



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: MONTAJE Y
MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES DE REFRIGERACION
COMERCIAL E INDUSTRIAL**

Código: IMA040_2

NIVEL: 2

GUÍAS DE EVIDENCIA DE LA COMPETENCIA PROFESIONAL

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





ÍNDICE GENERAL ABREVIADO

1. Presentación de la Guía	4
2. Criterios generales para la utilización de las Guías de Evidencia	5
3. Guía de Evidencia de la UC0114_2: Montar instalaciones de refrigeración comercial e industrial	7
4. Guía de Evidencia de la UC0115_2: Mantener instalaciones de refrigeración comercial e industrial	25
5. Glosario de términos utilizado en Montaje y mantenimiento de instalaciones de refrigeración comercial e industrial	39



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

“UC0114_2: Montar instalaciones de refrigeración comercial e industrial”

**CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: MONTAJE Y
MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES DE
REFRIGERACION COMERCIAL E INDUSTRIAL**

Código: IMA040_2

NIVEL: 2



1. ESPECIFICACIONES DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA

Dado que la evaluación de la competencia profesional se basa en la recopilación de pruebas o evidencias de competencia generadas por cada persona candidata, el referente a considerar para la valoración de estas evidencias de competencia (siempre que éstas no se obtengan por observación del desempeño en el puesto de trabajo) es el indicado en los apartados 1.1 y 1.2 de esta GEC, referente que explicita la competencia recogida en las realizaciones profesionales y criterios de realización de la UC0114_2: Montar instalaciones de refrigeración comercial e industrial.

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 montaje de instalaciones de refrigeración comercial e industrial, actuando según los protocolos establecidos y aplicando los conocimientos y destrezas, y que se indican a continuación:

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



1. Preparar y replantear el montaje de la instalación de refrigeración comercial e industrial, según las especificaciones recogidas en el proyecto o documentación técnica.

- 1.1 Obtener información de los planos, especificaciones e instrucciones recibidas del montaje a realizar, permitiendo conocer con claridad y precisión el montaje a realizar.
- 1.2 Elaborar el plan de trabajo, secuenciando el montaje.
- 1.3 Recepcionar las máquinas, equipos, componentes, materiales refrigerantes aceites lubricantes.
- 1.4 Comprobar las características y homologaciones de los componentes.
- 1.5 Inspeccionar y evaluar, su estado y condiciones, según documentación técnica o proyecto.
- 1.6 Verificar la idoneidad de los materiales, valvulería y los elementos de regulación y seguridad a emplear en la instalación y su compatibilidad con el fluido refrigerante a emplear y que responden a la función que tienen que desempeñar.
- 1.7 Replantear la instalación y ubicar los equipos y componentes, de acuerdo con las especificaciones y cumpliendo la reglamentación vigente.
- 1.8 Establecer el plan de montaje a partir de la información obtenida y las necesidades del replanteo.

2. Montar elementos y equipos de refrigeración comercial e industrial, según las especificaciones recogidas en el proyecto o documentación técnica.

- 2.1 Ubicar los equipos en el lugar de montaje utilizando los medios de elevación y transporte especificados.
- 2.2 Interconexionar los elementos mecánicos del circuito de frío.
- 2.3 Marcar el trazado de tuberías con pendientes y formas en el trazado de las mismas que garanticen la recuperación de aceite en el compresor y la purga de incondensables.
- 2.4 Colocar soportes y grapas de fijación de las tuberías que permitan la libre dilatación y eviten los puentes térmicos y las acciones electrolíticas.
- 2.5 Conectar y unir las tuberías empleando el procedimiento requerido en función del tipo de material y refrigerante a emplear.
- 2.6 Instalar los sistemas antivibratorios especificados.
- 2.7 Efectuar las pruebas de estanqueidad por presión del circuito frigorífico siguiendo las condiciones de seguridad y procedimiento reglamentario.
- 2.8 Efectuar el vacío de la instalación siguiendo las condiciones de seguridad y procedimiento reglamentario.
- 2.9 Cargar de aceite lubricante el compresor en las condiciones requeridas en función del tipo de refrigerante y la carga preestablecida.
- 2.10 Aislar térmicamente el sistema, evitando los puentes térmicos con los materiales prescritos y aplicando la normativa vigente.
- 2.11 Instalar los elementos sensores de control de las variables del sistema en los locales y/o puntos de la instalación especificados en el proyecto o documentación técnica.



2.12 Cargar el refrigerante en la instalación frigorífica de acuerdo al procedimiento y en las condiciones requeridas en función del tipo de refrigerante y la carga preestablecida.

- Desarrollar las actividades cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales aplicables.

