



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

**“UC1548\_3: Organizar, supervisar y realizar ensayos no destructivos mediante el método de radiología industrial, y evaluar los resultados”**

### **CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: ORGANIZACIÓN Y CONTROL DE ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS**

**Código: QUI478\_3**

**NIVEL: 3**



## 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 UC1548\_3: Organizar, supervisar y realizar ensayos no destructivos mediante el método de radiología industrial, y evaluar los resultados.

### 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 la organización, supervisión y realización de ensayos no destructivos mediante el método de radiología industrial, y evaluar los resultados, y que se indican a continuación:

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

- 1. Preparar la pieza o área a ensayar, así como la zona de trabajo donde se realice el ensayo mediante métodos de radiología industrial, para ajustar sus condiciones al análisis.**



- 1.1 Verificar que el área de trabajo se presenta en condiciones de accesibilidad iluminación, temperatura u otras condiciones ambientales, garantizando la identificación de la pieza, del área de inspección, así como la apropiada realización del ensayo.
  - 1.2 Seleccionar la pieza a inspeccionar, asegurando que está exenta de cualquier irregularidad o contaminante que impida la realización del ensayo.
  - 1.3 Preparar la pieza a inspeccionar, asegurando que está exenta de cualquier irregularidad o contaminante que impida la realización del ensayo.
  - 1.4 Marcar la pieza o área de inspección, de acuerdo a los sistemas de referencia establecidos –especificaciones, procedimientos, normas o códigos-.
- Desarrollar las actividades aplicando los sistemas de referencia establecidos – normas, especificaciones, procedimientos, códigos-; identificando la zona de inspección, asegurando que está exenta de irregularidades y contaminantes; adecuando las condiciones físicas y ambientales de la zona a inspeccionar; garantizando la identificación de la pieza y la apropiada realización del ensayo; considerando las recomendaciones sobre riesgos laborales, ambientales y condiciones de seguridad; con carácter preventivo y en caso de accidente.

## **2. Seleccionar la técnica de ensayo mediante métodos de radiología industrial, de acuerdo con las características de la pieza a inspeccionar y a los planes establecidos.**

- 2.1 Elegir la técnica de ensayo de radiología industrial, teniendo en cuenta la geometría, material y espesor de la pieza, así como a la finalidad del ensayo.
  - 2.2 Seleccionar el tipo de película a utilizar, de acuerdo a la sensibilidad definida en la norma y/o procedimiento correspondiente.
  - 2.3 Elegir el tipo de fuente a utilizar, de acuerdo al material y espesor de la pieza, así como la finalidad del ensayo, definido en la norma y/o procedimiento correspondiente.
- Desarrollar las actividades estableciendo la técnica del ensayo de radiología industrial a aplicar, que garantice la cobertura de todo el volumen a inspeccionar; aplicando las normas y/o procedimientos establecidos; escogiendo el tipo de fuente y de película a utilizar, de acuerdo al material y espesor de la pieza, así como la finalidad del ensayo; considerando las recomendaciones sobre riesgos laborales, ambientales y condiciones de seguridad; con carácter preventivo y en caso de accidente.

## **3. Ajustar los equipos y realizar las operaciones previas a la realización del ensayo mediante métodos de radiología industrial cumpliendo con los criterios de protección radiológica.**

- 3.1 Fijar los parámetros de ensayo –intensidad, distancia y tiempo–, a través de cálculos con cartas de exposición y reglas de cálculo específicas.
  - 3.2 Realizar el acotado de la zona de radiografía, aplicando las medidas de protección radiológica vigentes.
  - 3.3 Calcular la actividad de la fuente radiactiva, teniendo presente su pérdida hasta la fecha actual, para realizar el ajuste del equipo.
  - 3.4 Cumplir las medidas de protección individuales del personal profesionalmente expuesto –dosimetría y tasas de dosis–, de acuerdo con la legislación vigente.
- Desarrollar las actividades obteniendo el nivel de sensibilidad requerido, aplicando las normas y procedimientos específicos, relativos a las



comprobaciones y verificaciones periódicas de los equipos y aplicando la legislación vigente sobre medidas de protección radiológica.

