



MINISTERIO  
DE EDUCACIÓN, CULTURA  
Y DEPORTE



FONDO SOCIAL EUROPEO  
El FSE invierte en tu futuro

SECRETARÍA DE ESTADO DE  
EDUCACIÓN, FORMACIÓN  
PROFESIONAL Y UNIVERSIDADES

DIRECCIÓN GENERAL  
DE FORMACIÓN PROFESIONAL

INSTITUTO NACIONAL  
DE LAS CUALIFICACIONES

# PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN DE LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES

**CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: PLANIFICACIÓN, GESTIÓN Y  
REALIZACIÓN DEL MANTENIMIENTO Y SUPERVISIÓN DEL  
MONTAJE DE INSTALACIONES FRIGORÍFICAS**

**Código: IMA376\_3**

**NIVEL: 3**

## 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.	4
2. Criterios generales para la utilización de las Guías de Evidencia.	5
3. Guía de Evidencia de la UC1169_3: Supervisar y controlar el montaje de instalaciones térmicas	7
4. Guía de Evidencia de la UC1170_3: Planificar el mantenimiento de instalaciones térmicas	21
5. Guía de Evidencia de la UC1175_3: Realizar y supervisar el mantenimiento de instalaciones frigoríficas.	35
6. Guía de Evidencia de la UC1176_3: Controlar la puesta en marcha de instalaciones frigoríficas.	51
7. Glosario de términos utilizado en Planificación, gestión y realización del mantenimiento y supervisión del montaje de instalaciones frigoríficas.	65



## 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), si bien explicitando de otra manera sus elementos estructurales, en el convencimiento de que así se facilita la labor específica del personal asesor y evaluador. Hay que advertir que, en todo caso, se parte de un análisis previo y contextualización de la UC para llegar, mediante la aplicación de la correspondiente metodología, a la concreción de los citados elementos estructurales.

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** aparece explicitada en forma de actividades profesionales que subyacen en las realizaciones profesionales (RPs) y criterios de realización (CRs).

Conviene destacar que la expresión formal de las actividades profesionales se ha realizado mediante un lenguaje similar al empleado por las y los trabajadores y el empresariado, de aquí su ventaja a la hora de desarrollar autoevaluaciones, o solicitar información complementaria a las empresas.

La dimensión de la competencia relacionada con el saber, comprende el conjunto de conocimientos de carácter técnico sobre conceptos y procedimientos, se ha extraído del módulo formativo correspondiente a cada UC, si bien se ha reorganizado para su mejor utilidad, asociando a cada una de las actividades profesionales principales aquellos saberes que las soportan y, en su caso, creando un bloque transversal a todas ellas.



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

### “UC1169\_3 Supervisar y controlar el montaje de instalaciones térmicas”

#### *Transversal en las siguientes cualificaciones:*

- IMA374\_3 Planificación, gestión y realización del mantenimiento y supervisión del montaje de instalaciones caloríficas.
- IMA375\_3 Planificación, gestión y realización del mantenimiento y supervisión del montaje de instalaciones de climatización y ventilación-extracción.
- IMA376\_3 Planificación, gestión y realización del mantenimiento y supervisión del montaje de instalaciones frigoríficas.



## 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 UC1169\_3 Supervisar y controlar el montaje de instalaciones térmicas.

### 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 supervisión y control del montaje de instalaciones térmicas, y que se indican a continuación:

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

- 1. Lanzar el plan de ejecución del montaje de instalaciones térmicas a partir del programa de montaje y del plan general de obra.**





- 1.1 Gestionar la información técnica y administrativa (normativa vigente, pliego de condiciones, permisos y autorizaciones entre otras) necesaria, para conocer, conducir y controlar la realización del montaje de las instalaciones.
- 1.2 Determinar los medios auxiliares necesarios para el montaje, teniendo en cuenta las características de las instalaciones y circunstancias de la obra (entorno, otras instalaciones, localización, posibles fuentes de contaminación del entorno de montaje, entre otros), garantizando las condiciones de seguridad y medioambientales requeridas.
- 1.3 Asignar los trabajos a realizar, optimizando los recursos humanos y materiales (EPs, equipos, máquinas, entre otros) propios y/o externos, atendiendo a los objetivos programados.
- 1.4 Gestionar el aprovisionamiento de materiales, optimizando los costes, asegurando y controlando la disponibilidad, cantidad y calidad de los suministros especificada en el plazo y lugar previsto.
- 1.5 Organizar las áreas de trabajo de montaje en obra, optimizando los procedimientos de ejecución de los trabajos, asegurando los espacios necesarios y la no interferencia de diferentes profesionales.
- 1.6 Aplicar las medidas de seguridad para la manipulación de los equipos y máquinas e instalaciones, asegurando su cumplimiento.
- 1.7 Seleccionar la ubicación del almacén en obra en el lugar más propicio y en función de la cercanía al área de trabajo, facilitando su localización y disposición, optimizando el espacio disponible y garantizando la conservación de los materiales.

## **2. Efectuar el seguimiento del programa de montaje de las instalaciones térmicas, cumpliendo con los objetivos programados**

- 2.1 Obtener los datos de medición, producción, medios y rendimientos, contrastándolos con los del proyecto y datos anteriores.
- 2.2 Inspeccionar la obra, comprobando la información sobre el estado de los tajes, contrastando y valorando datos con los responsables de los mismos, según el programa de montaje.
- 2.3 Completar los gráficos de avance de obra y evolución de costes, a partir de los partes de trabajo una vez cuadrados y contrastados.
- 2.4 Determinar las acciones correctoras de las desviaciones observadas en los plazos de entrega de equipos y de las diferentes realizaciones de las unidades de obra, dando las instrucciones oportunas y/o elaborando el informe correspondiente.
- 2.5 Comprobar la documentación recibida y generada, técnica y administrativa, permitiendo realizar y supervisar el montaje de las instalaciones, así como conocer su evolución e incidencias.
- 2.6 Transmitir a los trabajadores la información necesaria para realizar el montaje de las instalaciones térmicas, comunicándola de manera eficaz e interactiva, permitiendo conocer la evolución de la obra y sus incidencias.
- 2.7 Supervisar las órdenes de trabajo pendientes, las desviaciones del estado actual del montaje de la instalación térmica con respecto a la planificación, permitiendo proceder a la reasignación de tareas o ajustes de programación.

## **3. Supervisar los procesos de montaje de los equipos y redes de instalaciones térmicas, asegurando la calidad requerida y cumpliendo con las normas de seguridad y medioambientales.**

- 3.1 Transmitir instrucciones suficientes y precisas a los operarios, permitiendo a estos preparar los materiales y equipos, así como realizar los trabajos con eficacia, seguridad y calidad, evitando errores en la interpretación.



- 3.2 Supervisar los procesos de montaje, evitando las anomalías y desviaciones para conseguir la calidad requerida en las instalaciones.
  - 3.3 Comprobar los equipos, materiales y accesorios instalados durante el proceso de montaje, verificando que son los prescritos,
  - 3.4 Comprobar el transporte y manipulación de los equipos, materiales y accesorios, según procedimientos establecidos, asegurando la calidad y la seguridad de las personas y de los elementos manipulados.
  - 3.5 Resolver con eficacia y prontitud las contingencias en el montaje de la instalación, recogiendo las modificaciones efectuadas en la información técnica, comunicando éstas al superior responsable.
  - 3.6 Supervisar el marcado y trazado de la instalación térmica, según los planos de montaje.
  - 3.7 Supervisar el montaje de las tuberías y conductos, incluidos su sistemas de unión, fijación, antivibración y libre dilatación, verificando son las requeridas, evitando deformaciones en su sección transversal y que están en perfecto estado.
  - 3.8 Verificar que los soportes son los especificados en la documentación técnica y que las grapas de fijación evitan puentes térmicos y acciones electrolíticas.
  - 3.9 Supervisar el montaje de las conexiones, las uniones y los dispositivos que permitan la libre dilatación a los diferentes equipos y aparatos se sitúan en lugares de la instalación accesibles.
  - 3.10 Supervisar que el aislamiento térmico de las tuberías y conductos, la estanqueidad de los cierres y las protecciones, cumple con lo especificado en la documentación técnica.
  - 3.11 Supervisar que las canalizaciones eléctricas, los conductores, las protecciones, los cuadros eléctricos y las conexiones eléctricas cumplen con lo especificado en la documentación técnica.
  - 3.12 Supervisar el montaje de los equipos, aparatos y elementos de regulación y control, verificando son accesibles en las operaciones de mantenimiento, regulación y control.
- Cumplir con lo especificado en la documentación técnica de montaje, las normas de seguridad establecidas.

## **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 UC1169\_3 Supervisar y controlar el montaje de instalaciones térmicas. Estos conocimientos se presentan agrupados a partir de las actividades profesionales principales que aparecen en cursiva y negrita:

### ***1. Lanzamiento del plan de ejecución de instalaciones térmicas a partir del programa de montaje y del plan general de obra.***

- Documentación técnica. Manuales del fabricante.
- Planos y croquis de la instalación. Simbología. Interpretación.
- Aprovisionamiento de materiales. Gestión.

### ***2. Seguimiento del programa de montaje de las instalaciones térmicas, cumpliendo con los objetivos programados***



- Gráficos de ejecución de programa de montaje.
- Costes de montaje. Gráficos de costes.
- Documentación técnica y administrativa. Gestión y transmisión.
- Ejecución de obra. Seguimiento. Hitos.

### **3. Supervisión de los procesos de montaje de los diferentes equipos y redes de instalaciones térmicas de acuerdo con el proyecto y el plan de obra.**

- Transmitir información técnica y administrativa.
- Controlar ejecución de montajes.
- Verificar el uso de EPIs.

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

- Normativa vigente aplicable.
- Proyecto o memoria técnica de la instalación térmica.
- Especificaciones del proyecto o memoria.
- Especificaciones de productos y calidades.
- Instrucciones del proyectista.
- Planos de la instalación a realizar.
- Listado de materiales.
- Partes de trabajo.
- Certificados de homologación de los productos y equipos.

### **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 la empresa:**

- 1.1 Demostrar interés y compromiso por la empresa así como por el conocimiento amplio de la organización y sus procesos.
- 1.2 Comprender el sistema organizacional del trabajo y su proceso productivo.
- 1.3 Sensibilidad organizacional: capacidad para percibir el impacto y las implicaciones de decisiones y actividades en otras partes de la empresa.
- 1.4 Habituar al ritmo de trabajo de la empresa y a sus cambios.
- 1.5 Demostrar flexibilidad para afrontar diferentes situaciones de trabajo y sus cambios.
- 1.6 Actuar con rapidez en situaciones problemáticas y no limitarse a esperar.
- 1.7 Gestionar el tiempo de trabajo (incluye aspectos como cumplir plazos establecidos, priorización de tareas, entre otros).
- 1.8 Gestionar la información y de los recursos materiales y monetarios. Utiliza los recursos del modo más idóneo, rápido, económico y eficaz.
- 1.9 Establecer objetivos de producción y hacer readaptaciones.

#### **2. En relación con las personas:**

- 2.1 Utilizar la asertividad, la empatía, la sociabilidad y el respeto en el trato con las personas.



- 2.2 Coordinarse y colaborar con los miembros del equipo y con otros trabajadores y profesionales.
- 2.3 Compartir los objetivos de producción y la responsabilidad de trabajo, así como asumir responsabilidades y decisiones.
- 2.4 Dar, compartir y recibir información con el equipo de trabajo.
- 2.5 Capacidad oral y escrita.
- 2.6 Comunicarse eficazmente, de forma clara y concisa, con las personas adecuadas en cada momento, respetando los canales establecidos en la organización.
- 2.7 Saber escuchar mejoras y dificultades valorando las aportaciones realizadas.
- 2.8 Ayudar a desarrollar las habilidades, aptitudes y capacidades profesionales de los subordinados y colaboradores a través de la motivación.
- 2.9 Asignar objetivos y tareas a las personas adecuadas para realizar el trabajo y planifica su seguimiento.
- 2.10 Preocuparse de que los integrantes de su equipo dispongan de la capacidad de tomar decisiones y de los recursos necesarios para lograr sus objetivos.
- 2.11 Moderar las discusiones, las situaciones críticas y los procesos de negociación.