3. Montar sistemas para la interconexión eléctrica de los elementos de mando, control y protección de una instalación de refrigeración comercial e industrial.

3.1 Interconectar la instalación eléctrica de alimentación y maniobra entre el armario de mando y control, y los diferentes equipos de la instalación frigorífica que lo requieran. Utilizando los materiales aptos para el tipo de instalación, sin deformaciones. Con los sistemas canalización, registro, aislamiento y sensibilidad requeridos, cumpliendo la reglamentación vigente (REBT, RSF, etc.) y las especificaciones del proyecto.

3.2 Montar las canalizaciones eléctricas, registros, etc. siguiendo la documentación técnica.

3.3 Ubicar los conductores de sección especificada, evitando que sufran daños en su aislamiento y características mecánicas, utilizando los terminales y conectores apropiados, conexionándolos a la presión necesaria, identificando los conductores mediante colores y/o numeración.

3.4 Efectuar las comprobaciones requeridas con los instrumentos de medida indicados.

3.5 Ubicar las protecciones requeridas contra sobrecargas, corrientes de cortocircuito y defectos de aislamiento.

3.6 Informar y registrar las modificaciones al proyecto efectuadas en la fase de montaje, anexando al certificado final de instalación.

- Desarrollar las actividades cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales aplicables.

4. Comprobar y configurar los equipos de control de las instalaciones de refrigeración comercial e industrial.

4.1 Comprobar las secuencias de control según especificaciones establecidas.

4.2 Configurar los equipos según especificaciones establecidas y procedimientos de cada equipo.

4.3 Ejecutar el programa del proceso según las especificaciones establecidas.

4.4 Comprobar los elementos sensores de control de las variables del sistema en los locales y/o puntos de la instalación comprobando las magnitudes a medir cumpliendo las especificaciones del proyecto.

4.5 Comprobar las señales de entradas y salidas que llegan al control verificando que están dentro de los parámetros preestablecidos.



- 4.6 Poner en marcha y efectuar el control de la instalación, regulando elementos de control, seleccionando los valores de consigna de las variables que hay que controlar en los distintos elementos y autómatas, ajustando el sistema y comprobando el funcionamiento de los equipos (tensiones de alimentación, sentidos de giro, consumos, etc.), sistemas de regulación, seguridad y control de acuerdo a las especificaciones de la instalación.
 - 4.7 Informar a la persona correspondiente y registrar las modificaciones al proyecto efectuadas en la fase de montaje anexándolo al certificado final de instalación.
- Desarrollar las actividades cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales aplicables.

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 UC0114_2: Montar instalaciones de refrigeración comercial e industrial. Estos conceptos y procedimientos se presentan agrupados teniendo como referente las actividades profesionales principales que aparecen en cursiva y negrita.

1. Preparación y replanteo del montaje de la instalación de refrigeración comercial e industrial, según las especificaciones recogidas en el proyecto o documentación técnica.

- Instrucciones del proyectista.
- Materiales. Características. Selección Preparación.
- Especificaciones de productos y calidades.
- Especificaciones de productos y calidades.
- Planificación de trabajos.
- Replanteo de la instalación a realizar.
- Preparación del montaje. Transporte de equipos. Ubicación.
- Selección de herramientas.

2. Instalación de elementos y equipos de refrigeración comercial e industrial, según las especificaciones recogidas en el proyecto o documentación técnica.

- Instrucciones del proyectista para la instalación.
- Certificados de homologación de los productos y equipos
- Planos de montaje. Características. Uso.
- Medios de elevación y transporte utilizados en el montaje.
- Tuberías y conductos. Características. Uso.
- Soportes, grapas y fijaciones.
- Elementos de unión para tuberías y conductos.
- Técnicas de unión de tuberías. Características. Uso..
- Elementos antivibratorios.
- Valvulería, filtros, reguladores, entre otros. Características. Uso.



- Aislamiento térmico de la instalación. Materiales. Aplicaciones.
- Abocardador-expandidor. Uso.
- Roscado. Características.
- Maquinas de soldeo eléctrica para unión de tuberías de refrigeración (electrodo, Mig, entre otros). Características.
- Soldero Oxiacetilénico / oxibutano. Procedimiento
- Máquinas portátiles (taladro, sierra, entre otras). Características. Uso.
- Nitrógeno u otros gases inertes. Características. Uso.
- Puente de manómetros o similares. Características. Uso.
- Bomba de vacío. Características. Uso.
- Aceites de lubricación.
- Fluidos refrigerantes. Características. Uso.
- Carga de la instalación de frío.