**4. Supervisar la ejecución del ensayo mediante métodos de radiología industrial, realizándolo si fuera necesario, para asegurar la detección de las posibles discontinuidades en la pieza según los criterios establecidos, incluyendo las condiciones de seguridad y protección ambientales correspondientes.**

- 4.1 Colocar los elementos que intervienen en la radiografía, como fuente, pieza y película, en el orden, distancia y ángulo definidos, de acuerdo a la técnica radiográfica seleccionada.
  - 4.2 Procesar la película radiográfica, de acuerdo a la temperatura y tiempos establecidos definidos por el fabricante.
  - 4.3 Adaptar el equipo de radiografía a los parámetros seleccionados, de acuerdo con los cálculos realizados para la exposición prevista.
  - 4.4 Manipular el gammógrafo de forma segura, comprobando las conexiones con telemando y manguera, verificando la extracción y recogida de la fuente.
  - 4.5 Exponer la película radiográfica, de acuerdo a todas las condiciones prefijadas, para la obtención de la calidad radiográfica requerida por las normas y/o procedimientos.
  - 4.6 Asegurar que la supervisión del ensayo contempla el cumplimiento del procedimiento establecido, incluyendo las condiciones de seguridad y ambientales correspondientes con carácter preventivo.
- Desarrollar las actividades obteniendo la calidad de imagen requerida, en la película radiográfica; aplicando, adecuadamente, la técnica radiográfica seleccionada; verificando la extracción y recogida de la fuente radiactiva, utilizando el telemando; y considerando las recomendaciones sobre riesgos laborales, ambientales y condiciones de seguridad; con carácter preventivo y en caso de accidente.

**5. Evaluar los resultados correspondientes a métodos de radiología industrial, previamente registrados, para la aceptación o rechazo de la pieza analizada, de acuerdo al criterio establecido para la supervisión.**

- 5.1 Obtener la calidad de la imagen, con la sensibilidad y densidad requeridas, según las normas y/o procedimientos.
  - 5.2 Discriminar las indicaciones detectadas entre relevantes y no relevantes, registrando las indicaciones relevantes de acuerdo con los modelos de informe establecidos.
  - 5.3 Evaluar los resultados registrados, de acuerdo a los criterios de aceptación/rechazo establecidos en las normas y/o procedimientos aplicables.
  - 5.4 Reflejar en un informe técnico los resultados registrados, de acuerdo a los criterios de aceptación/rechazo establecidos en las normas y/o procedimientos aplicables.
  - 5.5 Elaborar las instrucciones técnicas del ensayo, reflejando todos los pasos y las condiciones de preparación y ejecución del ensayo mediante el método de radiología industrial.
  - 5.6 Realizar las acciones de información y formación de prevención de riesgos laborales y ambientales requeridas, reflejando todos los pasos y las condiciones de preparación y ejecución del ensayo por el método de radiología industrial.
- Desarrollar las actividades considerando todos los pasos, y las condiciones de preparación y ejecución del ensayo; realizando las acciones de información y



formación de prevención de riesgos laborales y ambientales requeridas; aplicando los criterios de aceptación/rechazo reseñados en las normas y/o procedimientos aplicables; consiguiendo la sensibilidad y densidad de película radiográfica requeridas en las normas y/o procedimientos; registrando las indicaciones relevantes en un informe técnico; y cumpliendo las instrucciones previas, dadas por el supervisor.

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

La persona candidata, en su caso, deberá demostrar que posee los conocimientos técnicos (conceptos y procedimientos) que dan soporte a las actividades profesionales implicadas en las realizaciones profesionales de la UC1548\_3: Organizar, supervisar y realizar ensayos no destructivos mediante el método de radiología industrial, y evaluar los resultados. Estos conocimientos se presentan agrupados a partir de las actividades profesionales principales que aparecen en cursiva y negrita:

### ***1. Preparaciones previas al ensayo mediante métodos de radiología industrial en la pieza, el área, y la zona de trabajo donde se realice el ensayo para ajustar sus condiciones al análisis.***

- Condiciones de accesibilidad, iluminación, temperatura u otras condiciones ambientales del área de trabajo.
- Selección y preparación de la pieza a inspeccionar.
- Marcado del área a ensayar.

### ***2. Técnicas de ensayo mediante métodos de radiología industrial. Selección de acuerdo con las características de la pieza a inspeccionar y a los planes establecidos.***

- Selección de la técnica del ensayo de radiología industrial más idónea.
- Selección del tipo de película radiográfica.
- Elección del tipo de fuente a utilizar.