3. En relación con otros aspectos:

- 3.1 Iniciativa y autonomía personal en la toma de decisiones.
- 3.2 Perseverancia en el esfuerzo.
- 3.3 Demostrar pensamiento creativo en la búsqueda de la solución de problemas

## 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 “UC1169\_3 Supervisar y controlar el montaje de instalaciones térmicas”, 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 supervisar y controlar las operaciones de montaje, a partir de un proyecto o memoria técnica, que impliquen: planificación del montaje, control de recepción de materiales y equipos, supervisión de la instalación de tuberías, conductos y accesorios, supervisión de la instalación eléctrica, del montaje de los equipos, aparatos y elementos de regulación y control, efectuando el seguimiento del programa de montaje y corrigiendo sus desviaciones. Esta situación comprenderá al menos las siguientes actividades:

1. Planificar y lanzar el montaje.
2. Supervisar las operaciones de montaje de las instalaciones térmicas (tuberías, conductos y accesorios, eléctrica, equipos, aparatos y elementos de regulación y control).
3. Documentar el seguimiento de la instalación mediante los registros requeridos por el proyecto o memoria técnica y la normativa vigente.

#### **Condiciones adicionales:**

- Se asignará un período de tiempo determinado para la correspondiente actividad, en función del tiempo invertido por un profesional.
- Se dispondrá de equipamientos, productos específicos y ayudas técnicas requeridas por la situación profesional de evaluación.
- Se planteará alguna contingencia o situación imprevista que sea relevante para la demostración de la competencia relacionada con la respuesta a contingencias.

#### 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>Gestión de la información técnica y administrativa.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Cumplimiento del pliego de condiciones.</li><li>- Cumplimiento de las instrucciones técnicas.</li><li>- Permisos y autorizaciones entre otros.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio en todas las actividades.</i></p>
<i>Planificación del montaje de las instalaciones térmicas.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Determinación de los medios auxiliares necesarios para el montaje.</li><li>- Características de las instalaciones.</li><li>- Circunstancias de la obra (entorno, otras instalaciones, localización, posibles fuentes de contaminación del entorno de montaje, entre otros).</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala A.</i></p>
<i>Distribución de los trabajos.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Optimización de los recursos humanos y materiales.</li><li>- Asignación de los EPIs.</li><li>- Asignación de los equipos, máquinas, entre otros.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio de mérito.</i></p>
<i>Control de del montaje.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Gestión del aprovisionamiento de materiales.</li><li>- Organización de las áreas de trabajo de montaje en obra.</li><li>- Selección de la ubicación del almacén en obra en cada momento.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala B.</i></p>
<i>Documentación del montaje.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Registro entrega de EPIs.</li><li>- Registro entrega de equipos y materiales.</li><li>- Control de recepción de materiales, máquinas y equipos.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio de mérito.</i></p>



## Escala A

5	<p><i>Planifica el montaje de la instalación térmica, define la secuencia de las actividades de montaje rentabilizando tiempos y esfuerzos, determinando los medios auxiliares necesarios para el montaje, analizando las características de las instalaciones y circunstancias de la obra (entorno, otras instalaciones, localización, posibles fuentes de contaminación del entorno de montaje, entre otros) y garantizando las condiciones de seguridad y medioambientales requeridas.</i></p>
4	<p><i>Planifica el montaje de la instalación térmica, define la secuencia de las actividades de montaje rentabilizando tiempos y esfuerzos, determinando los medios auxiliares necesarios para el montaje, analizando las características de las instalaciones y circunstancias de la obra (entorno, otras instalaciones, localización, posibles fuentes de contaminación del entorno de montaje, entre otros) y garantizando las condiciones de seguridad y medioambientales requeridas. Descuidando algún aspecto secundario que no incide en la calidad final del montaje.</i></p>
3	<p><i>Planifica el montaje de la instalación térmica, define la secuencia de las actividades de montaje rentabilizando tiempos y esfuerzos, no determina los medios auxiliares necesarios para el montaje, analizando las características de las instalaciones y circunstancias de la obra (entorno, otras instalaciones, localización, posibles fuentes de contaminación del entorno de montaje, entre otros) y garantizando las condiciones de seguridad y medioambientales requeridas. Descuidando algún aspecto secundario.</i></p>
2	<p><i>Planifica el montaje de la instalación térmica, no define la secuencia de las actividades de montaje rentabilizando tiempos y esfuerzos, no determina los medios auxiliares necesarios para el montaje, analizando las características de las instalaciones y circunstancias de la obra (entorno, otras instalaciones, localización, posibles fuentes de contaminación del entorno de montaje, entre otros) y garantizando las condiciones de seguridad y medioambientales requeridas. Descuidando algún aspecto secundario.</i></p>
1	<p><i>Planifica el montaje de la instalación térmica, no define la secuencia de las actividades de montaje rentabilizando tiempos y esfuerzos, no determina los medios auxiliares necesarios para el montaje, no analiza las características de las instalaciones y circunstancias de la obra (entorno, otras instalaciones, localización, posibles fuentes de contaminación del entorno de montaje, entre otros) ni garantiza las condiciones de seguridad y medioambientales requeridas. Descuidando algún aspecto secundario.</i></p>

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



## Escala B

5	<p><i>Gestiona el aprovisionamiento de materiales y equipos para que la instalación se realice coordinadamente, verificando que disponen de la documentación exigida, que cumplen con las condiciones exigidas en el proyecto o memoria técnica, que han sido sometidos a los ensayos y pruebas exigidos por normativa o proyecto, así como que disponen de hoja de suministro y etiquetado, copia del certificado de garantía del fabricante de acuerdo con la legislación vigente y certificado de conformidad o autorización administrativa. Realiza el replanteo según el procedimiento y secuencia las actividades de montaje rentabilizando tiempos y esfuerzos. Documentando las modificaciones que sea preciso realizar.</i></p>
4	<p><i>Gestiona el aprovisionamiento de materiales y equipos para que la instalación se realice coordinadamente, verificando que disponen de la documentación exigida, que cumplen con las condiciones exigidas en el proyecto o memoria técnica, que han sido sometidos a los ensayos y pruebas exigidos por normativa o proyecto, así como que disponen de hoja de suministro y etiquetado, copia del certificado de garantía del fabricante de acuerdo con la legislación vigente y certificado de conformidad o autorización administrativa. Realiza el replanteo según el procedimiento y secuencia las actividades de montaje rentabilizando tiempos y esfuerzos. Documentando las modificaciones que sea preciso realizar. Descuidando algún aspecto secundario</i></p>
3	<p><i>Gestiona el aprovisionamiento de materiales y equipos para que la instalación se realice coordinadamente, verificando que disponen de la documentación exigida, que cumplen con las condiciones exigidas en el proyecto o memoria técnica, que han sido sometidos a los ensayos y pruebas exigidos por normativa o proyecto, así como que disponen de hoja de suministro y etiquetado, copia del certificado de garantía del fabricante de acuerdo con la legislación vigente y certificado de conformidad o autorización administrativa. No realiza el replanteo según el procedimiento y secuencia las actividades de montaje rentabilizando tiempos y esfuerzos. Documentando las modificaciones que sea preciso realizar. Descuidando algún aspecto secundario que no incide en la calidad final del montaje.</i></p>
2	<p><i>Gestiona el aprovisionamiento de materiales y equipos para que la instalación se realice coordinadamente, verificando que disponen de la documentación exigida, que cumplen con las condiciones exigidas en el proyecto o memoria técnica, que han sido sometidos a los ensayos y pruebas exigidos por normativa o proyecto, así como que disponen de hoja de suministro y etiquetado, copia del certificado de garantía del fabricante de acuerdo con la legislación vigente y certificado de conformidad o autorización administrativa. No realiza el replanteo según el procedimiento y secuencia las actividades de montaje rentabilizando tiempos y esfuerzos. No documenta las modificaciones que sea preciso realizar. Descuidando algún aspecto secundario.</i></p>
1	<p><i>Gestiona el aprovisionamiento de materiales y equipos para que la instalación se realice coordinadamente, no verifica que disponen de la documentación exigida, ni que cumplen con las condiciones exigidas en el proyecto o memoria técnica, ni que han sido sometidos a los ensayos y pruebas exigidos por normativa o proyecto, ni que disponen de hoja de suministro y etiquetado, copia del certificado de garantía del fabricante de acuerdo con la legislación vigente y certificado de conformidad o autorización administrativa. No realiza el replanteo según el procedimiento y secuencia las actividades de montaje rentabilizando tiempos y esfuerzos. No documenta las modificaciones que sea preciso realizar. Descuidando algún aspecto secundario.</i></p>

**Nota:** el umbral de desempeño competente corresponde a la descripción establecida en el número 3 de la escala.





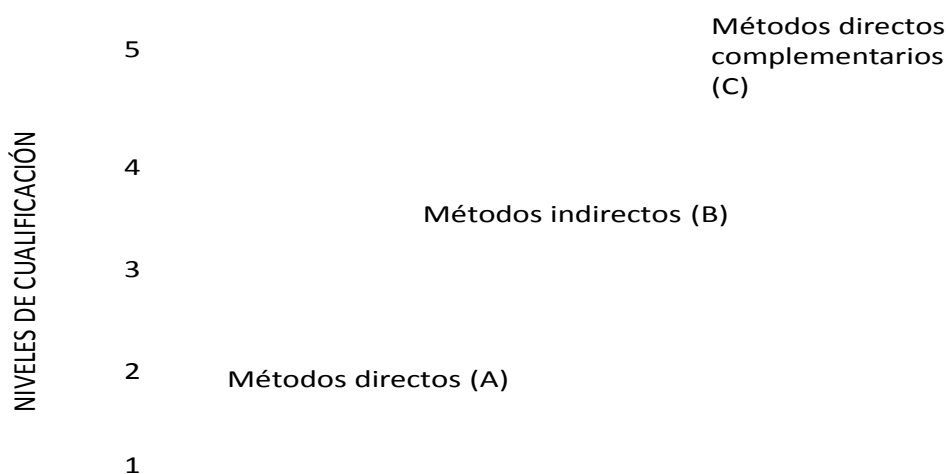
## 2. MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA Y ORIENTACIONES PARA LAS COMISIONES DE EVALUACIÓN Y EVALUADORES/AS

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:

- a) **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) Dado que se trata de una UC transversal de instalaciones térmicas, la situación profesional de evaluación deberá adaptarse a la competencia correspondiente, eligiendo entre uno de los 4 tipos de instalación siguientes, a saber:



- Instalación calorífica de potencia superior a 70kW, compuesta por generador de condensación, circulación mínima de caldera, un circuito principal de calefacción con circulador doble de calefacción, y 10 circuitos secundarios. Control de temperatura del circuito principal en función de temperatura exterior actuando sobre generador. Control de temperatura en circuitos secundarios en función de temperatura ambiente sobre válvula de tres vías motorizada y control de consumo energético.
  - Instalación frigorífica de potencia superior a 50kW, compuesta por una central de compresores con un condensador multicircuito común, dando servicio a un mural de lácteos a +4°C, dos islas de congelados a -25°C, dos islas de congelados a -20°C, cuatro islas de fresco a +2°C, tres cámaras frigoríficas de 0°C y una de -25°C.
  - Instalación de climatización de potencia superior a 70kW. Para la climatización de un local destinado a oficinas en el cual existen treinta despachos con una ocupación media de 2 personas. La generación de frío y calor se realiza mediante una planta enfriadora en bomba de calor mayor de 70 kW térmicos, el intercambio se realiza en una UTA que incorpora unidad de free cooling, humectación y deshumectación. La distribución mediante conductos de impulsión y retorno y el control es individualizado por oficina.
  - Instalación de ventilación-extracción con calidad de aire exterior ODA 3. Para un local compuesto de seis espacios diferenciados, siendo preciso obtener aire de calidad IDA 1 en dos de los espacios e IDA 2 en el resto.
- b) Cuando la persona candidata tenga acreditada la UC1170\_3, deberán de considerarse las competencias relacionadas con esta UC.
- c) Cuando la persona candidata justifique sólo formación no formal y no tenga experiencia en la supervisión y control del montaje de instalaciones térmicas, 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.
- d) 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.



- e) 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.
- f) 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.
- g) 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.
- 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.