3. Ejecución del montaje de sistemas para la interconexión eléctrica de los elementos de mando, control y protección de una instalación de refrigeración comercial e industrial.

- Instrucciones eléctricas del proyectista.
- Esquemas eléctricos.
- Listado de materiales eléctricos. Certificados de homologación de los productos y equipos. Elementos de unión.
- Cables eléctricos y conexiones. Características. Uso.
- Protecciones contra sobrecargas, corrientes de cortocircuito y defectos de aislamiento.
- Equipos de regulación y control. Constitución. Características.
- Cuadro de potencia. Características.
- Equipos de medida.

4. Comprobación y configuración de los equipos de control de las instalaciones de refrigeración comercial e industrial.

- Sistema de automatización. Relés. Automatas.
- Instrucciones del proyectista referidas al control.
- Comprobación de elementos sensores y medida de señales.
- Parametrización de autómatas empleados en refrigeración.
- Puesta en marcha y control de la instalación.

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

- Reglamento de seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas (RSF).
- Reglamento electrotécnico de baja tensión aplicable a instalaciones de refrigeración (REBT).
- Reglamentación autonómica.
- Especificaciones técnicas.
- Normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables.
- Proyecto o memoria técnica de la instalación de refrigeración. Características. Uso.
- Especificaciones de productos y calidades.
- Certificados de homologación.
- Ciclo de frío. Aplicación práctica.
- Instalaciones de refrigeración. Funcionamiento. Tipos.



c) Especificaciones relacionadas con el “saber estar”.

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

1. En relación con los clientes deberá:

- 1.1 Tratar a los clientes con cortesía, respeto, discreción y paciencia transmitiéndoles afectividad, seguridad y confianza.
- 1.2 Demostrar interés y preocupación por atender las necesidades/preocupaciones del cliente, manteniendo una actitud de escucha activa que facilite la detección de la anomalía o disfunción en el contexto de la instalación.
- 1.3 Mantener una actitud de tolerancia hacia las costumbres, creencias, opiniones y ritmos de los clientes.
- 1.4 Comunicarse de manera afectiva y empática, con un lenguaje directo y respetuoso desarrollando actitudes de escucha activa en atención al usuario o usuaria.
- 1.5 Comportarse de forma autónoma y responsable con los clientes y la actividad asignada, e integrarse en el equipo de trabajo de la empresa.
- 1.6 Canalizar las demandas y sugerencias de los clientes a las personas adecuadas.

2. En relación con el entorno de trabajo:

- 2.1 Mantener discreción sobre las informaciones confidenciales de las instalaciones que atiende.
- 2.2 Mantener una actitud de profesionalidad en el desarrollo de su actividad de mantenimiento.
- 2.3 Tratar con esmero los equipos e instalaciones confiados, evitando producir daños en los mismos.
- 2.4 Interpretar y ejecutar con diligencia e iniciativa las instrucciones recibidas, responsabilizándose del trabajo asignado.
- 2.5 Respetar las normas internas del centro de trabajo sobre condiciones de seguridad, uso de instalaciones y material, horarios establecidos, circulación de personas, etc.
- 2.6 Identificar las repercusiones de su trabajo en la actividad y en el logro de los objetivos de la organización.

3. En relación con otros profesionales deberá:

- 3.1. Cumplir el plan de trabajo y las orientaciones recibidas desde el o la profesional responsable.
- 3.2. Participar y colaborar activamente en el equipo de trabajo, según los procedimientos de trabajo establecido.
- 3.3. Comunicar eficazmente con las personas responsables del equipo en cada momento, mostrando una actitud participativa y de respeto.
- 3.4. Trasmistir diligentemente la información generada en sus actuaciones al equipo de trabajo.
- 3.5. Coordinar su actividad con la del resto de personal de la empresa, informando de cualquier cambio, necesidades o contingencias.



4. En relación con otros aspectos:
 - 4.1 Cuidar el aspecto y aseo personal como profesional.
 - 4.2 Cumplir las normas de comportamiento profesional en el puesto de trabajo: ser puntual, no comer, no fumar, entre otras.
 - 4.3 Distinguir entre ámbito profesional y personal.
 - 4.4 Mantener una actitud preventiva de vigilancia periódica del estado de su salud ante los riesgos laborales derivados de su actividad laboral.

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.

En el caso de la “UC0114_2: Montar instalaciones de refrigeración comercial e industrial”, 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 montar una instalación frigorífica para un supermercado, que servido por una central de compresores con un condensador multicircuito común, que da 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 situación comprenderá al menos las siguientes actividades:

1. Ejecutar el montaje de los equipos destinados a la producción y distribución de frío en las condiciones requeridas del sistema generador, red de tuberías y unidades terminales, con sus correspondientes accesorios.
2. Cablear y conexionar los sistemas para mando, control y protección eléctrica.
3. Configurar los equipos y elementos de control.