### ***3. Ajuste de los equipos y realización de las operaciones previas a la realización del ensayo mediante métodos de radiología industrial. Criterios de protección radiológica.***

- Realización de las operaciones previas a la ejecución del ensayo mediante métodos de radiología industrial y ajuste de los equipos.
- Fijación de los parámetros de ensayo –intensidad, distancia y tiempo–.
- Realización del acotado de la zona de radiografía.
- Cálculo de la actividad de la fuente radiactiva.
- Cumplimiento de las medidas de protección individuales del personal profesionalmente expuesto –dosimetría y tasas de dosis–.

### ***4. Supervisión y ejecución del ensayo mediante métodos de radiología industrial, para la detección de las posibles discontinuidades en la pieza según los criterios establecidos. Condiciones de seguridad y protección ambientales correspondientes.***



- Colocación de los elementos que intervienen en la radiografía, como fuente, pieza y película, en el orden, distancia y ángulo definidos.
- Procesado de la película radiográfica.
- Adaptación del equipo de radiografía a los parámetros seleccionados.
- Manipulación del gammógrafo de forma segura.
- Exposición de la película radiográfica.
- Verificación de que la supervisión del ensayo contempla el cumplimiento del procedimiento establecido.

**5. Evaluación de los resultados correspondientes a métodos de radiología industrial, para la aceptación o rechazo de la pieza analizada, de acuerdo al criterio previamente establecido. Redacción de instrucciones técnicas para las operaciones.**

- Registro, interpretación y evaluación de los resultados correspondientes a métodos de radiología industrial.
- Obtención de la calidad de la imagen.
- Discriminación de las indicaciones detectadas entre relevantes y no relevantes, registrando las indicaciones relevantes.
- Registro y evaluación, en un informe técnico, de los resultados obtenidos en la ejecución del ensayo.
- Elaboración de las instrucciones técnicas del ensayo.
- Realización de las acciones de información y formación de prevención de riesgos laborales y ambientales requeridas.

**Saberes comunes que dan soporte a las actividades profesionales de esta unidad de competencia.**

- Elaboración de las instrucciones técnicas del ensayo de radiología industrial.
- Realización de las operaciones previas a la ejecución del ensayo, por el método de radiología industrial - ajuste en intensidad, distancia, tiempo; cálculo actividad real de la fuente; condiciones ambientales adecuadas de accesibilidad, iluminación y temperatura; acotado de la zona; limpieza del área a radiografiar.
- Preparación de la pieza o el área a ensayar, así como la zona de trabajo donde se realice el ensayo.
- Supervisión y/o ejecución del ensayo mediante métodos de radiología industrial.
- Comprobación de que los elementos que intervienen en el ensayo de radiología industrial, cumplen con la técnica seleccionada -gammógrafo, tipo de fuente radiactiva, película radiográfica-.
- Colocación de los elementos que intervienen en la realización de una radiografía; como fuente, pieza y película; en el orden, distancia y ángulo definidos.
- Selección de la técnica del ensayo de radiología industrial, tipo de película y fuente radiactiva a utilizar.
- Registro, interpretación y evaluación, en un informe técnico, de los resultados obtenidos.
- Realización de las acciones de información y formación de prevención de riesgos laborales y ambientales requeridas.
- Cumplimiento de las medidas de protección individuales del personal profesionalmente expuesto - dosimetría y tasa de dosis-.
- Manipulación del gammógrafo de forma segura y adaptación a los parámetros seleccionados.

