

**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.**

- 4.1 La atmósfera inerte se controla con el fin de evitar oxidación, descarbonación o rebaja de las características mecánicas.
- 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).
- 4.3 La emisión de los gases provenientes del proceso se controla para cumplir con la normativa de seguridad y protección del medio ambiente.
- 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.
- 4.5 Los tiempos de permanencia, de transferencia, de recuperación del horno, de régimen o equilibrio se regulan, ajustándose a los especificados.
- 4.6 El medio empleado para el enfriamiento se selecciona en función de la velocidad de caída de la temperatura requerida por el tratamiento.



**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.**

- 5.1 Las especificaciones técnicas del producto se verifican empleando instrumentos específicos en función de las características a comprobar mediante medida.
- 5.2 Los elementos de verificación se utilizan asegurándose que están calibrados.
- 5.3 La verificación se realiza conforme a los procedimientos establecidos en las normas.
- 5.4 La ausencia de defectos (falta de penetración del tratamiento, oxidación, descarbonización, exceso de fragilidad, falta o exceso de dureza, deformación, grietas, roturas de las piezas tratadas, entre otros) se comprueba en el proceso de inspección.
- 5.5 El proceso se documenta según requerimientos de la norma de referencia.

**b) Especificaciones relacionadas con el “saber”.**

La persona candidata deberá demostrar que posee los conocimientos técnicos (conceptos y procedimientos) que dan soporte a las actividades profesionales implicadas en las realizaciones profesionales de la **UC1266\_2: Realizar tratamientos térmicos en productos metálicos**. Estos conocimientos se presentan agrupados a partir de las actividades profesionales principales que aparecen en cursiva y negrita:

**1. Interpretación de documentación técnica de tratamientos térmicos**

- Normalización.
- Documentos gráficos, planes, vistas y secciones. Manuales técnicos.

**2. Modificación de las características de los metales mediante tratamientos térmicos**

- Diagrama hierro-carbono.
- Temperatura y puntos críticos.
- Constituyentes estructurales y metaestables de los aceros.

**3. Procedimientos de enmascarado de piezas a tratar térmicamente**

- Fundamentos y objeto.
- Diferentes tipos de protección.

**4. Preparación de instalaciones y equipos para tratamientos térmicos**

- Hornos.
- Pirometría.



- Generadores de atmósfera controlada.
- Equipos de apagado.
- Útiles.
- Operaciones de puesta a punto y preparación de las instalaciones.
- Mantenimiento de usuario de instalaciones y equipos de tratamientos térmicos.

### **5. Tratamientos térmicos y termoquímicos de metales**

- Fundamentos y objeto.
- Tratamientos térmicos: temple, revenido, recocido, normalizado, alivio de tensiones, solubilización/maduración, endurecimiento por precipitación, estabilizado, entre otros.
- Diagramas TTT de los diferentes tratamientos térmicos.
- Tratamientos termoquímicos: nitruración, cementación, sulfinitización, carbonitruración, sulfocianuración, cianuración, entre otros.
- Preparación de piezas.
- Manejo de instalaciones y equipos.
- Variables que se deben controlar en el proceso.
- Detección y evaluación de defectos.

### **6. Verificación dimensional**

- Concepto de medida.
- Instrumentación metrológica, patrones físicos e instrumentos de medida directa e indirecta.
- Técnicas de medición, dimensional, formas geométricas y calidad superficial.
- Manejo de instrumentación de medida en la verificación de piezas.

### **7. Ensayos destructivos y no destructivos para la verificación de piezas tratadas térmicamente**

- Ensayos de propiedades mecánicas.
- Ensayos tecnológicos.
- Partículas magnéticas.
- Líquidos penetrantes.
- Ultrasonidos.
- Rayos X.

### **8. Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales en los procesos de tratamientos térmicos**

- Técnicas y elementos de protección.
- Evaluación de riesgos.
- Aspectos legislativos y normativos.
- Normativa medioambiental.

## **c) Especificaciones relacionadas con el “saber estar”**

La persona candidata debe demostrar la posesión de actitudes de comportamiento en el trabajo y formas de actuar e interactuar, según las siguientes especificaciones:



- Responsabilizarse del trabajo que desarrolla y del cumplimiento de los objetivos.
- Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.
- Reconocer el proceso productivo de la organización.
- Participar y colaborar activamente el equipo de trabajo.
- Habitarse al ritmo de trabajo de la empresa.