## GUÍA DE EVIDENCIA DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA

### “UC1170\_3: Planificar el mantenimiento de instalaciones térmicas”

#### *Transversal en las siguientes cualificaciones:*

- IMA374\_3 Planificación, gestión y realización del mantenimiento y supervisión del montaje de instalaciones caloríficas.
- IMA375\_3 Planificación, gestión y realización del mantenimiento y supervisión del montaje de instalaciones de climatización y ventilación-extracción.
- IMA376\_3 Planificación, gestión y realización del mantenimiento y supervisión del montaje de instalaciones de climatización y ventilación-extracción.



## 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 UC1170\_3: Planificar el mantenimiento de instalaciones térmicas.

### 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 planificación del mantenimiento de instalaciones térmicas., y que se indican a continuación:

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

- 1. Definir procesos operacionales para el mantenimiento preventivo y correctivo de máquinas, equipos y elementos de las instalaciones térmicas, a partir de la documentación técnica.***



- 1.1 Establecer los procedimientos y métodos de desmontaje / montaje de componentes de máquinas, equipos y elementos para acceder a la parte a intervenir, indicando el orden que se debe seguir.
- 1.2 Establecer el utillaje, herramienta y materiales necesarios y desglose de tiempos por operación.
- 1.3 Definir las acciones y comprobaciones para el restablecimiento del funcionamiento.
- 1.4 Establecer las pautas de inspección de elementos de máquinas, equipos y automatismos para la predicción y evaluación de su estado, especificando los procedimientos a utilizar, las magnitudes a medir y sus valores de consigna.
- 1.5 Determinar para cada operación de mantenimiento las condiciones de estado de la máquina o equipo a intervenir, con los procedimientos establecidos y garantizando las condiciones de seguridad requeridas por personas, bienes y medioambiente.

## **2. *Elaborar las gamas de mantenimiento de máquinas y equipos de instalaciones térmicas a partir de la documentación técnica y del historial técnico de mantenimiento.***

- 2.1 Seleccionar los órganos que hay inspeccionar, a partir de la documentación técnica.
- 2.2 Definir los valores de aceptabilidad de las características y variables inspeccionadas.
- 2.3 Secuenciar las actuaciones definiendo la frecuencia y métodos a emplear en las inspecciones y adoptando las medidas para garantizar la seguridad de las personas y de los medios durante las intervenciones, así como la seguridad medioambiental.
- 2.4 Determinar los equipos de medida, útiles, herramientas y repuestos que se deben utilizar, adoptando las medidas para garantizar la seguridad de las personas y de los medios durante las intervenciones, así como la seguridad medioambiental.
- 2.5 Documentar las actuaciones cumplimentando los registros de datos definidos, convencionales y/o informáticos.

## **3. *Definir el dossier de repuestos y los niveles de stock para garantizar el mantenimiento de las instalaciones térmicas, a partir de la información técnica del fabricante y del histórico de la instalación.***

- 3.1 Determinar la dotación de consumo previsto realizando el estudio de repuestos a partir de la documentación técnica del fabricante de maquinaria, historial de averías y de mantenimiento preventivo / predictivo.
- 3.2 Determinar el nivel de stock del repuesto, teniendo en cuenta el tipo de fallo (accidental o desgaste), disponibilidad de la máquina, incidencia económica de potenciales averías, plazos de entrega y homologación de proveedores.
- 3.3 Definir la elección de repuestos alternativos, teniendo en cuenta las garantías de "intercambiabilidad", fiabilidad de uso, "mantenibilidad", plazos de entrega y costes.
- 3.4 Identificar las piezas con el sistema de codificación establecido en los protocolos y procedimiento de control de existencias.
- 3.5 Establecer las condiciones de almacenamiento de acuerdo con las especificaciones del suministrador.
- 3.6 Establecer las especificaciones para control de recepción de repuestos con el sistema de codificación establecido en los protocolos y procedimiento de control de existencias.



#### **4. Organizar el mantenimiento preventivo de instalaciones térmicas, a partir del plan y gamas de mantenimiento e historial.**

- 4.1 Definir en el programa de mantenimiento de la instalación térmica, los objetivos, tareas, tiempos, recursos humanos y materiales necesarios para su ejecución, respondiendo en plazo y coste a lo especificado en el plan general de mantenimiento.
  - 4.2 Establecer los puntos críticos de la instalación térmica que impliquen riesgo de parada, deterioro de la calidad de servicio o falta de productividad, minimizando las actuaciones del mantenimiento correctivo.
  - 4.3 Optimizar los recursos propios, para el cumplimiento del plan de mantenimiento y el plan de producción.
  - 4.4 Determinar las necesidades de apoyo externo para el cumplimiento del plan de mantenimiento y el plan de producción.
  - 4.5 Actualizar los programas de mantenimiento en función de los cambios en los ciclos de explotación o productivos y de la optimización de la fiabilidad/mantenibilidad/disponibilidad (F/M/D) de los equipos.
  - 4.6 Establecer caminos críticos en los diagramas de planificación de la mano de obra, materiales y medios (PERT, GANTT), permitiendo la consecución de los plazos y los costes especificados, cumpliendo con los requisitos de factibilidad requeridos por la planificación general.
  - 4.7 Determinar el orden de las actividades de mantenimiento en función de la importancia o riesgo de parada de la instalación.
  - 4.8 Determinar las acciones correctivas tras una inspección preventiva, analizando y evaluando las posibilidades de apoyo logístico interno y externo, y considerando los costes involucrados.
  - 4.9 Establecer pautas para el mantenimiento de la documentación y los históricos, de acuerdo con las normas internas de la empresa.
  - 4.10 Establecer pautas para la revisión de la documentación técnica.
- Cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

#### **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 UC1170\_3: Planificar el mantenimiento de instalaciones térmicas. Estos conocimientos se presentan agrupados a partir de las actividades profesionales principales que aparecen en cursiva y negrita:

##### **1. Definición de procesos operacionales para el mantenimiento preventivo y correctivo de máquinas, equipos y elementos de las instalaciones térmicas, a partir de la documentación técnica.**

- Procedimientos y métodos de ejecución.
- Herramientas y utillaje. Características, condiciones de uso y mantenimiento.
- Establecer pautas de inspección.





**2. *Elaboración de las gamas de mantenimiento de máquinas y equipos de instalaciones térmicas a partir de la documentación técnica y del historial técnico de mantenimiento.***

- Elementos a inspeccionar. Tipos. Características.
- Secuenciación de actuaciones. Tiempos.
- Equipos de medida. Características, condiciones de uso y mantenimiento.
- Registro de actuaciones de mantenimiento. Elaboración.

**3. *Definición del dossier de repuestos y los niveles de stock para garantizar el mantenimiento de las instalaciones térmicas, a partir de la información técnica del fabricante y del histórico de la instalación.***

- Control logístico. Stock.
- Programas de gestión de mantenimiento. Características.
- Almacén. Organización.
- Histórico. Actualización.

**4. *Organización del mantenimiento preventivo de instalaciones térmicas, a partir del plan y gamas de mantenimiento e historial.***

- Mantenimiento en instalaciones térmicas. Tipos de mantenimiento. Características.
- Optimización de recursos. Tiempos. Materiales. Externalización.
- Organización de mantenimiento. Secuenciación. Gamas de mantenimiento. Estrategias.
- Herramientas de planificación y control.

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

- Normativa aplicable vigente.
- Utillaje y herramienta. Características. Uso.
- Equipos de medida (eléctricos, físicos, químicos, entre otros). Características. Modos de uso.
- Máquinas y equipos térmicos. Características, condiciones de uso y mantenimiento.
- Procesos de mantenimiento e inspección. Características, ejecución.
- Programas de gestión de mantenimiento. Características.
- Repuestos. Características, intercambiabilidad.

**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 la empresa:

- 1.1 Demostrar interés y compromiso por la empresa así como por el conocimiento amplio de la organización y sus procesos.
- 1.2 Comprender el sistema organizacional del trabajo y su proceso productivo.



- 1.3 Sensibilidad organizacional: capacidad para percibir el impacto y las implicaciones de decisiones y actividades en otras partes de la empresa.
- 1.4 Habituar al ritmo de trabajo de la empresa y a sus cambios.
- 1.5 Demostrar flexibilidad para afrontar diferentes situaciones de trabajo y sus cambios.
- 1.6 Actuar con rapidez en situaciones problemáticas y no limitarse a esperar.
- 1.7 Gestionar el tiempo de trabajo (incluye aspectos como cumplir plazos establecidos, priorización de tareas, etc.).
- 1.8 Gestionar la información y de los recursos materiales y monetarios. Utiliza los recursos del modo más idóneo, rápido, económico y eficaz.
- 1.9 Establecer objetivos de producción y hacer readaptaciones.

## 2. En relación con las personas:

- 2.1 Utilizar la asertividad, la empatía, la sociabilidad y el respeto en el trato con las personas.
- 2.2 Coordinarse y colaborar con los miembros del equipo y con otros trabajadores y profesionales.
- 2.3 Compartir los objetivos de producción y la responsabilidad de trabajo, así como asumir responsabilidades y decisiones.
- 2.4 Dar, compartir y recibir información con el equipo de trabajo.
- 2.5 Capacidad oral y escrita.
- 2.6 Comunicarse eficazmente, de forma clara y concisa, con las personas adecuadas en cada momento, respetando los canales establecidos en la organización.
- 2.7 Saber escuchar mejoras y dificultades valorando las aportaciones realizadas.
- 2.8 "Coaching": ayudar a desarrollar las habilidades, aptitudes y capacidades profesionales de los subordinados y colaboradores a través de la motivación.
- 2.9 Asignación de objetivos y tareas a las personas adecuadas para realizar el trabajo y planifica su seguimiento.
- 2.10 Delegación. Se preocupa de que los integrantes de su equipo dispongan de la capacidad de tomar decisiones y de los recursos necesarios para lograr sus objetivos.
- 2.11 Moderar las discusiones, las situaciones críticas y los procesos de negociación.

## 3. En relación con los clientes/usuarios:

- 3.1 Capacidad de comunicarse eficazmente con los clientes/usuarios con el fin de conseguir su satisfacción y, por otro lado, cumplir las estrategias y objetivos empresariales marcados sobre ellos.
- 3.2 Utilización de la asertividad, la empatía, la sociabilidad y el respeto en el trato con las personas.
- 3.3 Capacidad de causar buena impresión en los otros y mantener esa impresión a lo largo del tiempo.
- 3.4 Orientación al cliente demostrando interés y preocupación por atender satisfactoriamente sus necesidades.
- 3.5 Capacidad de persuasión.
- 3.6 Capacidad oral y escrita.

### 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 UC1170\_3: Planificar el mantenimiento de instalaciones térmicas, 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 planificar el mantenimiento de las instalaciones térmicas que a partir de un proyecto o memoria técnica impliquen: planificación del mantenimiento, elaborando los procesos y las gamas de mantenimiento de máquinas y equipos de la instalación térmica y el dossier de repuestos, determinando el nivel preciso de stock y generando la documentación exigible de la instalación térmica, de acuerdo con la reglamentación vigente y las normas de la empresa. Esta situación comprenderá al menos las siguientes actividades:

1. Planificar el mantenimiento.
2. Definir las gamas de mantenimiento de máquinas y equipos de la instalación térmica con la periodicidad requerida.
3. Definir el nivel de stock, original o alternativo, necesario para mantener activa la instalación térmica.

#### **Condiciones adicionales:**

- Se asignará un período de tiempo determinado para la correspondiente actividad, en función del tiempo invertido por un profesional.
- Se dispondrá de una instalación térmica, con la correspondiente documentación técnica que sirva de base al candidato para la planificación de su mantenimiento.



- Se planteará la elección de repuestos alternativos en al menos de 2 elementos de la instalación que sean relevantes para la demostración de la competencia relacionada con la respuesta a contingencias.