4. Efectuar las pruebas reglamentarias y poner en servicio la instalación, documentando 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 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>Preparación y replanteo del montaje.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Verificación de especificaciones y de certificados de homologación. en la recepción de los materiales y equipos.- Replanteo de la instalación.- Secuenciación de las actividades del montaje, rentabilización de tiempos y esfuerzos. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala A.</i></p>
<i>Montaje de los elementos y equipos.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Ejecución del montaje según procedimientos establecidos.- Selección de materiales, equipos y medios auxiliares.- Mantenimiento del orden y de la limpieza en el puesto de trabajo. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala B.</i></p>
<i>Interconexionado de los elementos eléctricos de mando, control y protección.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Selección de los materiales.- Cableado de la instalación.- Conexión de los elementos.



	<p>- Mantenimiento del orden y de la limpieza en el puesto de trabajo.</p> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala C.</i></p>
<p><i>Comprobación y configuración de los equipos de control.</i></p>	<p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio de mérito.</i></p>
<p><i>Documentación del montaje de la instalación.</i></p>	<p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio de mérito.</i></p>



Escala A

5	<i>Recepciona en obra los materiales y equipos, verificando que corresponden a los especificados en el proyecto o memoria técnica, 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 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>
4	<i>Recepciona en obra los materiales y equipos, verificando que corresponden a los especificados en el proyecto o memoria técnica, 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 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>
3	<i>Recepciona en obra los materiales y equipos, verificando que corresponden a los especificados en el proyecto o memoria técnica, 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 y certificado de conformidad o autorización administrativa. No realiza el replanteo según el procedimiento y secuencia las actividades de montaje, no rentabilizando tiempos y esfuerzos. Documentando las modificaciones que sea preciso realizar, descuidando algún aspecto secundario</i>
2	<i>Recepciona en obra los materiales y equipos, verificando que corresponden a los especificados en el proyecto o memoria técnica, que disponen de la documentación exigida, que cumplen con las condiciones exigidas en el proyecto o memoria técnica, sin tener en cuenta si han sido sometidos a los ensayos y pruebas exigidos por normativa o proyecto y certificado de conformidad o autorización administrativa. No realiza el replanteo según el procedimiento y secuencia las actividades de montaje, no rentabilizando tiempos y esfuerzos. Documentando las modificaciones que sea preciso realizar.</i>
1	<i>Recepciona en obra los materiales y equipos, sin tener en cuenta que corresponden a los especificados en el proyecto o memoria técnica, ni si disponen de la documentación exigida, ni si cumplen con las condiciones exigidas en el proyecto o memoria técnica, sin tener en cuenta si han sido sometidos a los ensayos y pruebas exigidos por normativa o proyecto y certificado de conformidad o autorización administrativa. No realiza el replanteo según el procedimiento y secuencia las actividades de montaje, no rentabilizando tiempos y esfuerzos. Documentando las modificaciones que sea preciso realizar.</i>

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



Escala B

5	<i>Ejecuta el montaje de la instalación de acuerdo con las especificaciones técnicas del proyecto o memoria técnica y las modificaciones autorizadas por el director de obra siguiendo los controles establecidos en el pliego de condiciones y reflejándolas en la documentación de obra. Utiliza los materiales y equipos, los medios auxiliares y las operaciones de mecanizado reflejadas en las especificaciones técnicas. Manteniendo orden y limpieza en el puesto de trabajo</i>
4	<i>Ejecuta el montaje de la instalación de acuerdo con las especificaciones técnicas del proyecto o memoria técnica y las modificaciones autorizadas por el director de obra siguiendo los controles establecidos en el pliego de condiciones y reflejándolas en la documentación de obra. Utiliza los materiales y equipos, los medios auxiliares y las operaciones de mecanizado reflejadas en las especificaciones técnicas. Manteniendo orden y limpieza en el puesto de trabajo, descuidando algún aspecto secundario</i>
3	<i>Ejecuta el montaje de la instalación de acuerdo con las especificaciones técnicas del proyecto o memoria técnica y las modificaciones autorizadas por el director de obra siguiendo los controles establecidos en el pliego de condiciones y reflejándolas en la documentación de obra. Utiliza los materiales y equipos, los medios auxiliares y las operaciones de mecanizado reflejadas en las especificaciones técnicas. No mantiene orden y limpieza en el puesto de trabajo, descuidando algún aspecto secundario</i>
2	<i>Ejecuta el montaje de la instalación de acuerdo con las especificaciones técnicas del proyecto o memoria técnica y las modificaciones autorizadas por el director de obra siguiendo los controles establecidos en el pliego de condiciones y reflejándolas en la documentación de obra. No utiliza los materiales y equipos, los medios auxiliares y las operaciones de mecanizado reflejadas en las especificaciones técnicas. No mantiene orden y limpieza en el puesto de trabajo, descuidando algún aspecto secundario</i>
1	<i>Ejecuta el montaje de la instalación sin tener en cuenta las especificaciones técnicas del proyecto o memoria técnica y las modificaciones autorizadas por el director de obra, no siguiendo los controles establecidos en el pliego de condiciones. No utiliza los materiales y equipos, los medios auxiliares y las operaciones de mecanizado reflejadas en las especificaciones técnicas. No mantiene orden y limpieza en el puesto de trabajo, descuidando algún aspecto secundario</i>