## **1.2. Situaciones profesionales de evaluación y criterios de evaluación**

La situación profesional de evaluación define el contexto profesional en el que se tiene que desarrollar la misma. Esta situación permite al evaluador o evaluadora obtener evidencias de competencia de la persona candidata que incluyen, básicamente, todo el contexto profesional de la Unidad de Competencia implicada.

Así mismo, la situación profesional de evaluación se sustenta en actividades profesionales que permiten inferir competencia profesional respecto a la práctica totalidad de realizaciones profesionales de la Unidad de Competencia.

Por último, indicar que la situación profesional de evaluación define un contexto abierto y flexible, que puede ser completado por las CC.AA., cuando éstas decidan aplicar una prueba profesional a las personas candidatas.

En el caso de la UC1266\_2: Realizar tratamientos térmicos en productos metálicos, se tiene una situación profesional de evaluación y se concreta en los siguientes términos:

### **1.2.1. Situación profesional de evaluación.**

#### **a) Descripción de la situación profesional de evaluación.**

En esta situación profesional la persona candidata demostrará la competencia requerida para realizar un tratamiento térmico por temple de una pieza de calderería de tamaño medio, de acero, sin mecanizar, que requiera de apoyos para su inmovilización dentro del horno de tratamiento. Esta situación comprenderá al menos las siguientes actividades:

1. Elaborar la hoja de proceso.
2. Acondicionar la pieza para el tratamiento.
3. Preparar la instalación para el tratamiento térmico.



4. Aplicar el tratamiento.
5. Verificar la calidad del producto final.

**Condiciones adicionales:**

- Se dispondrá de los equipos, material y documentación requeridos para el desarrollo de la SPE.
- Se asignará un tiempo total para que el candidato o la candidata demuestre su competencia en condiciones de estrés profesional.
- Se valorará la competencia de respuesta a las contingencias, generando una incidencia durante el proceso.

**b) Criterios de evaluación asociados a la situación de evaluación.**

Con el objeto de optimizar la validez y fiabilidad del resultado de la evaluación, esta Guía incluye unos criterios de evaluación integrados y, por tanto, reducidos en número. Cada criterio de evaluación está formado por un criterio de mérito significativo, así como por los indicadores y escalas de desempeño competente asociados a cada uno de dichos criterios.

En la situación profesional de evaluación, los criterios se especifican en el cuadro siguiente:

<b>Criterios de mérito</b>	<b>Indicadores, escalas y umbrales de desempeño competente</b>
<i>Elaboración de la hoja de proceso.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Interpretación del plano de la pieza.</li><li>- Interpretación de condiciones técnicas sobre el proceso.</li><li>- Identificación de equipos e instrumentos.</li><li>- Selección de variables y parámetros.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala A.</i></p>
<i>Preparación de la pieza.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Inspección</li><li>- Limpieza</li><li>- Colocación de la pieza</li><li>- Apoyo y sujeción de la pieza</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la escala B</i></p>
<i>Preparación de las instalaciones.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Preparación de los equipos y utillaje</li><li>- Verificación del funcionamiento de los equipos</li><li>- Selección de los instrumentos de control</li><li>- Calibración de los instrumentos de control</li><li>- Colocación de los elementos de control</li><li>- Verificación del estado de los baños</li><li>- Mantenimiento de primer nivel</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la escala C.</i></p>
<i>Aplicación del tratamiento.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Control de la temperatura de calentamiento</li><li>- Control del tiempo de permanencia en el horno</li><li>- Control de la velocidad de enfriamiento</li><li>- Colocación de los testigos del tratamiento térmico</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la escala D.</i></p>
<i>Verificación de la calidad del producto.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Verificación dimensional de la pieza</li><li>- Aplicación de ensayos de calidad según procedimientos establecidos</li><li>- Registro de los resultados según normas</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio de mérito.</i></p>



## Escala A

5	<i>Se han obtenido pesos y dimensiones de la pieza a partir del plano e información técnica. Se han seleccionado los equipos e instrumentos adecuados para el tratamiento. Se han seleccionado las variables y parámetros adecuados al tratamiento. Se ha elaborado la hoja de proceso con la información necesaria para la ejecución del tratamiento, según formato establecido.</i>
4	<i>Se han obtenido pesos y dimensiones de la pieza a partir del plano e información técnica. Se han seleccionado los equipos e instrumentos adecuados para el tratamiento. Se han seleccionado las variables y parámetros adecuados al tratamiento. Se ha elaborado una hoja de proceso con la información necesaria para la ejecución del tratamiento pero sin el formato establecido</i>
3	<i>Se han obtenido pesos y dimensiones de la pieza a partir del plano e información técnica. Se han seleccionado los equipos e instrumentos adecuados para el tratamiento.</i>
2	<i>Se han obtenido pesos y dimensiones de la pieza a partir del plano e información técnica</i>
1	<i>No se analiza la documentación técnica del proceso.</i>

Nota: el umbral de desempeño competente corresponde a la descripción establecida en el número 4 de la escala.