## 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:

<i>Criterios de mérito</i>	<i>Indicadores, escalas y umbrales de desempeño competente</i>
<i>Gestionar la información técnica y Administrativa.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- La aplicación de la normativa vigente, proyecto o memoria técnica, instrucciones técnicas entre otras.</li><li>- La utilización de los manuales técnico de maquinas, equipos y elementos de la instalación.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio en todas las actividades.</i></p>
<i>Planificar el mantenimiento de las instalaciones térmicas.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- El criterio de elaboración de procesos y gamas de mantenimiento de máquinas y equipos.</li><li>- La definición de los valores de aceptabilidad de las características y variables inspeccionadas.</li><li>- La elección de los equipos de medida, útiles, herramientas y repuestos que se deben utilizar.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala A.</i></p>
<i>Organizar mantenimiento preventivo de las instalaciones térmicas.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- La definición de objetivos en el programa de mantenimiento.</li><li>- La definición de recursos humanos y materiales para su ejecución.</li><li>- La definición de recursos externos.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio de mérito.</i></p>

<i>Conducir la realización del mantenimiento.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- La actualización de los programas de mantenimiento.</li><li>- El establecimiento de planificación de la mano de obra, materiales y medios.</li><li>- La planificación de actuaciones correctivas.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio de mérito.</i></p>
<i>Documentar el mantenimiento.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- El establecimiento de pautas para la revisión de la documentación técnica.</li><li>- El establecimiento de pautas para Mantener actualizados los históricos.</li><li>- Documentar el stock de repuestos previsto.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala B.</i></p>

## Escala A

5	<i>Planifica el mantenimiento de las instalaciones térmicas, elabora los procesos y las gamas de mantenimiento de máquinas y equipos, definiendo los valores de aceptabilidad de las características y variables inspeccionadas y determinando los equipos de medida, útiles, herramientas y repuestos que se deben utilizar, y el personal que debe realizarlo.</i>
4	<i>Planifica el mantenimiento de las instalaciones térmicas, elabora los procesos y las gamas de mantenimiento de máquinas y equipos, definiendo los valores de aceptabilidad de las características y variables inspeccionadas y determinando los equipos de medida, útiles, herramientas y repuestos que se deben utilizar. Sin determinar el personal que debe realizarlo.</i>
3	<i>Planifica el mantenimiento de las instalaciones térmicas, elabora los procesos y las gamas de mantenimiento de máquinas y equipos, definiendo los valores de aceptabilidad de las características y variables inspeccionadas y determinando los equipos de medida, útiles y herramientas que se deben utilizar, pero no los repuestos.</i>
2	<i>Planifica el mantenimiento de las instalaciones térmicas, elabora los procesos y las gamas de mantenimiento de máquinas y equipos, definiendo los valores de aceptabilidad de las características y variables inspeccionadas y sin determinar los equipos de medida, útiles y herramientas que se deben utilizar, ni los repuestos.</i>
1	<i>Planifica el mantenimiento de las instalaciones térmicas, elabora los procesos pero no las gamas de mantenimiento de máquinas y equipos, no definiendo los valores de aceptabilidad de las características y variables inspeccionadas y sin determinar los equipos de medida, útiles y herramientas que se deben utilizar, ni los repuestos.</i>

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



## Escala B

5	<i>Documenta la evolución del mantenimiento, estableciendo las pautas para la revisión de la documentación técnica y la actualización de los históricos. Documenta el control del stock de repuestos previsto, asegurándose de su correcta codificación y posible intercambiabilidad de repuestos.</i>
4	<i>Documenta la evolución del mantenimiento, estableciendo las pautas para la revisión de la documentación técnica y la actualización de los históricos. Documenta el control del stock de repuestos previsto, asegurándose de su correcta codificación, pero no la posible intercambiabilidad de repuestos.</i>
3	<i>Documenta la evolución del mantenimiento, estableciendo las pautas para la revisión de la documentación técnica y la actualización de los históricos. Documenta el control del stock de repuestos previsto, no asegurando su correcta codificación, pero no la posible intercambiabilidad de repuestos.</i>
2	<i>Documenta la evolución del mantenimiento, estableciendo las pautas para la revisión de la documentación técnica y la actualización de los históricos. No documenta el control del stock de repuestos previsto, no asegurando su correcta codificación, pero no la posible intercambiabilidad de repuestos.</i>
1	<i>Documenta la evolución del mantenimiento, no estableciendo las pautas para la revisión de la documentación técnica ni la actualización de los históricos. No documenta el control del stock de repuestos previsto, no asegurando su correcta codificación, pero no la posible intercambiabilidad de repuestos.</i>

Nota: el umbral de desempeño competente corresponde a la descripción establecida en el número 3 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:

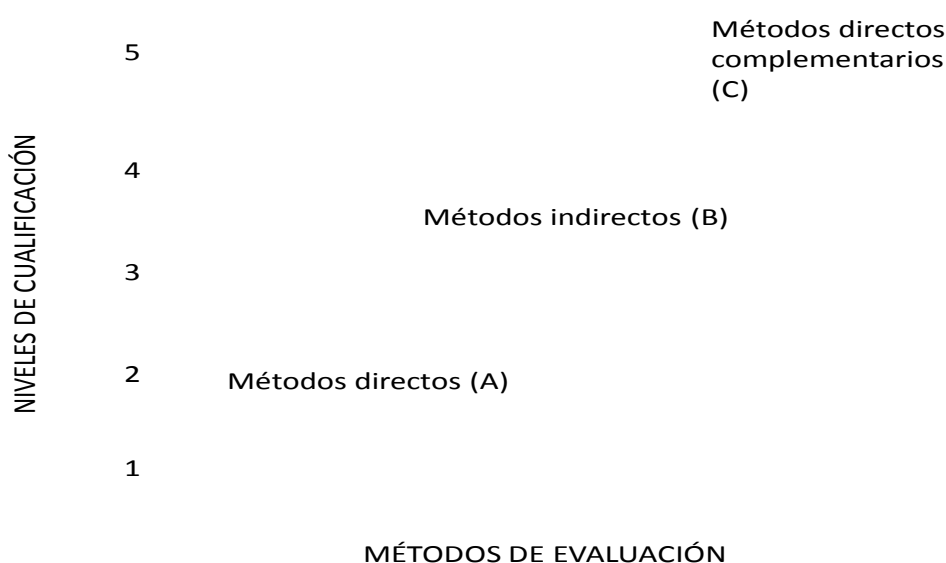
- Métodos indirectos:** Consisten en la valoración del historial profesional y formativo de la persona candidata; así como en la valoración de muestras sobre productos de su trabajo o de proyectos realizados. Proporcionan



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) Dado que se trata de una UC transversal de planificar el mantenimiento de instalaciones térmicas, la situación profesional de evaluación deberá adaptarse a la competencia correspondiente, eligiendo entre uno de los 4 tipos de instalación siguientes, a saber:
- Instalación calorífica de potencia superior a 70kW, compuesta por generador de condensación, circulación mínima de caldera, un circuito principal de calefacción con circulador doble de calefacción, y 10 circuitos secundarios. Control de temperatura del circuito principal en función de temperatura exterior actuando sobre generador. Control de temperatura en circuitos secundarios en función de temperatura ambiente sobre válvula de tres vías motorizada y control de consumo energético.
  - Instalación frigorífica de potencia superior a 50kW, compuesta por una central de compresores con un condensador multicircuito común, dando servicio a un mural de lácteos a +4°C, dos islas de congelados a -25°C, dos islas de congelados a -20°C, cuatro islas de fresco a +2°C, tres cámaras frigoríficas de 0°C y una de -25°C.
  - Instalación de climatización de potencia superior a 70kW. Para la climatización de un local destinado a oficinas en el cual existen treinta despachos con una ocupación media de 2 personas. La generación de frío y calor se realiza mediante una planta enfriadora en bomba de calor mayor de 70 kW térmicos, el intercambio se realiza en una UTA que incorpora unidad de free cooling, humectación y deshumectación. La distribución mediante conductos de impulsión y retorno y el control es individualizado por oficina.





- Instalación de ventilación-extracción con calidad de aire exterior ODA 3. Para un local compuesto de seis espacios diferenciados, siendo preciso obtener aire de calidad IDA 1 en dos de los espacios e IDA 2 en el resto
- b) Cuando la persona candidata tenga acreditada la UC1169\_3, deberán de considerarse las competencias relacionadas con esta UC.
- c) Cuando la persona candidata justifique sólo formación no formal y no tenga experiencia en la planificación del mantenimiento de instalaciones térmicas, 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.
- d) 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.
- e) 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.
- f) 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.
- g) 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.
- 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.



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

**“UC1175\_3: Realizar y supervisar el mantenimiento de instalaciones frigoríficas”**

**CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: PLANIFICACIÓN,  
GESTIÓN Y REALIZACIÓN DEL MANTENIMIENTO Y  
SUPERVISIÓN DEL MONTAJE DE INSTALACIONES  
FRIGORÍFICAS**

**Código: IMA376\_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 UC1175\_3: Realizar y supervisar el mantenimiento de instalaciones frigoríficas.

### 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 realización y supervisión del mantenimiento de instalaciones frigoríficas, y que se indican a continuación:

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

- 1. Organizar las intervenciones para el mantenimiento de instalaciones frigoríficas, en función del plan de mantenimiento, las situaciones de contingencia y los recursos disponibles.**



- 1.1. Comprobar que la documentación técnica recibida (programa, procesos y gamas de mantenimiento) y administrativa permite realizar y supervisar el mantenimiento de las instalaciones, así como conocer su historial.
- 1.2. Conocer el historial técnico y administrativo de la instalación frigorífica
- 1.3. Coordinar las acciones de mantenimiento con la gestión de la producción y/o del servicio, minimizando las incidencias en las mismas, teniendo en cuenta las normas de seguridad laboral y medioambiental.
- 1.4. Transmitir a los trabajadores de manera eficaz e interactiva la información necesaria para realizar mantenimiento de las instalaciones frigoríficas
- 1.5. Transmitir las instrucciones precisas para la ejecución del mantenimiento que permitan a los operarios preparar los materiales y los equipos.
- 1.6. Transmitir las instrucciones concretas para la ejecución del mantenimiento evitando errores en la interpretación, la seguridad y calidad de los trabajos
- 1.7. Asignar las tareas y responsabilidades de mantenimiento de instalaciones frigoríficas a los trabajadores, optimizando los medios disponibles y los conocimientos y habilidades de los trabajadores.
- 1.8. Generar la documentación técnica y administrativa, permitiendo conocer la evolución e incidencias de las intervenciones de mantenimiento.
- 1.9. Supervisar el estado actual del mantenimiento de la instalación con respecto a la planificación, y proceder a la reasignación de tareas o ajustes de programación, permitiendo conocer las órdenes de trabajo pendientes y las desviaciones del mantenimiento.

## **2. Diagnosticar fallos y/o averías de máquinas, equipos y sistemas de instalaciones frigoríficas.**

- 2.1. Determinar el alcance de los fallos y /o averías basado en la documentación técnica y otras fuentes de información.
- 2.2. Elaborar un plan de actuación partiendo de los datos del estado actual de la instalación e informaciones existente sobre la misma (partes de averías e incidencias, lectura de los indicadores, controles de vibración, entre otros).
- 2.3. Realizar pruebas funcionales de la instalación frigorífica que permitan verificar los síntomas recogidos.
- 2.4. Precisar el tipo de fallo o avería, facilitando la identificación de la zona de los sistemas, equipos y/o partes implicadas.
- 2.5. Seleccionar las herramientas y los instrumentos de medida precisos para la reparación de instalaciones frigoríficas, acorde con el síntoma que se presente y con el sistema o equipo que hay que verificar.
- 2.6. Comprobar las variables generadoras del fallo de los sistemas de frigoríficos (consumos, variables termodinámicas del ciclo frigorífico y estado del refrigerante, ruidos y vibraciones anormales, pérdida de fluidos, holguras, oscilaciones, estados de órganos móviles y cojinetes, datos suministrados por programas de autodiagnos, entre otros para localizar la causa del fallo o avería, mediante un proceso de causa-efectos.
- 2.7. Comprobar las variables generadoras del fallo de los sistemas eléctricos, de regulación y control (continuidad de los conductores, estado de las conexiones, aislamiento entre sí de circuitos y entre masas metálicas, estado de los distintos sensores, detectores y aparellaje eléctrico, entre otros) para localizar la causa del fallo o avería, mediante un proceso de causa-efectos.
- 2.8. Diagnosticar fallos en los sistemas automáticos y de comunicación, siguiendo el plan de actuación elaborado para localizar con precisión el bloque funcional o módulo (detectores, transmisores, elementos de control, actuadores, entre otros) donde se encuentra la avería.
- 2.9. Emitir con la precisión requerida, el informe técnico relativo al diagnóstico del fallo y/o avería, Conteniendo la información suficiente para identificar



inequívocamente los sistemas y elementos averiados o causantes del funcionamiento irregular y las acciones que hay que tomar para la restitución del funcionamiento óptimo de la instalación, evaluar el coste de la intervención y evitar su repetición.