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



Escala C

5	<i>Ejecuta el cableado y conexionado de la instalación de acuerdo con las especificaciones técnicas y las modificaciones autorizadas por el director de obra siguiendo los controles establecidos en el pliego de condiciones y reflejándolas en la documentación de obra. Utiliza los materiales y equipos, los medios auxiliares y las operaciones de mecanizado reflejadas en las especificaciones técnicas. Manteniendo orden y limpieza en el puesto de trabajo</i>
4	<i>Ejecuta el cableado y conexionado de la instalación de acuerdo con las especificaciones técnicas y las modificaciones autorizadas por el director de obra siguiendo los controles establecidos en el pliego de condiciones y reflejándolas en la documentación de obra. Utiliza los materiales y equipos, los medios auxiliares y las operaciones de mecanizado reflejadas en las especificaciones técnicas. Manteniendo orden y limpieza en el puesto de trabajo, descuidando algún aspecto secundario</i>
3	<i>Ejecuta el cableado y conexionado de la instalación de acuerdo con las especificaciones técnicas y las modificaciones autorizadas por el director de obra siguiendo los controles establecidos en el pliego de condiciones y reflejándolas en la documentación de obra. No utiliza los materiales y equipos, los medios auxiliares y las operaciones de mecanizado reflejadas en las especificaciones técnicas. Manteniendo orden y limpieza en el puesto de trabajo, descuidando algún aspecto secundario</i>
2	<i>Ejecuta el cableado y conexionado de la instalación de acuerdo con las especificaciones técnicas y las modificaciones autorizadas por el director de obra, no siguiendo los controles establecidos en el pliego de condiciones y reflejándolas en la documentación de obra. No utiliza los materiales y equipos, los medios auxiliares y las operaciones de mecanizado reflejadas en las especificaciones técnicas. Manteniendo orden y limpieza en el puesto de trabajo, descuidando algún aspecto secundario</i>
1	<i>Ejecuta el cableado y conexionado de la instalación sin tener en cuenta las especificaciones técnicas y las modificaciones autorizadas por el director de obra, no siguiendo los controles establecidos en el pliego de condiciones y reflejándolas en la documentación de obra. No utiliza los materiales y equipos, los medios auxiliares y las operaciones de mecanizado reflejadas en las especificaciones técnicas. Manteniendo orden y limpieza en el puesto de trabajo, descuidando algún aspecto secundario</i>

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



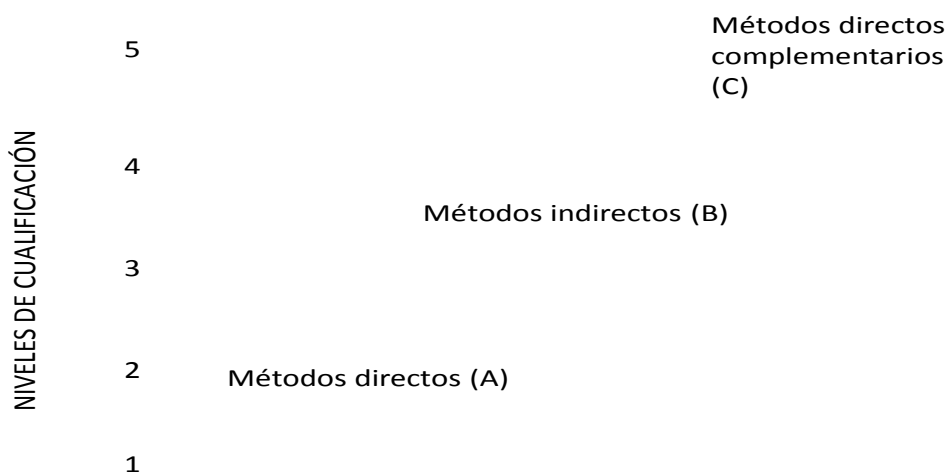
2. MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA Y ORIENTACIONES PARA LAS COMISIONES DE EVALUACIÓN Y EVALUADORES/AS