## Escala B

5	<p><i>Se ha inspeccionado la pieza verificando la ausencia de defectos que afecten al tratamiento y se han eliminado restos de óxidos o sustancias interferentes. Se han contrastado las formas y dimensiones de la pieza con las especificadas en los planos y documentación técnica. Se ha situado la pieza en el horno teniendo en cuenta sus características geométricas, el comportamiento del material a distintas temperaturas y el método de calentamiento. Se han colocado los apoyos y sujeciones necesarias para permitir el calentamiento uniforme y evitar deformaciones.</i></p>
4	<p><i>Se ha inspeccionado y limpiado la pieza antes de introducirla en el horno. No se han contrastado las formas y dimensiones de la pieza con las especificadas en los planos y documentación técnica. Se ha situado dentro del horno teniendo en cuenta sus características geométricas, el método de calentamiento y previendo su comportamiento a distintas temperaturas. Se han colocado los apoyos y sujeciones necesarias para permitir el calentamiento uniforme y evitar deformaciones.</i></p>
3	<p><i>Se ha inspeccionado y limpiado la pieza antes de introducirla en el horno. Se ha situado dentro del horno teniendo en cuenta sus características geométricas y el método de calentamiento. No se han previsto apoyos o sujeciones.</i></p>
2	<p><i>Se ha inspeccionado y limpiado la pieza antes de introducirla en el horno. No se han tenido en cuenta sus características geométricas al situarla en el horno.</i></p>
1	<p><i>Se ha introducido la pieza en el horno sin proceder a su inspección y limpieza previa.</i></p>

Nota: el umbral de desempeño competente corresponde a la descripción establecida en el número 4 de la escala.

## Escala C

5	<p><i>Se han seleccionado equipos, herramientas y utillaje adecuadamente y se ha comprobado su funcionamiento según los procedimientos establecidos. Se han sustituido los elementos defectuosos o gastados. Se han instalado los instrumentos de regulación y control adecuados en el sitio correcto, tanto en el horno como en la pieza, y se han calibrado en caso necesario. Se han previsto y revisado los dispositivos de sujeción y transporte de piezas. Se ha revisado el estado y nivel de los baños de enfriamiento.</i></p>
4	<p><i>Se han seleccionado equipos, herramientas y utillaje adecuadamente y se ha comprobado su funcionamiento según los procedimientos establecidos. Se han sustituido los elementos defectuosos o gastados. Se han instalado los instrumentos de regulación y control adecuados en el sitio correcto, tanto en el horno como en la pieza, y se han calibrado en caso necesario. Se han previsto y revisado los dispositivos de sujeción y transporte de piezas. No se ha revisado el estado de los baños de enfriamiento, pero sí el nivel.</i></p>
3	<p><i>Se han seleccionado equipos, herramientas y utillaje adecuadamente y se ha comprobado su funcionamiento según los procedimientos establecidos. Se han sustituido los elementos defectuosos o gastados. Se han instalado los instrumentos de regulación y control adecuados en el sitio correcto, tanto en el horno como en la pieza, y se han calibrado en caso necesario.</i></p>
2	<p><i>Se han seleccionado los equipos, herramientas y utillaje adecuadamente y se ha comprobado su funcionamiento. Se han sustituido los elementos defectuosos o gastados. No se han revisado los instrumentos de regulación y control.</i></p>
1	<p><i>Se han seleccionado los equipos, herramientas y utillaje adecuadamente pero no se ha comprobado su funcionamiento. No se han revisado los instrumentos de regulación y control.</i></p>

Nota: el umbral de desempeño competente corresponde a la descripción establecida en el número 4 de la escala.