**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:

1. En relación con los superiores o responsables deberá:
  - 1.1 Tratar a éstos con cortesía y respeto.
  - 1.2 Demostrar interés y preocupación por atender los requerimientos que se le soliciten, y en particular los relacionados con los procedimientos de prevención de riesgos laborales y de calidad.
  - 1.3 Comunicarse con claridad, de manera ordenada y precisa, con las personas responsables del equipo en cada momento, mostrando una actitud participativa.
  - 1.4 Demostrar responsabilidad ante errores y fracasos cometidos.
2. En relación con compañeros y compañeras deberá:
  - 2.1 Tratar a éstos con cortesía y respeto.
  - 2.2 Participar y colaborar activamente con otros trabajadores, en su caso, según las instrucciones recibidas.
  - 2.3 Promover comportamientos seguros y posturas ergonómicas.
  - 2.4 Evitar distracciones fuera de las pausas reglamentarias o paradas por causas de la producción.
  - 2.5 Facilitar el desarrollo de las actividades que tengan lugar en áreas comunes.
  - 2.6 Respetar las aportaciones hechas por otros profesionales.
3. En relación con otros trabajadores o profesionales deberá mantener una actitud tolerante y de respeto, deberá:
  - 3.1 Ser tolerante ante las actitudes y opiniones discrepantes.
  - 3.2 Preocuparse por mejorar activamente en el trabajo.
  - 3.3 Responsabilizarse en el trabajo individual y en equipo.
4. En relación con la seguridad y el medio ambiente, deberá:
  - 4.1 Cumplir el plan de prevención y las normas de seguridad e higiene laboral.
  - 4.2 Preocupación por la clasificación selectiva de los residuos.
5. En relación con la organización del trabajo, deberá:
  - 5.1 Cumplir el plan de trabajo y las orientaciones recibidas desde el o la superior responsable.
  - 5.2 Mostrar iniciativa en la búsqueda de soluciones y en la resolución de problemas.
  - 5.3 Participar y colaborar activamente con sus superiores avisando puntualmente de las incidencias.
  - 5.4 Ser diligente en la interpretación y ejecución de las instrucciones recibidas.
  - 5.5 Trasmistir diligentemente la información generada (defectos y anomalías) a la persona responsable.
  - 5.6 Proponer mejoras en los procesos de trabajo.
  - 5.7 Comunicarse eficaz y fluidamente con sus superiores.
6. En relación con otros aspectos de la profesionalidad deberá:



- 6.1 Identificar riesgos de su actividad y adoptar las medidas preventivas, comunicando al superior o responsable con prontitud posibles contingencias.
- 6.2 Mantener en buen estado de uso los equipos de protección individual.
- 6.3 Respetar las instrucciones y normas internas de la empresa.
- 6.4 Cuidar el aspecto y aseo personal como profesional.
- 6.5 Cumplir las normas de comportamiento profesional: ser puntual, no comer, no fumar, no utilizar teléfonos móviles u otros equipos electrónicos que no estén autorizados, entre otras.
- 6.6 Mantener el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.
- 6.7 Cuidar los equipos de trabajo y utilizar con economía los materiales.

7. En relación con otros aspectos, deberá:

- 7.1 Cuidar el aspecto y aseo personal como profesional.
- 7.2 Cumplir las normas de comportamiento profesional: Puntualidad, orden, limpieza, entre otras.
- 7.3 Distinguir entre ámbito profesional y personal.
- 7.4 Mantener una actitud preventiva de vigilancia periódica del estado de su salud ante los riesgos laborales.

## **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 UC1548\_3: Organizar, supervisar y realizar ensayos no destructivos mediante el método de radiología industrial, y evaluar los resultados, se tiene una situación profesional de evaluación y se concretan 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 organizar, supervisar y realizar ensayos no



destructivos mediante el método de radiología industrial, y evaluar los resultados. Esta situación comprenderá al menos las siguientes actividades:

1. Seleccionar la técnica del ensayo de radiología industrial conforme a la sensibilidad requerida y las condiciones de la pieza a ensayar, describiendo el proceso de inspección (mediante la elaboración de un esquema previo, secuencial y ordenado, que pueda servir como instrucción o procedimiento de simulación de trabajo, donde se incluyan, además, los elementos que intervienen en el ensayo de radiología industrial – películas, indicadores de calidad de imagen, chasis, radiómetro y otros -), siguiendo la normativa aplicable.
2. Determinar los parámetros del ensayo de radiología industrial: posición de la fuente, del objeto y de la película; cálculo del tiempo y la energía de exposición (mediante la Interpretación de cartas de exposición, uso de reglas de cálculo y/o curvas características de película), de acuerdo con la geometría y características de la pieza, el equipo de ensayo, la sensibilidad requerida y las condiciones de acceso, (además se pide que el/la candidato/a prepare una probeta con la película radiográfica, el indicador de calidad de imagen, la numeración, entre otros, es decir, preparada para su exposición).
3. Describir la utilización de los medios de protección personal activos – blindajes– o pasivos –dosímetros, radiómetros– de tal modo que no se superen los límites establecidos para el personal profesionalmente expuesto (se pide que el candidato demuestre cómo se utilizan dichos medios de protección); así como, descripción de las medidas de protección y señalización de las áreas de seguridad en función del riesgo radiológico, evitando que alguna persona en el entorno pueda recibir una dosis que supere los límites establecidos.
4. Describir el proceso de preparación de los baños para garantizar un correcto procesado manual de la película o tratamiento de la imagen; o en su defecto, descripción de los parámetros a tener en cuenta en el procesado automático; así como, descripción de las acciones que se deben aplicar para realizar un adecuado tratamiento de residuos, de acuerdo a la legislación vigente.
5. En un supuesto práctico de un ensayo mediante radiología industrial de una conducción de tubería soldada, de la que se aportan al candidato las radiografías correspondientes, se pide la realización de un informe de los resultados obtenidos en el ensayo, expresando en él, la identificación y las características de la pieza, el método y la técnica empleados, el registro, interpretación y evaluación de los resultados, aplicando los criterios de aceptación/rechazo seleccionados, dando la