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

2.1. Métodos de evaluación y criterios generales de elección

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

- 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 justifique sólo formación no formal y no tenga experiencia en el montaje de instalaciones de refrigeración comercial e industrial, se le someterá, al menos, a una prueba profesional de evaluación y a una entrevista estructurada profesional sobre la dimensión relacionada con el “saber” y “saber estar” de la competencia profesional.
- b) En la fase de evaluación siempre se deben contrastar las evidencias indirectas de competencia presentadas por la persona candidata. Deberá tomarse como referente la UC, el contexto que incluye la situación profesional de evaluación, y las especificaciones de los “saberes” incluidos en las dimensiones de la competencia. Se recomienda utilizar una entrevista profesional estructurada.
- c) Si se evalúa a la persona candidata a través de la observación en el puesto de trabajo, se recomienda tomar como referente los logros expresados en las realizaciones profesionales considerando el contexto expresado en la situación profesional de evaluación.
- d) Si se aplica una prueba práctica, se recomienda establecer un tiempo para su realización, considerando el que emplearía un/a profesional competente, para que el evaluado trabaje en condiciones de estrés profesional.
- e) Por la importancia del “saber estar” recogido en la letra c) del apartado 1.1 de esta Guía, en la fase de evaluación se debe comprobar la competencia de la persona candidata en esta dimensión particular, en los aspectos considerados.
- f) Esta Unidad de Competencia es de nivel 2, siendo importante el dominio de destrezas manuales, por lo que en función del método de evaluación utilizado, se recomienda que en la comprobación de lo explicitado por la persona candidata se complemente con una prueba práctica que tenga como referente las actividades de la situación profesional de evaluación. Esta se planteará sobre un contexto reducido que permita optimizar la observación de competencias, minimizando los medios materiales y el tiempo necesario para su realización, cumpliéndose las normas de seguridad, prevención de riesgos laborales y medioambientales requeridas.
- 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 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.

- h) Cuando la persona candidata tenga acreditada la UC0115 se deberá de considerarse las competencias relacionadas con esta UC.
- i) Cuando la persona candidata pretenda acreditar las dos UCs de la cualificación IMA040_2, se podrá efectuar una evaluación conjunta de las dos UCs, debido a que existen competencias comunes. La situación profesional de evaluación recogerá actividades de montaje y de mantenimiento.
- j) Se deberá valorar la competencia de la persona candidata para dar respuesta a las contingencias o resolución de problemas. Para ello se creará una avería en la instalación o automatización realizada o se entregará documentación con errores, que se deberán detectar.
- k) Se deberá comprobar el cumplimiento del REBT aplicable y normas de prevención de riesgos laborales durante el desarrollo de las actividades.
- l) Se recomienda que la persona candidata una vez ejecutada la instalación y su puesta en servicio, transmita al hipotético usuario (evaluador/a) las instrucciones del manual de uso y mantenimiento específicas de la instalación ejecutada, dando las explicaciones pertinentes a cuantas cuestiones le sean propuestas.



GUÍA DE EVIDENCIA DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA

“UC0115_2: Mantener instalaciones de refrigeración comercial e industrial”

CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES FRIGORÍFICAS

Código: IMA040_2

NIVEL: 2



1. ESPECIFICACIONES DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA

Dado que la evaluación de la competencia profesional se basa en la recopilación de pruebas o evidencias de competencia generadas por cada persona candidata, el referente a considerar para la valoración de estas evidencias de competencia (siempre que éstas no se obtengan por observación del desempeño en el puesto de trabajo) es el indicado en los apartados 1.1 y 1.2 de esta GEC, referente que explicita la competencia recogida en las realizaciones profesionales y criterios de realización de la UC0115_2: Mantener instalaciones de refrigeración comercial e industrial.