### **3. Supervisar los procesos de reparación de máquinas, equipos o sistemas de instalaciones frigoríficas, garantizando la fiabilidad del proceso.**

- 3.1. Comprobar que los materiales, equipos, herramientas y accesorios utilizados para la reparación de la instalación frigorífica, son los adecuados y cumplen los procedimientos y condiciones de seguridad establecidos.
  - 3.2. Supervisar la ejecución de los procesos de reparación de la instalación frigorífica identificando los elementos a sustituir en cámaras, compresores, central de control, entre otros.
  - 3.3. Supervisar las reparaciones de los elementos y equipos auxiliares (bombas, válvulas, vasos de expansión,..), identificando los elementos a reparar o sustituir, rodets, rodamientos, motores, entre otros.
  - 3.4. Supervisar las reparaciones de los sistemas eléctricos, de regulación y control, identificando los elementos a reparar o sustituir, interruptores automáticos, contactores, relés, bobinas, sondas, termóstatos, entre otros.
  - 3.5. Supervisar las reparaciones en los sistemas automáticos y de comunicación, identificando los elementos a reparar o sustituir, detectores, transmisores, elementos de control, actuadores, módem, autómatas, entre otros.
  - 3.6. Comprobar la reparación finalizada, verificando su idoneidad, la limpieza de la zona de trabajo y que la gestión de residuos se ha realizado según protocolos.
- Analizando la avería detectada y comprobando su incidencia en el plan de mantenimiento preventivo.
  - Cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales en el proceso de reparación.

### **4. Poner a punto las instalaciones frigoríficas después de la reparación, asegurando la funcionalidad del sistema a partir de la documentación técnica, efectuando las pruebas, modificaciones y ajustes necesarios.**

- 4.1. Ejecutar las pruebas de funcionamiento de los sistemas frigoríficos, siguiendo los procedimientos establecidos.
  - 4.2. Ajustar los parámetros de regulación y control de los sistemas frigoríficos, cumpliendo las especificaciones y los requerimientos del proceso.
  - 4.3. Recoger las modificaciones realizadas en el sistema, con precisión y de forma normalizada.
  - 4.4. Disponer de copia de seguridad actualizada de los programas de control, en la que se recojan las mejoras y cambios realizados.
  - 4.5. Elaborar el informe de puesta en servicio del sistema, con la precisión requerida, la información prescrita y en el formato normalizado, así como la aceptación del sistema por parte del responsable.
- Cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales en el proceso de puesta a punto.



## **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 UC1175\_3: Realizar y supervisar el mantenimiento de instalaciones frigoríficas. Estos conocimientos se presentan agrupados a partir de las actividades profesionales principales que aparecen en cursiva y negrita:

### **1. Organización de las intervenciones para el mantenimiento de instalaciones frigoríficas, en función del plan de mantenimiento las situaciones de contingencia, y los recursos.**

- Documentación técnica.
- Documentación administrativa.
- Manual de uso y mantenimiento de la instalación.
- Programa de mantenimiento preventivo.
- Programa de gestión energética.
- Gamas de mantenimiento.
- Historial técnico y administrativo de la instalación frigorífica.

### **2. Diagnostico de fallos y/o averías de máquinas, equipos y sistemas de instalaciones frigoríficas**

- Programa de mantenimiento correctivo.
- Partes de averías.
- Informes y registros.
- sistemas automáticos y de comunicación.
- Polímetros, pinzas amperimétricas, contadores de energía, Watímetros, etc., manejo e interpretación de resultados.
- Puente de manómetros adecuado al tipo de refrigerante, termómetros, manómetros, etc. , manejo e interpretación de resultados.
- Detectores de fugas., manejo e interpretación de resultados.
- Tacómetros, sonómetros, vibrómetros, etc., manejo e interpretación de resultados.
- Bomba de vacío, manejo e interpretación de resultados.

### **3. Supervisión de los procesos de reparación de máquinas, equipos o sistemas de instalaciones frigoríficas, garantizando la fiabilidad del proceso.**

- Útiles y herramientas (Llaves fijas, estrella, tubo, inglesa, entre otras).
- Elaboración de informes.

### **4. Puesta a punto de instalaciones frigoríficas después de la reparación, asegurando la funcionalidad del sistema a partir de la documentación técnica, efectuando las pruebas, modificaciones y ajustes necesarios.**

- Pruebas de funcionamiento de los sistemas frigoríficos.
- Parámetros de regulación y control de los sistemas frigoríficos.
- Informe de modificaciones realizadas en los sistemas frigoríficos.
- Copia de seguridad actualizada de los programas de control.
- Informe de puesta en servicio del sistema.



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

- Elaboración de informes
- Normativa aplicable
- Manuales técnico de los componentes de la instalación.
- Tuberías y conductos, características y modo de utilización.
- Equipos generadores, tipos, características y modo de utilización.
- Unidades terminales, tipos, características y modo de utilización.
- Elementos y equipos auxiliares (bombas, válvulas, filtros, sistemas de seguridad, etc.).
- Equipos de regulación y control, tipos, características y modo de utilización.
- Funcionamiento, uso e interpretar resultados de:
  - Analizador de redes, polímetros, pinzas amperimétricas, etc.
  - Puente de manómetros o similares
  - Bomba de vacío
  - Tacómetro, sonómetro, etc.
- EPIs

### **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 la empresa:**

- 1.1. Demostrar interés y compromiso por la empresa así como por el conocimiento amplio de la organización y sus procesos.
- 1.2. Comprender el sistema organizacional del trabajo y su proceso productivo.
- 1.3. Sensibilidad organizacional: capacidad para percibir el impacto y las implicaciones de decisiones y actividades en otras partes de la empresa.
- 1.4. Habituar al ritmo de trabajo de la empresa y a sus cambios.
- 1.5. Demostrar flexibilidad para afrontar diferentes situaciones de trabajo y sus cambios.
- 1.6. Actuar con rapidez en situaciones problemáticas y no limitarse a esperar.
- 1.7. Gestionar el tiempo de trabajo (incluye aspectos como cumplir plazos establecidos, priorización de tareas, etc.).
- 1.8. Gestionar la información y de los recursos materiales y monetarios. Utiliza los recursos del modo más idóneo, rápido, económico y eficaz.
- 1.9. Establecer objetivos de producción y hacer readaptaciones.

#### **2. En relación con las personas:**

- 2.1. Utilizar la asertividad, la empatía, la sociabilidad y el respeto en el trato con las personas.
- 2.2. Coordinarse y colaborar con los miembros del equipo y con otros trabajadores y profesionales.
- 2.3. Compartir los objetivos de producción y la responsabilidad de trabajo, así como asumir responsabilidades y decisiones.
- 2.4. Dar, compartir y recibir información con el equipo de trabajo.
- 2.5. Capacidad oral y escrita.





- 2.6. Comunicarse eficazmente, de forma clara y concisa, con las personas adecuadas en cada momento, respetando los canales establecidos en la organización.
  - 2.7. Saber escuchar mejoras y dificultades valorando las aportaciones realizadas.
  - 2.8. “Coaching”: ayudar a desarrollar las habilidades, aptitudes y capacidades profesionales de los subordinados y colaboradores a través de la motivación.
  - 2.9. Asignación de objetivos y tareas a las personas adecuadas para realizar el trabajo y planifica su seguimiento.
  - 2.10. Delegación. Se preocupa de que los integrantes de su equipo dispongan de la capacidad de tomar decisiones y de los recursos necesarios para lograr sus objetivos.
  - 2.11. Moderar las discusiones, las situaciones críticas y los procesos de negociación.
3. En relación con los clientes/usuarios:
- 3.1. Capacidad de comunicarse eficazmente con los clientes/usuarios con el fin de conseguir su satisfacción y, por otro lado, cumplir las estrategias y objetivos empresariales marcados sobre ellos.
  - 3.2. Utilización de la asertividad, la empatía, la sociabilidad y el respeto en el trato con las personas.
  - 3.3. Capacidad de causar buena impresión en los otros y mantener esa impresión a lo largo del tiempo.
  - 3.4. Orientación al cliente demostrando interés y preocupación por atender satisfactoriamente sus necesidades.
  - 3.5. Capacidad de persuasión.
  - 3.6. Capacidad oral y escrita.

## 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 “UC1175\_3: Realizar y supervisar el mantenimiento de instalaciones frigoríficas.”, se tiene 1 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 organizar y supervisar el mantenimiento de una instalación frigorífica con al menos dos compresores en funcionamiento alternativo para garantizar el servicio de la instalación, cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y medio ambientales aplicables. Esta situación comprenderá al menos las siguientes actividades:

1. Supervisar el mantenimiento preventivo de los equipos de la instalación frigorífica en las condiciones recogidas en el manual de uso y mantenimiento de la misma, y verificando la evolución de sus rendimientos.
2. Verificar la existencia de instrucciones de manejo y maniobra de la instalación frigorífica.
3. Verificar la existencia de equipamiento e instrucciones de seguridad de la instalación frigorífica.
4. Documentar las operaciones de mantenimiento ejecutadas, mediante los registros exigibles por la empresa y la normativa vigente.

#### **Condiciones adicionales:**

- Se dispondrá de las instalaciones requeridas para el desarrollo de la situación profesional de evaluación
- Se comprobará la capacidad del candidato o candidata en respuesta a contingencias, poniéndole en situaciones similares a las que se describen a continuación:
  - Ante una avería provocada en los sistemas de regulación y control, deberá ser capaz de determinar la causa y proceder a su reparación.
- Se comprobará la capacidad del candidato o candidata en respuesta a contingencias y en la capacidad de “saber estar”, poniéndole en situaciones similares a las que se describen a continuación:
  - Durante la ejecución de las actuaciones propias del mantenimiento preventivo, se le someterá al candidato a preguntas repetitivas sobre el porqué de las actuaciones que se encuentra realizando,



debiendo el mismo responder con serenidad y manteniendo la atención en las labores que se encuentra desarrollando.

- Se asignará un tiempo total para que el candidato o candidata demuestre su competencia en función de la potencia de la instalación, el número de generadores y del tipo y número de unidades terminales.

## 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:

<i>Criterios de mérito</i>	<i>Indicadores, escalas y umbrales de desempeño competente</i>
<i>Supervisión del mantenimiento preventivo de la instalación frigorífica</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Funciones indicadas en el manual de uso y mantenimiento</li><li>- Secuenciación de las actividades de mantenimiento</li><li>- Rentabilización de tiempos y esfuerzos</li><li>- Medios técnicos y auxiliares prescritos</li><li>- Calibración de los equipos de medida</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala A.</i></p>
<i>Supervisión el mantenimiento correctivo de la instalación frigorífica</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Diagnóstico de fallos y/o averías de máquinas, equipos y sistemas de la instalación frigorífica.</li><li>- Procesos de reparación de máquinas, equipos o sistemas de la instalación de frigorífica.</li><li>- Funcionalidad del sistema tras la puesta a punto de la instalación frigorífica después de una reparación.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala B.</i></p>
<i>Verificación de la existencia y cumplimiento de instrucciones de seguridad, manejo y maniobra de la instalación frigorífica</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Existencia de instrucciones de seguridad</li><li>- Existencia de instrucciones de manejo y maniobra</li><li>- Cumplimiento de las instrucciones de seguridad, manejo y maniobra.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio de mérito.</i></p>
Documentación de las operaciones de mantenimiento preventivo y evaluación energética de la instalación frigorífica	<ul style="list-style-type: none"><li>- Registro de las operaciones de mantenimiento preventivo indicando los valores obtenidos (presión, temperatura, entre otros)</li><li>- Registro de las operaciones de evaluación energética indicando los valores obtenidos</li></ul>

	(presiones, temperatura, rendimiento, entre otros) <i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio de mérito.</i>
Documentación de las operaciones de mantenimiento correctivo de la instalación frigorífica	<ul style="list-style-type: none"><li>- Registro de las operaciones de mantenimiento correctivo indicando el equipo y trabajo efectuado</li><li>- Registro de las operaciones de mantenimiento correctivo que implican sustitución de materiales</li><li>- Registro de los valores obtenidos tras la reanudación del servicio (presión, temperatura, entre otros)</li></ul> <i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio de mérito.</i>