calificación de cada una de las discontinuidades detectadas y las observaciones significativas que estime oportunas.

6. A partir de una colección de radiografías (mínimo cuatro y máximo ocho), interpretación de los resultados que aparecen en la colección de radiografías (únicamente se desea comprobar la destreza del candidato en interpretación radiográfica, no siendo de aplicación lo descrito en el punto 5).

**Condiciones adicionales:**

- Se dispondrá de los soportes informáticos adecuados para buscar las actualizaciones de las normas de ensayos no destructivos mediante el método de radiología industrial, que permitan determinar tanto los parámetros básicos de ejecución del ensayo, como el correcto registro, interpretación y evaluación de los resultados.
- Se dispondrá de varias de uniones soldadas a tope, destinada a la realización del supuesto práctico de preparación de una probeta, lista para la realización del ensayo de radiología industrial.
- Se dispondrá de, chasis, películas radiográficas, indicadores de calidad de imagen, números y letras de plomo, cinta de radiólogo, cartas de exposición, dosímetro, radiámetro, reglas de cálculo y/o curvas características de película, negatoscopios, densitómetro, así como, de todos los medios y materiales necesarios para la realización de la situación de evaluación.
- Se dispondrá de una colección de películas radiográficas de uniones soldadas, preferentemente de uniones soldadas de tubería, con defectología característica de los procesos de soldadura, para que el/la candidato/a realice la interpretación y la cumplimentación del formato de informe.
- Se dispondrá de un modelo de formato de informe del método de radiología industrial, para que el candidato realice el registro, interpretación, y evaluación de los resultados obtenidos en la realización del ensayo.

**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>Selección de la técnica del ensayo de radiología industrial, conforme a la sensibilidad requerida y las condiciones de la pieza a ensayar, siguiendo la normativa aplicable.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Selecciona la técnica del método de ensayo de radiología industrial.</li><li>- Selecciona los equipos y materiales necesarios para la ejecución del ensayo de radiología industrial.</li><li>- Consulta la normativa vigente y aplica las recomendaciones.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala A.</i></p>
<i>Determinación de los parámetros del ensayo de radiología industrial: además se pide que el candidato prepare una probeta con la película radiográfica, el indicador de calidad de imagen, la numeración, entre otros, es decir, preparada para su exposición.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Establece los parámetros del ensayo de radiología industrial: posición de la fuente, del objeto y de la película; cálculo del tiempo y la energía de exposición, de acuerdo con las variables relacionadas con la pieza, el equipo de ensayo, la sensibilidad y las condiciones de acceso.</li><li>- Realiza los cálculos del tiempo y la energía de exposición.</li><li>- Utiliza reglas de cálculo y/o curvas características de película radiográfica.</li><li>- Prepara una unión soldada a tope para la realización del ensayo de radiología industrial.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala A.</i></p>
<i>Descripción de la utilización de los medios de protección personal.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Identifica y describe los medios de protección personal.</li><li>- Identifica y describe las medidas de protección y señalización de las áreas de seguridad.</li><li>- Demuestra el uso de los medios de protección activos y pasivos.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala A.</i></p>
<i>Preparación de los baños para el procesado manual de la película o tratamiento de la imagen, o en su defecto, descripción de los parámetros a tener en cuenta en el procesado automático.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Describe el proceso de preparación de los baños empleados en el procesado manual de las películas radiográficas.</li><li>- Describe el proceso de procesado automático de las películas radiográficas.</li><li>- Describe las acciones a aplicar para realizar un adecuado tratamiento de los residuos, conforme a la legislación vigente.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala A.</i></p>