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 mantenimiento de instalaciones de refrigeración comercial e industrial, y que se indican a continuación:

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

1. ***Efectuar el mantenimiento preventivo y predictivo de instalaciones y equipos de refrigeración comercial e industrial, según el plan de mantenimiento prefijado.***



- 1.1 Verificar el estado de los soportes, anclajes y elementos antivibratorios de sustentación de motores y compresores, cumpliendo la reglamentación y las especificaciones requeridas.
 - 1.2 Verificar la alineación de los elementos mecánicos de transmisión (poleas, correas, entre otros) y actuar según procedimientos establecidos.
 - 1.3 Comprobar el estado y funcionamiento de los elementos de control y regulación siguiendo los procedimientos establecidos.
 - 1.4 Limpiar los circuitos de los generadores, intercambiadores, depósitos, y elementos regenerables de la instalación con la frecuencia requerida, siguiendo los procedimientos establecidos, cumpliendo con la reglamentación de seguridad y medio ambiente y las especificaciones requeridas.
 - 1.5 Controlar los niveles de refrigerante y, en caso necesario, efectuar las operaciones establecidas, cumpliendo la reglamentación y las especificaciones requeridas.
 - 1.6 Controlar los niveles de aceite refrigerante, cumpliendo la reglamentación y las especificaciones requeridas.
 - 1.7 Determinar el estado de la instalación y la eficiencia energética de los equipos instalados midiendo los parámetros requeridos según los procedimientos y condiciones de seguridad establecidas, cumpliendo la reglamentación y las especificaciones requeridas.
 - 1.8 Ajustar y engrasar los equipos electromecánicos, según el programa de mantenimiento preventivo aplicando los procedimientos establecidos y en condiciones de seguridad.
 - 1.9 Revisar el estado de las válvulas de seguridad comprobando que la estanqueidad y características se ajustan a los requerimientos reglamentarios.
 - 1.10 Comprobar que el funcionamiento del evaporador es el indicado, cumpliendo la reglamentación y las especificaciones requeridas.
 - 1.11 Complimentar el parte de trabajo con la información requerida y documentar los resultados de las inspecciones y operaciones realizadas en las tareas de mantenimiento con precisión y en el formato requerido.
- Desarrollar las actividades cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales aplicables.

2. Localizar y diagnosticar el fallo y/o avería de los equipos y elementos de las instalaciones de refrigeración comercial e industrial.

- 2.1 Verificar los síntomas especificados en el parte de averías, cumpliendo la reglamentación y las especificaciones requeridas.
- 2.2 Diagnosticar las averías de los equipos empleando el equipo y procedimiento requerido y utilizando la documentación técnica precisa, en el tiempo previsto y evitando provocar otras averías o daños, cumpliendo la reglamentación y las especificaciones requeridas.
- 2.3 Valorar el alcance de las disfunciones observadas en el sistema, siguiendo un proceso razonado de causa efecto, identificando el origen de las mismas y sus relaciones, cumpliendo la reglamentación y las especificaciones requeridas.
- 2.4 Efectuar el chequeo de los equipos diagnosticados como averiados, permitiendo determinar los elementos que hay que sustituir o reparar, cumpliendo la reglamentación y las especificaciones requeridas.
- 2.5 Leer e interpretar los sistemas de control que incorporen sistemas de vigilancia y diagnóstico de averías, cumpliendo la reglamentación y las especificaciones requeridas.
- 2.6 Determinar el estado de los equipos y elementos comprobando cada una de sus partes funcionales, recogiendo los resultados en el informe



correspondiente, cumpliendo la reglamentación y las especificaciones requeridas.

- 2.7 Complimentar los partes de diagnosis o inspección especificando el trabajo que se debe realizar, el tiempo estimado, la posible causa de la avería y el profesional/es que debe/n efectuar la reparación, cumpliendo la reglamentación y las especificaciones requeridas.
 - Desarrollar las actividades cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales aplicables

3. *Reparar por sustitución equipos y elementos electromecánicos de las instalaciones de refrigeración comercial e industrial, según informe de diagnóstico previo.*

- 3.1 Sustituir los elementos deteriorados, siguiendo el proceso de desmontaje y montaje establecido por el fabricante, cumpliendo la reglamentación, especificaciones y sin provocar otras averías o daños.
- 3.2 Cumplir con los requisitos necesarios para conseguir las condiciones prescritas de ajuste en la sustitución de piezas, cumpliendo la reglamentación, especificaciones y sin provocar otras averías o daños.
- 3.3 Efectuar las pruebas de funcionamiento y seguridad del sistema, cumpliendo la reglamentación, especificaciones y sin provocar otras averías o daños.
- 3.4 Complimentar los partes de trabajo y recoger los resultados en el informe correspondiente.
 - Desarrollar las actividades cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales aplicables.

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 UC0115_2: Mantener instalaciones de refrigeración comercial e industrial. Estos conceptos y procedimientos se presentan agrupados teniendo como referente las actividades profesionales principales que aparecen en cursiva y negrita.