## Escala D

5	<i>Se ha controlado la subida de temperatura según los procedimientos establecidos. Se ha aplicado el tiempo de permanencia suficiente en el horno. Se ha trasladado la pieza desde el horno al baño de enfriamiento en el tiempo y forma establecidos. Se ha previsto la colocación de testigos del tratamiento en el lugar adecuado, para un posterior control de calidad.</i>
4	<i>Se ha controlado la subida de temperatura según los procedimientos establecidos. Se ha aplicado el tiempo de permanencia suficiente en el horno. Se ha trasladado la pieza desde el horno al baño de enfriamiento en el tiempo y forma establecidos. No se ha previsto la colocación de testigos del tratamiento en el lugar adecuado, para un posterior control de calidad</i>
3	<i>Se ha controlado la subida de temperatura tanto en el horno como en la pieza y se ha aplicado el tiempo de permanencia suficiente en el horno, pero no se ha trasladado la pieza al baño de enfriamiento en tiempo y forma adecuada.</i>
2	<i>Se ha controlado la subida de temperatura en el horno pero no se ha seguido la evolución de temperatura en la pieza y no se ha aplicado un tiempo de permanencia suficiente en el horno.</i>
1	<i>Se han ajustado los parámetros de subida de temperatura pero no se ha realizado un seguimiento de su evolución</i>

Nota: el umbral de desempeño competente corresponde a la descripción establecida en el número 4 de la escala.

## 2. MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA Y ORIENTACIONES PARA LAS COMISIONES DE EVALUACIÓN Y EVALUADORES/AS

La selección de métodos de evaluación que deben realizar las Comisiones de Evaluación será específica para cada persona candidata, y dependerá fundamentalmente de tres factores: nivel de cualificación de la unidad de competencia, características personales de la persona candidata y evidencias de competencia indirectas aportadas por la misma.

### 2.1. Métodos de evaluación y criterios generales de elección

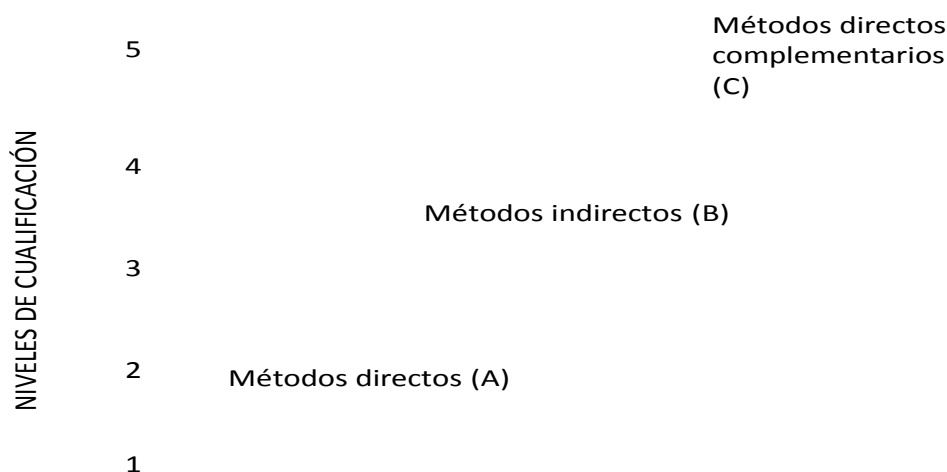
Los métodos que pueden ser empleados en la evaluación de la competencia profesional adquirida por las personas a través de la experiencia laboral, y vías no formales de formación son los que a continuación se relacionan:

- Métodos indirectos:** Consisten en la valoración del historial profesional y formativo de la persona candidata; así como en la valoración de muestras

sobre productos de su trabajo o de proyectos realizados. Proporcionan evidencias de competencia inferidas de actividades realizadas en el pasado.

b) **Métodos directos:** Proporcionan evidencias de competencia en el mismo momento de realizar la evaluación. Los métodos directos susceptibles de ser utilizados son los siguientes:

- Observación en el puesto de trabajo (A).
- Observación de una situación de trabajo simulada (A).
- Pruebas de competencia profesional basadas en las situaciones profesionales de evaluación (C).
- Pruebas de habilidades (C).
- Ejecución de un proyecto (C).
- Entrevista profesional estructurada (C).
- Preguntas orales (C).
- Pruebas objetivas (C).



#### MÉTODOS DE EVALUACIÓN

Fuente: Leonard Mertens (elaboración propia)

Como puede observarse en la figura anterior, en un proceso de evaluación que debe ser integrado (“holístico”), uno de los criterios de elección depende del nivel de cualificación de la UC. Como puede observarse, a menor nivel, deben priorizarse los métodos de observación en una situación de trabajo real o simulada, mientras que, a niveles superiores, debe priorizarse la utilización de métodos indirectos acompañados de entrevista profesional estructurada.