<p><i>En un supuesto práctico de un ensayo mediante radiología industrial de una conducción de tubería soldada, de la que se aportan al candidato las radiografías correspondientes, se pide la realización de un informe de los resultados obtenidos en el ensayo.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Registra en un informe los resultados obtenidos.</li><li>- Cumplimenta el informe de resultados con los datos de la pieza o área a inspeccionar, así como, los equipos, productos y parámetros empleados en la aplicación del método de radiología industrial.</li><li>- Aplica los criterios de aceptación seleccionados, calificando y evaluando cada una de las discontinuidades detectadas.</li><li>- Reporta las observaciones significativas que se consideran relevantes.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala A.</i></p>
<p><i>A partir de una colección de radiografías (mínimo cuatro y máximo ocho), interpretación de los resultados que aparecen en la colección de radiografías (únicamente se desea comprobar la destreza del candidato en interpretación radiográfica, no siendo de aplicación lo descrito en el punto 5).</i></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Interpreta los resultados que aparecen en la colección de radiografías propuesta.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala A.</i></p>



## Escala A

5

*Selecciona la técnica del método de ensayo de radiología industrial adecuada a la sensibilidad requerida y a las condiciones de la pieza a ensayar. Describe el proceso de inspección. Selecciona los equipos y materiales necesarios para la correcta ejecución del ensayo de radiología industrial. Consulta la normativa vigente y aplica las recomendaciones recogidas en las normas. Establece los parámetros del ensayo de radiología industrial: posición de la fuente, del objeto y de la película; cálculo del tiempo y la energía de exposición (mediante la interpretación de cartas de exposición, uso de reglas de cálculo y/o curvas características de película), de acuerdo con la geometría y características de la pieza, el equipo de ensayo, la sensibilidad requerida y las condiciones de acceso. Realiza los cálculos del tiempo y la energía de exposición. Utiliza reglas de cálculo y/o curvas características de película radiográfica. Prepara una unión soldada a tope para la realización del ensayo de radiología industrial, con todos los elementos necesarios. Identifica, describe y demuestra el uso adecuado de los medios de protección personal activos blindajes– o pasivos – dosímetros, radiómetros– de tal modo que no se superen los límites establecidos para el personal profesionalmente expuesto. Identifica y describe las medidas de protección y señalización de las áreas de seguridad en función del riesgo radiológico. Describe el proceso de preparación de los baños empleados en el procesado manual de las películas radiográficas. Describe el proceso de procesado automático de las películas radiográficas. Describe las acciones a aplicar para realizar un adecuado tratamiento de los residuos, conforme a la legislación vigente. Registra en un informe los resultados obtenidos en el supuesto práctico planteado al candidato. Cumplimenta el informe de resultados con los datos de la pieza o área a inspeccionar, así como, los equipos, productos y parámetros empleados en la aplicación del método de radiología industrial. Aplica los criterios de aceptación seleccionados, calificando y evaluando cada una de las discontinuidades detectadas. Reporta las observaciones significativas que se consideran relevantes (densidad de película excesiva, densidad de película insuficiente, problemas en el procesado de la película, etc.). Interpreta los resultados que aparecen en la colección de radiografías propuesta.*

4

***Describe el proceso de inspección. Consulta la normativa vigente y aplica las recomendaciones recogidas en las normas. Establece los parámetros del ensayo de radiología industrial. Realiza los cálculos del tiempo y la energía de exposición. Utiliza reglas de cálculo y/o curvas características de película radiográfica. Prepara una unión soldada a tope para la realización del ensayo de radiología industrial, con todos los elementos necesarios. Identifica, describe y demuestra el uso adecuado de los medios de protección personal activos blindajes– o pasivos – dosímetros, radiómetros– de tal modo que no se superen los límites establecidos para el personal profesionalmente expuesto. Identifica y describe las medidas de protección y señalización de las áreas de seguridad en función del riesgo radiológico. Describe el proceso de procesado automático de las películas radiográficas. Describe las acciones a aplicar para realizar un adecuado tratamiento de los residuos, conforme a la legislación vigente. Registra en un informe los resultados obtenidos en el supuesto práctico planteado al candidato/a. Cumplimenta el informe de resultados con los datos de la pieza o área a inspeccionar, así como, los equipos, productos y parámetros empleados en la aplicación del método de radiología industrial. Aplica los criterios de aceptación seleccionados, calificando y evaluando cada una de las discontinuidades detectadas. Reporta las observaciones significativas que se consideran relevantes (densidad de película excesiva, densidad de película insuficiente, problemas en el procesado de la película, etc.). Interpreta los resultados que aparecen en la colección de radiografías propuesta.***