## Escala A

5	<i>Mantiene la instalación frigorífica de acuerdo con las operaciones y periodicidades contenidas en el programa de mantenimiento preventivo establecido en el "Manual de Uso y Mantenimiento", secuenciando las actividades y rentabilizando tiempos y esfuerzos, empleando los medios técnicos y auxiliares acordes a los equipos mantenidos y los equipos de medida precisos, calibrados y dentro de su periodo de validez. Manteniendo limpias las instalaciones.</i>
4	<i>Mantiene la instalación frigorífica de acuerdo con las operaciones y periodicidades contenidas en el programa de mantenimiento preventivo establecido en el "Manual de Uso y Mantenimiento", secuenciando las actividades y rentabilizando tiempos y esfuerzos, empleando los medios técnicos y auxiliares acordes a los equipos mantenidos y los equipos de medida precisos, calibrados y dentro de su periodo de validez. Descuidando la limpieza de las instalaciones.</i>
3	<i>Mantiene la instalación frigorífica de acuerdo con las operaciones y periodicidades contenidas en el programa de mantenimiento preventivo establecido en el "Manual de Uso y Mantenimiento", secuenciando las actividades y rentabilizando tiempos y esfuerzos, empleando los medios técnicos y auxiliares acordes a los equipos mantenidos y los equipos de medida precisos, no calibrados o fuera de su periodo de validez. Descuidando la limpieza de las instalaciones.</i>
2	<i>Mantiene la instalación frigorífica de acuerdo con las operaciones y periodicidades contenidas en el programa de mantenimiento preventivo establecido en el "Manual de Uso y Mantenimiento", no secuenciando las actividades y rentabilizando tiempos y esfuerzos, no empleando los medios técnicos y auxiliares acordes a los equipos mantenidos y los equipos de medida precisos, no calibrados o fuera de su periodo de validez. Descuidando la limpieza de las instalaciones.</i>
1	<i>Mantiene la instalación frigorífica sin seguir las operaciones y periodicidades contenidas en el programa de mantenimiento preventivo establecido en el "Manual de Uso y Mantenimiento", no secuenciando las actividades y rentabilizando tiempos y esfuerzos, no empleando los medios técnicos y auxiliares acordes a los equipos mantenidos y los equipos de medida precisos, no calibrados o fuera de su periodo de validez. Descuidando la limpieza de las instalaciones.</i>

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



## Escala B

5	<p><i>Analiza la documentación técnica, y otras fuentes de información disponibles, a partir del acopio de los datos del estado actual de la instalación e informaciones existente sobre la misma, determinando el alcance de los fallos y/o averías, elaborando un plan de actuación. Elige las herramientas e instrumentos de medida precisos para las operaciones, acorde con el síntoma que se presenta y con el sistema o equipo que hay que verificar y las utiliza aplicando los procedimientos correspondientes y en el tiempo establecido. Localiza la fuente generadora del fallo en el sistema y supervisa y realizar, en su caso, la reparación de la instalación frigorífica, resolviendo las contingencias surgidas durante el proceso de reparación, comprobando la reparación finalizada, verificando su idoneidad. Cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales en el proceso de reparación. Analizando si la avería detectada tiene incidencia en el plan de mantenimiento preventivo.</i></p>
4	<p><i>Analiza la documentación técnica, y otras fuentes de información disponibles, a partir del acopio de los datos del estado actual de la instalación e informaciones existente sobre la misma, determinando el alcance de los fallos y/o averías, elaborando un plan de actuación. Elige las herramientas e instrumentos de medida precisos para las operaciones, acorde con el síntoma que se presenta y con el sistema o equipo que hay que verificar y las utiliza aplicando los procedimientos correspondientes y en el tiempo establecido. Localiza la fuente generadora del fallo en el sistema y supervisa y realizar, en su caso, la reparación de la instalación frigorífica, resolviendo las contingencias surgidas durante el proceso de reparación, comprobando la reparación finalizada, verificando su idoneidad. Cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales en el proceso de reparación. Analizando si la avería detectada tiene incidencia en el plan de mantenimiento preventivo. Sin consultar al usuario.</i></p>
3	<p><i>Elige las herramientas e instrumentos de medida precisos para las operaciones, acorde con el síntoma que se presenta y con el sistema o equipo que hay que verificar y las utiliza aplicando los procedimientos correspondientes y en el tiempo establecido. Localiza la fuente generadora del fallo en el sistema y supervisa y realizar, en su caso, la reparación de la instalación frigorífica, resolviendo las contingencias surgidas durante el proceso de reparación, comprobando la reparación finalizada, verificando su idoneidad. Cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales en el proceso de reparación. Analizando si la avería detectada tiene incidencia en el plan de mantenimiento preventivo.</i></p>
2	<p><i>Elige las herramientas e instrumentos de medida sin tener en cuenta las operaciones, y las utiliza sin aplicar los procedimientos correspondientes ni el tiempo establecido. Localiza la fuente generadora del fallo en el sistema y supervisa y realizar, en su caso, la reparación de la instalación frigorífica, resolviendo las contingencias surgidas durante el proceso de reparación, sin comprobar la reparación finalizada, ni verificando su idoneidad. Cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales en el proceso de reparación. Analizando si la avería detectada tiene incidencia en el plan de mantenimiento preventivo.</i></p>
1	<p><i>Elige las herramientas e instrumentos de medida sin tener en cuenta las operaciones, y las utiliza sin aplicar los procedimientos correspondientes ni el tiempo establecido. Localiza la fuente generadora del fallo en el sistema y supervisa y realizar, en su caso, la reparación de la instalación frigorífica, resolviendo las contingencias surgidas durante el proceso de reparación, sin comprobar la reparación finalizada, ni verificando su idoneidad. Incumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales en el proceso de reparación. Sin analizar la incidencia de la avería detectada en el plan de mantenimiento preventivo.</i></p>

Nota: el umbral de desempeño competente corresponde a la descripción establecida en el número 3 de la escala.



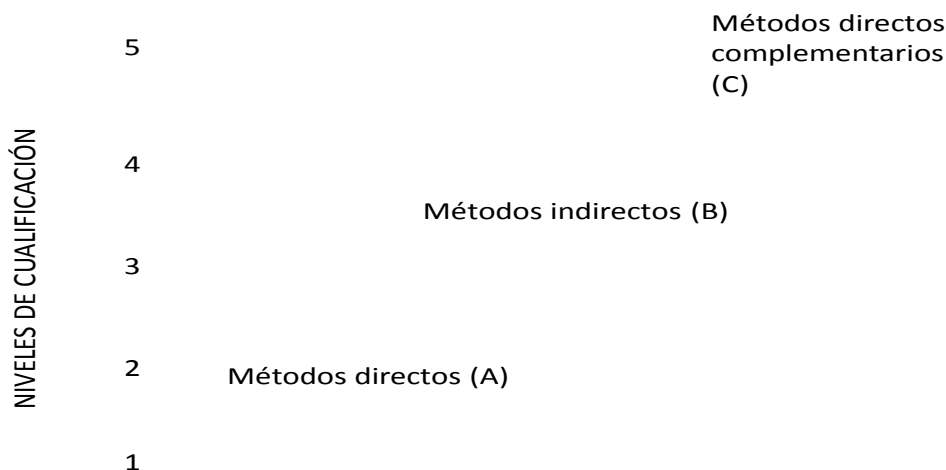
## 2. MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA Y ORIENTACIONES PARA LAS COMISIONES DE EVALUACIÓN Y EVALUADORES/AS

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:

- a) **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

- Quando la persona candidata tenga acreditada la UC1176\_3, deberán de considerarse las competencias relacionadas con esta UC.



- b) Cuando la persona candidata justifique sólo formación no formal y no tenga experiencia en la realización y supervisión del mantenimiento de instalaciones frigoríficas, 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.
- c) 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.
- d) 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.
- e) 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.
- f) 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.
- g) 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.



MINISTERIO  
DE EDUCACIÓN, CULTURA  
Y DEPORTE



FONDO SOCIAL EUROPEO  
El FSE invierte en tu futuro

SECRETARÍA DE ESTADO DE  
EDUCACIÓN, FORMACIÓN  
PROFESIONAL Y UNIVERSIDADES

DIRECCIÓN GENERAL  
DE FORMACIÓN PROFESIONAL

INSTITUTO NACIONAL  
DE LAS CUALIFICACIONES

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

**“UC1176\_3: Controlar la puesta en marcha de instalaciones frigoríficas”**

**CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: PLANIFICACIÓN,  
GESTIÓN Y REALIZACIÓN DEL MANTENIMIENTO Y  
SUPERVISIÓN DEL MONTAJE DE INSTALACIONES  
FRIGORÍFICAS**

**Código: IMA376\_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 UC1176\_3: Controlar la puesta en marcha de instalaciones frigoríficas.

### 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 control de la puesta en marcha de instalaciones frigoríficas, y que se indican a continuación:

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

- 1. Ejecutar las pruebas de seguridad, funcionamiento y puesta a punto de instalaciones frigoríficas recién montadas o modificadas, asegurando las condiciones de funcionamiento establecidas y las normas de seguridad requeridas.***



- 1.1. Determinar las pruebas de seguridad y de funcionamiento reglamentarias y requeridas que deben ser realizadas, los procedimientos que se deben seguir y la secuencia de aplicación realizando el plan de pruebas para la puesta en servicio de los sistemas integrantes de la instalación.
  - 1.2. Verificar que el "ciclo frigorífico" se ajusta a lo especificado en los documentos correspondientes comprobando valores de presiones y temperaturas.
  - 1.3. Verificar que la temperatura de consigna se alcanza en el tiempo determinado comprobando valores de temperaturas.
  - 1.4. Verificar que los niveles de ruido y vibraciones de la instalación frigorífica no superen los límites establecidos midiendo valores de ruido y vibraciones.
  - 1.5. Verificar que el almacenamiento del refrigerante en la sala de máquinas se ajusta a lo reglamentado comprobando la carga de refrigerante
  - 1.6. Verificar que el proceso de desescarche funciona correctamente comprobando la fusión y desagüe del hielo.
  - 1.7. Verificar que el recalentamiento producido en el evaporador está dentro de los márgenes permitidos en la documentación comprobando valores de presiones y temperaturas.
  - 1.8. Verificar que el nivel de refrigerante y la temperatura de condensación es la requerida por la instalación comprobando valores de presiones y temperaturas.
  - 1.9. Verificar que los aparatos de medida, protección y seguridad de la instalación cumplen las prescripciones reglamentarias y están convenientemente calibrados.
  - 1.10. Realizar las comprobaciones de seguridad eléctrica prescriptiva asegurando que los valores obtenidos se ajustan a los exigidos por el REBT.
  - 1.11. Ajustar los equipos a los valores establecidos de prestaciones y eficiencia energética utilizando los procedimientos adecuados, con la seguridad requerida y verificando el cumplimiento de las prescripciones reglamentarias de aplicación.
  - 1.12. Comprobar que los resultados de las pruebas realizadas a los detectores, reguladores, actuadores y elementos de seguridad y de emergencia y alarmas responden a las especificaciones funcionales y técnicas de los mismos.
  - 1.13. Elaborar el certificado de puesta en marcha y el dictamen de seguridad correspondiente, previo a la puesta en servicio de la instalación frigorífica.
- Cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales durante el proceso

## **2. Poner en marcha instalaciones frigoríficas, asegurando las condiciones de funcionamiento establecidas, la eficiencia energética y el menor impacto medioambiental.**

- 2.1. Cargar de los programas de control siguiendo los procedimientos establecidos o especificados.
- 2.2. Ajustar de los elementos de regulación y control de funcionamiento existentes en la instalación siguiendo los procedimientos establecidos o especificados.
- 2.3. Poner en servicio la instalación y controlar su funcionamiento siguiendo los procedimientos establecidos o especificados.
- 2.4. Verificar los parámetros de funcionamiento de la instalación frigorífica tras el arranque de la instalación comprobando y ajustando, en su caso, aquellos que no correspondan con los establecidos.
- 2.5. Verificar en la documentación técnico-legal de la instalación frigorífica, comprobando el visado de los organismos correspondientes.
- 2.6. Verificar que el informe de puesta en servicio de la instalación frigorífica recoge toda la información prescrita, con la precisión requerida y en el formato



normalizado, así como la aceptación de la instalación por parte del responsable.

- Cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales durante el proceso.