La consideración de las características personales de la persona candidata, debe basarse en el principio de equidad. Así, por este principio, debe priorizarse la selección de aquellos métodos de carácter complementario que faciliten la generación de evidencias válidas. En este orden de ideas, nunca debe aplicarse una prueba de conocimientos de carácter escrito a un candidato de bajo nivel cultural al que se le aprecien dificultades de expresión escrita. Una conversación profesional que genere confianza sería el método adecuado.

Por último, indicar que las evidencias de competencia indirectas debidamente contrastadas y valoradas, pueden incidir decisivamente, en cada caso particular, en la elección de otros métodos de evaluación para obtener evidencias de competencia complementarias.

## **2.2. Orientaciones para las Comisiones de Evaluación y Evaluadores**

- a) Cuando la persona candidata justifique sólo formación no formal y no tenga experiencia en la aplicación de tratamientos térmicos, se le someterá, al menos, a una prueba profesional de evaluación y a una entrevista profesional estructurada sobre la dimensión relacionada con el “saber” y “saber estar” de la competencia profesional.
- b) En la fase de evaluación siempre se deben contrastar las evidencias indirectas de competencia presentadas por la persona candidata. Deberá tomarse como referente la UC, el contexto que incluye la situación profesional de evaluación, y las especificaciones de los “saberes” incluidos en las dimensiones de la competencia. Se recomienda utilizar una entrevista profesional estructurada.
- c) Si se evalúa a la persona candidata a través de la observación en el puesto de trabajo, se recomienda tomar como referente los logros expresados en las realizaciones profesionales considerando el contexto expresado en la situación profesional de evaluación.
- d) Si se aplica una prueba práctica, se recomienda establecer un tiempo para su realización, considerando el que emplearía un o una profesional competente, para que el evaluado o la evaluada trabaje en condiciones de estrés profesional.
- e) En el caso de que el candidato pretendiese acreditarse también en la UC0104\_2, se podrían plantear situaciones profesionales de evaluación integradas.



- f) Por la importancia del “saber estar” en la fase de evaluación se debe comprobar la competencia de la persona candidata en esta dimensión particular, en los aspectos considerados.
- g) Esta Unidad de Competencia es de nivel 2 y sus competencias tienen componentes manuales, cognitivos y actitudinales. Por sus características, y dado que, en este caso, tiene mayor relevancia el componente de destrezas manuales, en función del método de evaluación utilizado, se recomienda que en la comprobación de lo explicitado por la persona candidata se complemente con una prueba práctica que tenga como referente las actividades de la situación profesional de evaluación. Esta se planteará sobre un contexto reducido que permita optimizar la observación de competencias, minimizando los medios materiales y el tiempo necesario para su realización, cumpliéndose las normas de seguridad, prevención de riesgos laborales y medioambientales requeridas.
- h) Si se utiliza la entrevista profesional para comprobar lo explicitado por la persona candidata se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:

Se estructurará la entrevista a partir del análisis previo de toda la documentación presentada por la persona candidata, así como de la información obtenida en la fase de asesoramiento o en otras fases de la evaluación.

La entrevista se concretará en una lista de cuestiones claras, que generen respuestas concretas, sobre aspectos que han de ser explorados a lo largo de la misma, teniendo en cuenta el referente de evaluación y el perfil de la persona candidata. Se debe evitar la improvisación.

El evaluador o evaluadora debe formular solamente una pregunta a la vez dando el tiempo suficiente de respuesta, poniendo la máxima atención y neutralidad en el contenido de las mismas, sin enjuiciarlas en ningún momento. Se deben evitar las interrupciones y dejar que la persona candidata se comunique con confianza, respetando su propio ritmo y solventando sus posibles dificultades de expresión.

Para el desarrollo de la entrevista se recomienda disponer de un lugar que respete la privacidad. Se recomienda que la entrevista sea grabada mediante un sistema de audio vídeo previa autorización de la persona implicada, cumpliéndose la ley de protección de datos.

- i) Para el desarrollo de la SPE se recomienda disponer de:
- Plano de la pieza con datos de peso y medidas.
  - Manuales de operación de equipos e instalaciones.