3

*Describe el proceso de inspección. Prepara una unión soldada a tope para la realización del ensayo de radiología industrial, con todos los elementos necesarios. Identifica, describe y demuestra el uso adecuado de los medios de protección personal activos blindajes– o pasivos – dosímetros,*

	<p><i>radiómetros– de tal modo que no se superen los límites establecidos para el personal profesionalmente expuesto. Demuestra el uso de los medios de protección activos y pasivos. Identifica y describe las medidas de protección y señalización de las áreas de seguridad en función del riesgo radiológico. Registra en un informe los resultados obtenidos en el supuesto práctico planteado al/a la candidato/a. Cumplimenta el informe de resultados con los datos de la pieza o área a inspeccionar, así como, los equipos, productos y parámetros empleados en la aplicación del método de radiología industrial.</i></p>
2	<p><i>Prepara una unión soldada a tope para la realización del ensayo de radiología industrial, con todos los elementos necesarios. Identifica, describe y demuestra el uso adecuado de los medios de protección personal activos blindajes– o pasivos –dosímetros, radiómetros– de tal modo que no se superen los límites establecidos para el personal profesionalmente expuesto. Registra en un informe los resultados obtenidos en el supuesto práctico planteado al candidato. Cumplimenta el informe de resultados con los datos de la pieza o área a inspeccionar, así como, los equipos, productos y parámetros empleados en la aplicación del método de radiología industrial.</i></p>
1	<p><i>Prepara una unión soldada a tope para la realización del ensayo de radiología industrial, con todos los elementos necesarios. Registra en un informe los resultados obtenidos en el supuesto práctico planteado al/a la candidato/a. Cumplimenta el informe de resultados con los datos de la pieza o área a inspeccionar, así como, los equipos, productos y parámetros empleados en la aplicación del método de radiología industrial.</i></p>

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.

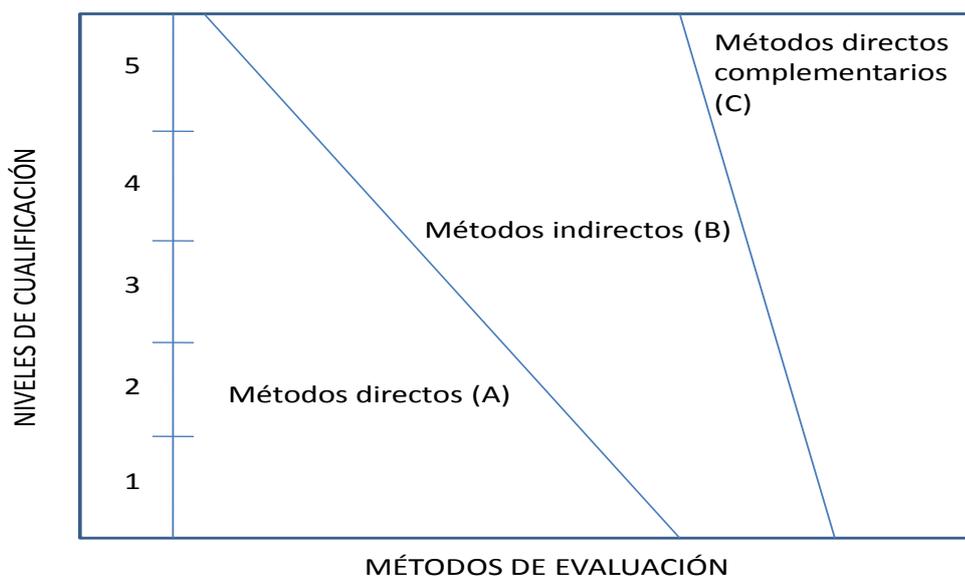
### 2.1. Métodos de evaluación y criterios generales de elección.

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.

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

- a) Cuando la persona candidata justifique sólo formación no formal y no tenga experiencia en la organización, supervisión y realización de ensayos no destructivos mediante el método de radiología industrial, y evaluar los resultados, 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) Por la importancia del “saber estar” recogido en la letra c) del apartado 1.1 de esta Guía, en la fase de evaluación se debe comprobar la competencia de la persona candidata en esta dimensión particular, en los aspectos considerados.
- f) En 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.