## **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 UC1176\_3 Controlar la puesta en marcha de instalaciones frigoríficas. Estos conocimientos se presentan agrupados a partir de las actividades profesionales principales que aparecen en cursiva y negrita:

### ***1. Ejecución de las pruebas de seguridad, funcionamiento y puesta a punto de instalaciones frigoríficas recién montadas o modificadas, asegurando las condiciones de funcionamiento establecidas y las normas de seguridad requeridas***

- Ajustar elementos de los sistemas de expansión, condensación, compresión, desescarche y de protección contra altas o bajas presiones.
- Controlar los niveles de ruido y vibraciones de la instalación
- Comprobar almacenamiento refrigerante de la instalación
- Pruebas a detectores, reguladores, actuadores, elementos de seguridad, emergencia y alarmas
- Pruebas de presión, de estanqueidad y libre dilatación. Características, ajustes, medios.
- Seguridad eléctrica (cableados, medidas de resistencia a tierra y de aislamientos, respuesta de los dispositivos de protección, entre otros)
- Prestaciones y eficiencia energéticas (motores eléctricos, generadores, circuladores, agua, entre otros)
- Registros de pruebas de seguridad y funcionamiento

### ***2. Puesta en marcha instalaciones frigoríficas, asegurando las condiciones de funcionamiento establecidas, la eficiencia energética y el menor impacto medioambiental.***

- Cargar y ejecutar programas de regulación y control, entre otros
- Ajustar elementos de regulación y control de funcionamiento de la instalación
- Parámetros de funcionamiento de la instalación, (presión, consumo de energía eléctrica, consumo de agua, temperaturas y/o presiones de fluido refrigerante, temperatura ambiente, entre otros). Características, ajustes, pruebas
- Informe de puesta en servicio de la instalación frigorífica.

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

- Elaboración de informes
- Reglamentación aplicable
- Funcionamiento, uso e interpretar resultados de:
  - Analizador de redes, polímetros, pinzas amperimétricas, etc.
  - Puente de manómetros o similares



- Bomba de vacío
- Tacómetro
- Sonómetro, entre otros.
- EPIs

### 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 la empresa:

- 1.1. Demostrar interés y compromiso por la empresa así como por el conocimiento amplio de la organización y sus procesos.
- 1.2. Comprender el sistema organizacional del trabajo y su proceso productivo.
- 1.3. Sensibilidad organizacional: capacidad para percibir el impacto y las implicaciones de decisiones y actividades en otras partes de la empresa.
- 1.4. Habitarse al ritmo de trabajo de la empresa y a sus cambios.
- 1.5. Demostrar flexibilidad para afrontar diferentes situaciones de trabajo y sus cambios.
- 1.6. Actuar con rapidez en situaciones problemáticas y no limitarse a esperar.
- 1.7. Gestionar el tiempo de trabajo (incluye aspectos como cumplir plazos establecidos, priorización de tareas, etc.).
- 1.8. Gestionar la información y de los recursos materiales y monetarios. Utiliza los recursos del modo más idóneo, rápido, económico y eficaz.
- 1.9. Establecer objetivos de producción y hacer readaptaciones.

#### 2. En relación con las personas:

- 2.1. Coordinarse y colaborar con los miembros del equipo y con otros trabajadores y profesionales.
- 2.2. Compartir los objetivos de producción y la responsabilidad de trabajo, así como asumir responsabilidades y decisiones.
- 2.3. Dar, compartir y recibir información con el equipo de trabajo.
- 2.4. Capacidad oral y escrita.
- 2.5. Comunicarse eficazmente, de forma clara y concisa, con las personas adecuadas en cada momento, respetando los canales establecidos en la organización.
- 2.6. Saber escuchar mejoras y dificultades valorando las aportaciones realizadas.
- 2.7. “Coaching”: ayudar a desarrollar las habilidades, aptitudes y capacidades profesionales de los subordinados y colaboradores a través de la motivación.
- 2.8. Asignación de objetivos y tareas a las personas adecuadas para realizar el trabajo y planifica su seguimiento.
- 2.9. Delegación. Se preocupa de que los integrantes de su equipo dispongan de la capacidad de tomar decisiones y de los recursos necesarios para lograr sus objetivos.
- 2.10. Moderar las discusiones, las situaciones críticas y los procesos de negociación.

#### 3. En relación con los clientes/usuarios:

- 3.1. Capacidad de comunicarse eficazmente con los clientes/usuarios con el fin de conseguir su satisfacción y, por otro lado, cumplir las estrategias y objetivos empresariales marcados sobre ellos.



- 3.2. Utilización de la asertividad, la empatía, la sociabilidad y el respeto en el trato con las personas.
- 3.3. Capacidad de causar buena impresión en los otros y mantener esa impresión a lo largo del tiempo.
- 3.4. Orientación al cliente demostrando interés y preocupación por atender satisfactoriamente sus necesidades.
- 3.5. Capacidad de persuasión.
- 3.6. Capacidad oral y escrita.

## **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 "UC1176\_3 Controlar la puesta en marcha de instalaciones frigoríficas", se tiene 1 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, el candidato/a demostrará la competencia requerida para controlar la puesta en marcha de una instalación de frigorífica para un supermercado, que servido por una central de compresores con un condensador multicircuito común, dará servicio a un mural de lácteos a +4°C, dos islas de congelados a -25°C, dos islas de congelados a -20°C, cuatro islas de fresco a +2°C, tres cámaras frigoríficas de 0°C y una de -25°C . Esta tipología de montajes, deberán contemplar los siguientes aspectos:

1. Efectuar las pruebas reglamentarias, eléctricas, de estanqueidad, carga de refrigerante y secuencia de funcionamiento.
2. Poner en servicio la instalación tomando los valores de referencia de los equipos e instalaciones señalados en el proyecto o memoria técnica.



3. Una vez ejecutada la instalación y su puesta en servicio, será capaz de transmitir al hipotético usuario las instrucciones del manual de uso y mantenimiento específicas de la instalación ejecutada, dando las explicaciones pertinentes a cuantas cuestiones le sean propuestas.
4. Documentar la instalación ejecutada mediante los registros exigibles en la normativa vigente.

**Condiciones adicionales:**

- Se dispondrá de equipamientos, materiales y ayudas técnicas requeridas para el desarrollo de la situación profesional de evaluación
- Se comprobará la capacidad del candidato o candidata en respuesta a contingencias y en la capacidad de “saber estar”, poniéndole en situaciones similares a las que se describen a continuación.
- Se asignará un tiempo total para que el candidato o la candidata demuestre su competencia en función del tamaño de instalación, o en la ejecución total o parcial de la misma.

**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:

<i>Criterios de mérito</i>	<i>Indicadores, escalas y umbrales de desempeño competente</i>
<i>Supervisión de las pruebas previas a la puesta en marcha de la instalación</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Verificar la estanqueidad.</li><li>- Verificar el nivel de refrigerante.</li><li>- Verificar que el recalentamiento en el evaporador comprobando valores de presiones y temperaturas.</li><li>- Verificar que la temperatura de condensación comprobando valores de presiones y temperaturas.</li><li>- Secuenciación de las pruebas.</li><li>- Rentabilidad de tiempos y esfuerzos.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala A.</i></p>





<i>Puesta en marcha de la instalación frigorífica</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Ajustar de los elementos de regulación y control.</li><li>- El ajuste de caudales de refrigerante.</li><li>- Los parámetros del sistema de control automático.</li><li>- La eficiencia energética de los compresores.</li><li>- Los consumos energéticos son los previstos en el proyecto o memoria técnica.</li><li>- Verificar las especificaciones de la reglamentación que afecten al refrigerante empleado.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala B.</i></p>
<i>Verificación de la existencia y cumplimiento de instrucciones de seguridad, manejo y maniobra de la instalación</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Existencia de instrucciones de seguridad.</li><li>- Existencia de instrucciones de manejo y maniobra.</li><li>- Cumplimiento de instrucciones de seguridad y manejo y maniobra.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio de mérito.</i></p>
<i>Documentación de las operaciones de puesta en marcha de la instalación frigorífica</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Registro de las pruebas de estanqueidad.</li><li>- Registro de rendimiento de los compresores.</li><li>- Registro de caudales.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala C.</i></p>
<i>información al usuario de la instalación frigorífica</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Informa al usuario de las instrucciones de seguridad.</li><li>- Informa al usuario de las instrucciones de manejo y maniobra.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio de mérito.</i></p>



## Escala A

5	<p>Supervisa la realización de las pruebas previas a la puesta en marcha la instalación frigorífica de acuerdo con las instrucciones del proyectista que serán, al menos, verifica la estanqueidad, verifica que el nivel de refrigerante, verifica que el recalentamiento producido en el evaporador está dentro de los márgenes permitidos en la documentación comprobando valores de presiones y temperaturas, verifica que la temperatura de condensación es la requerida por la instalación comprobando valores de presiones y temperaturas y las especificaciones de la reglamentación que afecten al combustible empleado. Utiliza los medios técnicos y auxiliares acordes a los equipos instalados y los equipos de medida precisos, calibrados, y dentro de su periodo de validez. Secuenciando las pruebas para rentabilizar tiempos y esfuerzos, y manteniendo limpio y ordenado el lugar de trabajo.</p>
4	<p>Supervisa la realización de las pruebas previas a la puesta en marcha la instalación frigorífica de acuerdo con las instrucciones del proyectista que serán, al menos, verifica la estanqueidad, verifica que el nivel de refrigerante, verifica que el recalentamiento producido en el evaporador está dentro de los márgenes permitidos en la documentación comprobando valores de presiones y temperaturas, verifica que la temperatura de condensación es la requerida por la instalación comprobando valores de presiones y temperaturas y las especificaciones de la reglamentación que afecten al combustible empleado. Utiliza los medios técnicos y auxiliares acordes a los equipos instalados y los equipos de medida precisos, calibrados, y dentro de su periodo de validez. Secuenciando las pruebas para rentabilizar tiempos y esfuerzos.</p>
3	<p>Supervisa la realización de las pruebas previas a la puesta en marcha la instalación frigorífica de acuerdo con las instrucciones del proyectista que serán, al menos, verifica la estanqueidad, verifica que el nivel de refrigerante, verifica que el recalentamiento producido en el evaporador está dentro de los márgenes permitidos en la documentación comprobando valores de presiones y temperaturas, verifica que la temperatura de condensación es la requerida por la instalación comprobando valores de presiones y temperaturas y las especificaciones de la reglamentación que afecten al combustible empleado. Utiliza los medios técnicos y auxiliares acordes a los equipos instalados y los equipos de medida precisos, sin calibrar o fuera de su periodo de validez. Secuenciando las pruebas para rentabilizar tiempos y esfuerzos.</p>
2	<p>Supervisa la realización de las pruebas previas a la puesta en marcha la instalación frigorífica de acuerdo con las instrucciones del proyectista que serán, al menos, verifica la estanqueidad, verifica que el nivel de refrigerante, verifica que el recalentamiento producido en el evaporador está dentro de los márgenes permitidos en la documentación comprobando valores de presiones y temperaturas, verifica que la temperatura de condensación es la requerida por la instalación comprobando valores de presiones y temperaturas y las especificaciones de la reglamentación que afecten al combustible empleado. Utiliza los medios técnicos y auxiliares no acordes a los equipos instalados y los equipos de medida precisos, sin calibrar o fuera de su periodo de validez. Secuenciando las pruebas para rentabilizar tiempos y esfuerzos.</p>
1	<p>Supervisa la realización de las pruebas previas a la puesta en marcha la instalación frigorífica de acuerdo con las instrucciones del proyectista que serán, al menos, verifica la estanqueidad, verifica que el nivel de refrigerante, verificar que el recalentamiento producido en el evaporador está dentro de los márgenes permitidos en la documentación comprobando valores de presiones y temperaturas, verifica que la temperatura de condensación es la requerida por la instalación comprobando valores de presiones y temperaturas y las especificaciones de la reglamentación que afecten al combustible empleado. Utiliza los medios técnicos y auxiliares no acordes a los equipos instalados y los equipos de medida precisos, sin calibrar o fuera de su periodo de validez. Secuenciando las pruebas para rentabilizar tiempos y esfuerzos.</p>