- Procedimientos relacionados con el tratamiento térmico a aplicar (proceso, mantenimiento de primer nivel).
- Elementos auxiliares para sujeción y apoyo de piezas.
- Plan de seguridad de la empresa.
- Equipos de protección personal y colectiva.
- Instrucciones para la manipulación, almacenaje y conservación de productos.

Para valorar la competencia a respuestas a contingencias se entregará una pieza de forma irregular que requiera colocación estratégica de los termopares.



## GLOSARIO DE TÉRMINOS

**CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: TRATAMIENTOS  
TÉRMICOS EN FABRICACIÓN MECÁNICA**

**Código: FME353\_2**

**NIVEL: 2**



**Accesorios:** Son los elementos o herramientas auxiliares que tienen las máquinas, con los cuales podemos realizar trabajos específicos o complementarios, que en condiciones normales son difíciles de realizar.

**Apoyos:** Estructuras diseñadas para conservar estable la posición de la pieza en el horno durante el tratamiento térmico.

**Atmósfera especial o protectora:** Entorno de trabajo de la pieza tratada en el que se sustituye el aire ambiente por un gas protector (habitualmente gas inerte) para protegerla de fenómenos tipo corrosión.

**Baños de enfriamiento:** Medios utilizados para el enfriamiento agresivo de piezas tras su tratamiento en el horno (cubas o balsas de agua y/o aceite entre otros).

**Calibración:** Conjunto de operaciones que establecen, bajo condiciones especificadas, la relación entre los valores de magnitudes indicadas por un instrumento o sistema de medición, o valores representados por una medida materializada o un material de referencia y los correspondientes valores aportados por patrones.

**Certificado de calibración:** Es el documento que nos permite conocer la desviación de los equipos de medida, permitiendo una adecuada trazabilidad de las mediciones.

**Ciclo térmico:** Secuencia de etapas que describen las variaciones de temperatura y condiciones asociadas al tratamiento térmico (calentamiento, estabilización, enfriamiento).

**Documentación técnica:** Información detallada tanto gráfica como escrita sobre materiales, equipos, herramientas, instalaciones, etc.

**Elementos de transporte y elevación:** Equipos utilizados para mover cargas pesadas o peligrosas, como pueden ser los puentes-grúas, carretillas, plataformas elevadoras, etc.

**EPIS o Equipos de protección individual:** Equipos destinados a ser llevados o sujetados por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan afectar su seguridad o su salud, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.

**Especificaciones técnicas del proceso:** Documentos que definen las normas, exigencias y procedimientos que deben ser empleados y aplicados en los procesos.

**Especificaciones técnicas del producto:** Documento en el cual se da una descripción detallada de las características o condiciones mínimas con las que debe cumplirse el producto a fabricar.



**Ficha de productos:** documentos suministrados por los fabricantes que recogen información sobre los productos, en lo referente a propiedades, datos técnicos, usos, aplicación, entre otros.

**Mantenimiento de primer nivel:** mantenimiento que el operario puede hacer en el entorno de su puesto de trabajo (máquina y su entorno), como pueden ser tareas de limpieza, engrase, lubricación, entre otros.

**Parámetros de operación:** Son variables a regular para conseguir unas determinadas condiciones de trabajo, como la temperatura, velocidad de enfriamiento, tiempos de permanencia, entre otros.

**Parámetros del proceso:** son variables del proceso determinantes para conseguir las características finales del tratamiento a realizar, como la velocidad, caudal, presión, etc.

**PLC o controlador lógico programable:** dispositivo de control electrónico con entradas de sensores o accionamientos y salidas de control de actuadores que se programan con lenguajes específicos.

**Regulación y puesta a punto:** Ajustar y preparar una máquina para que presente unas condiciones óptimas de uso.

**Testigo del tratamiento:** Muestra de material igual al de la pieza tratada, sometida al mismo tratamiento y utilizada posteriormente para los ensayos de tipo destructivo en el control de calidad.

**Tiempo de permanencia:** Magnitud que cuantifica el tiempo que ha de mantenerse la pieza tratada bajo unas condiciones concretas (temperatura, atmósfera) habitualmente dentro del horno

**Útiles de amarre o sujeción:** accesorio que se monta en las máquinas para la sujeción o alimentación de la pieza.

**Verificación:** Confirmación mediante una evidencia objetiva de que un producto o proceso tiene la capacidad para alcanzar su uso o aplicación prevista. En el caso concreto de esta guía se verifican equipos e instalaciones de tratamientos térmicos, equipos e instrumentos para el control de parámetros de trabajo y parámetros de procesos.