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

## Escala B

5	<p><i>Realiza la puesta en marcha la instalación frigorífica de acuerdo con las instrucciones del proyectista que serán, al menos, ajustar de los elementos de regulación y control, el ajuste de caudales de refrigerante, los parámetros del sistema de control automático, la eficiencia energética de los compresores, los consumos energéticos son los previstos en el proyecto o memoria técnica y cumpliendo las especificaciones de la reglamentación que afecten al refrigerante empleado. Utiliza los medios técnicos y auxiliares acordes a los equipos instalados y los equipos de medida precisos, calibrados, y dentro de su periodo de validez. Secuenciando las pruebas para rentabilizar tiempos y esfuerzos, manteniendo limpio y ordenado el lugar de trabajo.</i></p>
4	<p><i>Realiza la puesta en marcha la instalación frigorífica de acuerdo con las instrucciones del proyectista que serán, al menos, ajustar de los elementos de regulación y control, el ajuste de caudales de refrigerante, los parámetros del sistema de control automático, la eficiencia energética de los compresores, los consumos energéticos son los previstos en el proyecto o memoria técnica y cumpliendo las especificaciones de la reglamentación que afecten al refrigerante empleado. Utiliza los medios técnicos y auxiliares acordes a los equipos instalados y los equipos de medida precisos, calibrados, y dentro de su periodo de validez. Secuenciando las pruebas para rentabilizar tiempos y esfuerzos.</i></p>
3	<p><i>Realiza la puesta en marcha la instalación frigorífica de acuerdo con las instrucciones del proyectista que serán, al menos, ajustar de los elementos de regulación y control, el ajuste de caudales de refrigerante, los parámetros del sistema de control automático, la eficiencia energética de los compresores, los consumos energéticos son los previstos en el proyecto o memoria técnica y cumpliendo las especificaciones de la reglamentación que afecten al refrigerante empleado. Utiliza los medios técnicos y auxiliares acordes a los equipos instalados y los equipos de medida precisos, sin calibrar o fuera de su periodo de validez. Secuenciando las pruebas para rentabilizar tiempos y esfuerzos.</i></p>
2	<p><i>Realiza la puesta en marcha la instalación frigorífica de acuerdo con las instrucciones del proyectista que serán, al menos, ajustar de los elementos de regulación y control, el ajuste de caudales de refrigerante, los parámetros del sistema de control automático, la eficiencia energética de los compresores, los consumos energéticos son los previstos en el proyecto o memoria técnica y cumpliendo las especificaciones de la reglamentación que afecten al refrigerante empleado. Utiliza los medios técnicos y auxiliares no acordes a los equipos instalados y los equipos de medida precisos, sin calibrar o fuera de su periodo de validez. Secuenciando las pruebas para rentabilizar tiempos y esfuerzos.</i></p>
1	<p><i>Realiza la puesta en marcha la instalación frigorífica de acuerdo con las instrucciones del proyectista que serán, al menos, ajustar de los elementos de regulación y control, el ajuste de caudales de refrigerante, los parámetros del sistema de control automático, la eficiencia energética de los compresores, los consumos energéticos son los previstos en el proyecto o memoria técnica y cumpliendo las especificaciones de la reglamentación que afecten al refrigerante empleado. Utiliza los medios técnicos y auxiliares no acordes a los equipos instalados y los equipos de medida precisos, sin calibrar o fuera de su periodo de validez. Secuenciando las pruebas para rentabilizar tiempos y esfuerzos.</i></p>

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



## Escala C

5	<i>Documenta las operaciones de puesta en marcha la instalación frigorífica de acuerdo con las instrucciones del proyectista, registra las pruebas de estanqueidad, registra el rendimiento de los compresores y registra los caudales, en el formato reglamentado y con la precisión requerida. Realizando copias controladas y archivando una copia de seguridad.</i>
4	<i>Documenta las operaciones de puesta en marcha la instalación frigorífica de acuerdo con las instrucciones del proyectista, registra las pruebas de estanqueidad, registra el rendimiento de los compresores y registra los caudales, en el formato reglamentado y con la precisión requerida. Archivando una copia de seguridad.</i>
3	<i>Documenta las operaciones de puesta en marcha la instalación frigorífica de acuerdo con las instrucciones del proyectista, registra las pruebas de estanqueidad, registra el rendimiento de los compresores y registra los caudales, en formato libre y con la precisión requerida. Archivando una copia de seguridad.</i>
2	<i>Documenta las operaciones de puesta en marcha la instalación frigorífica de acuerdo con las instrucciones del proyectista, registra las pruebas de estanqueidad, registra el rendimiento de los compresores pero no registra los caudales, en formato libre y con la precisión requerida. Archivando una copia de seguridad.</i>
1	<i>Documenta las operaciones de puesta en marcha la instalación frigorífica de acuerdo con las instrucciones del proyectista, registra parcialmente las pruebas de estanqueidad, y el rendimiento de los compresores pero no registra los caudales, en formato libre y sin la precisión requerida. No archivando una copia de seguridad.</i>

Nota: el umbral de desempeño competente corresponde a la descripción establecida en el número 3 de la escala.

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

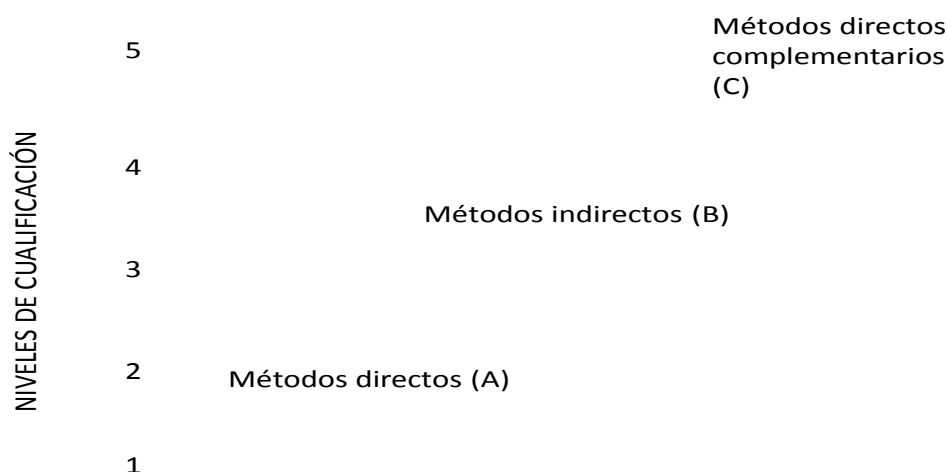
La selección de métodos de evaluación que deben realizar las Comisiones de Evaluación será específica para cada persona candidata, y dependerá fundamentalmente de tres factores: nivel de cualificación de la unidad de competencia, características personales de la persona candidata y evidencias de competencia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



- a) **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 tenga acreditada la UC1175\_3, deberán de considerarse las competencias relacionadas con esta UC.
- b) Cuando la persona candidata justifique sólo formación no formal y no tenga experiencia en controlar la puesta en marcha de instalaciones frigoríficas, 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.
- c) 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.
- d) 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.
- e) 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.



- f) 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.
- g) 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.



## GLOSARIO DE TÉRMINOS UTILIZADOS EN PLANIFICACIÓN, GESTIÓN Y REALIZACIÓN DEL MANTENIMIENTO Y SUPERVISIÓN DEL MONTAJE DE INSTALACIONES FRIGORÍFICAS

**Azeotrópico:** Mezcla de dos o más líquidos de diferente volatilidad, que al combinarse se comportan como si fueran un solo componente. Su composición no cambia al evaporarse ni al condensarse.

**Batería:** Parte del sistema de refrigeración construido con varios serpentines convenientemente conectados, que sirve como intercambiador de calor (evaporador, condensador, etc.). Una batería puede estar compuesta por uno o varios serpentines

**Botella y contenedor:** Recipientes metálicos para el transporte y suministro de refrigerante normalmente licuado y a presión, concebido para ser recargado.

**Carga de refrigerante:** La especificada en la placa o etiquetado del equipo o en su defecto la máxima cantidad de refrigerante que admita el equipo para su correcto funcionamiento

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

**Certificado de garantía:** Documento que certifica las condiciones de garantía de los productos, acorde a la ley 23/2003 de garantías en la venta de bienes de consumo

**Coefficiente de eficiencia energética de una máquina frigorífica:** En la modalidad de calefacción; COP (acrónimo del inglés "Coefficient of Performance") es la relación entre la capacidad calorífica y la potencia efectivamente absorbida por la unidad. En la modalidad de refrigeración; EER (acrónimo del inglés "Energy Efficiency Ratio") es la relación entre la capacidad frigorífica y la potencia efectivamente absorbida por la unidad

**Componentes frigoríficos:** Elementos que forman parte del sistema de refrigeración, por ejemplo, compresor, condensador, generador, absorbedor, adsorbedor, depósito de líquido, evaporador, separador de partículas de líquido, etc.

**Compresor:** Máquina que incrementa mecánicamente la presión de un vapor o de un gas

**Condensador:** Intercambiador de calor en el que refrigerante en fase de vapor se licua por cesión de calor.





**Cuarto de máquinas:** Local donde se instala la maquinaria de refrigeración industrial y comercial, excepto los evaporadores.

**Director de la instalación:** Técnico titulado competente bajo cuya dirección se realiza la ejecución de las instalaciones térmicas que requiera la realización de un proyecto

**Entalpía:** La cantidad de calor en un kilogramo de materia, calculada a partir de una base de temperatura dada.

**Entropía:** Medida de la cantidad de energía que no puede convertirse en trabajo.

**Especificaciones Técnicas:** Conjunto de documentos que forman parte del proyecto o memoria técnica de la instalación y que definen los requerimientos de materiales, ejecución y pruebas a realizar en las diferentes fases de la instalación.

**Evaporador:** Intercambiador de calor en el cual el refrigerante líquido se vaporiza por absorción de calor procedente del medio a enfriar.

**Fluido caloportador:** Medio empleado para transportar energía térmica en las canalizaciones de una instalación de climatización.

**Generadores:** Equipos destinados a la producción de frío o calor.

**Homologación:** Documentos de conformidad o autorización administrativa de un producto o servicio

**Instalación frigorífica:** Conjunto de los componentes de uno o varios sistemas de refrigeración y de todos los elementos necesarios para su funcionamiento (cuadro y cableado eléctrico, circuito de agua, etc.). Incluye los sistemas de refrigeración de cualquier dimensión, comprendidos los utilizados en acondicionamiento de aire y en bombas de calor, así como los sistemas secundarios de enfriamiento y los de calefacción generada por equipos frigoríficos (incluidas las bombas de calor).

**Klixón:** Bimetal que se deforma por el calor, interrumpiendo el paso de la corriente del compresor.

**Manual de uso y mantenimiento:** Documento de la instalación térmica que contendrá al menos las instrucciones de seguridad, manejo y maniobra, así como los programas de funcionamiento, mantenimiento preventivo y gestión energética de la instalación proyectada.

**Potencia térmica nominal:** Potencia máxima que, según determine y garantice el fabricante, puede suministrar un equipo en funcionamiento continuo, ajustándose a los rendimientos declarados por el fabricante.



**Proyectista:** Agente que redacta el proyecto por encargo de la propiedad y con sujeción a la normativa correspondiente.

**Psicrómetro:** Instrumento para medir la humedad relativa del aire.

**Recalentamiento:** La diferencia entre la temperatura a la salida del evaporador y la temperatura más baja del refrigerante en el evaporador.  
(Temperatura del vapor por encima de su temperatura de ebullición a la misma presión)

**Refrigeración:** En climatización, proceso que controla solamente la temperatura del aire de los espacios con carga positiva.

**Refrigerantes halogenados:** Grupo de refrigerantes sintéticos, que en su estructura química contienen uno o varios átomos de elementos halogenados, tales como flúor, cloro o bromo.

**Rendimiento:** Relación entre la potencia útil y la potencia nominal de un generador.

**RSF:** Reglamento de seguridad en plantas e instalaciones frigoríficas. Real Decreto 138/2011, de 4 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias

**Sistemas de refrigeración:** Conjunto de componentes interconectados que contienen refrigerante y que constituyen un circuito frigorífico cerrado, en el cual el refrigerante circula con el propósito de extraer o ceder calor (es decir, enfriar o calentar) a un medio externo al circuito frigorífico.

**Subenfriamiento:** Enfriamiento de refrigerante líquido, abajo de su temperatura de condensación.

**Zeotrópico:** Mezcla de dos o más líquidos de diferente punto de ebullición.