1. *Ejecución del mantenimiento preventivo y predictivo de instalaciones y equipos de refrigeración comercial e industrial, según el plan de mantenimiento prefijado.*

- Manual de uso y mantenimiento de la instalación.
- Tablas del refrigerante empleado.
- Capacidades frigoríficas de los equipos.
- Aspiradores, cepillos y demás útiles para limpieza de depósitos e intercambiadores.
- Bombas desincrustantes y dosificadoras.
- Puente de manómetros.
- Polímetros, pinzas amperimétricas, entre otros.
- Detectores de fugas.
- Contadores de energía, Watímetros, entre otros.



- Manómetros, termómetros, entre otros.
- Engrasadores, entre otros.
- Tacómetros, sonómetros, vibrómetros, etc.

2. Localización y diagnóstico del fallo y/o avería de los equipos y elementos de las instalaciones de refrigeración comercial e industrial.

- Manuales técnicos de los componentes de la instalación.
- Polímetros, pinzas amperimétricas, entre otros.
- Medidas y equipos de medida.
- Manómetros, tacómetros, entre otros.
- Detectores de fugas.
- Herramientas manuales.
- Técnicas de diagnóstico de averías.
- Pruebas de funcionamiento.

3. Reparación por sustitución de equipos y elementos electromecánicos de las instalaciones de refrigeración comercial e industrial, según informe de diagnóstico previo.

- Manuales técnicos de los componentes de la instalación.
- Polímetros, pinzas amperimétricas, entre otros.
- Manómetros, tacómetros, entre otros.
- Detectores de fugas.
- Herramienta de mano incluida llave dinamométrica, pie de rey, micrómetro, galgas, entre otros.
- Recuperador de gas específico y envases adecuados.
- Tuberías y conductos. Características. Uso.
- Soportes, grapas y fijaciones.
- Elementos de unión para tuberías y conductos.
- Técnicas de unión de tuberías. Características. Uso.
- Elementos antivibratorios.
- Máquinas portátiles (taladro, sierra, entre otras). Características. Uso.
- Nitrógeno u otros gases inertes. Características. Uso.
- Aceites de lubricación.
- Fluidos refrigerantes. Características. Uso.
- Carga de la instalación de frío.

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

- Tipos de mantenimiento. Operaciones de mantenimiento.
- Reglamento de seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas (RSF).
- Reglamento electrotécnico de baja tensión aplicable a instalaciones de refrigeración (REBT).
- Reglamentación autonómica.
- Especificaciones técnicas.
- Normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables.
- Proyecto o memoria técnica de la instalación de refrigeración. Características. Uso.
- Especificaciones de productos y calidades.
- Certificados de homologación.
- Ciclo de frío. Aplicación práctica.
- Instalaciones de refrigeración. Funcionamiento. Tipos.



c) Especificaciones relacionadas con el “saber estar”.

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

1. En relación con los usuarios y/o usuarias deberá:

- 1.1 Tratar a los usuarios o usuarias con cortesía, respeto, discreción y paciencia transmitiéndoles afectividad, seguridad y confianza.
- 1.2 Demostrar interés y preocupación por atender las necesidades/preocupaciones del usuario o usuaria, manteniendo una actitud de escucha activa que facilite la detección de la anomalía o disfunción en el contexto de la instalación.
- 1.3 Mantener una actitud de tolerancia hacia las costumbres, creencias, opiniones y ritmos de los usuarios o usuarias.
- 1.4 Comunicarse de manera afectiva y empática, con un lenguaje directo y respetuoso desarrollando actitudes de escucha activa en atención al usuario o usuaria.

2. En relación con el entorno de trabajo:

- 2.1 Mantener discreción sobre las informaciones confidenciales de las instalaciones que atiende.
- 2.2 Mantener una actitud de profesionalidad en el desarrollo de su actividad de mantenimiento.
- 2.3 Tratar con esmero los equipos e instalaciones confiados, evitando producir daños en los mismos.

3. En relación con otros profesionales deberá:

- 3.1 Cumplir el plan de trabajo y las orientaciones recibidas desde el o la profesional responsable.
- 3.2 Participar y colaborar activamente en el equipo de trabajo, según los procedimientos de trabajo establecido.
- 3.3 Comunicar eficazmente con las personas responsables del equipo en cada momento, mostrando una actitud participativa y de respeto.
- 3.4 Trasmistir diligentemente la información generada en sus actuaciones al equipo de trabajo.

4. En relación con otros aspectos:

- 1.1 Cuidar el aspecto y aseo personal como profesional.
- 1.2 Cumplir las normas de comportamiento profesional en el puesto de trabajo: ser puntual, no comer, no fumar, entre otras.
- 1.3 Distinguir entre ámbito profesional y personal.
- 1.4 Mantener una actitud preventiva de vigilancia periódica del estado de su salud ante los riesgos laborales derivados de su actividad laboral.



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 “UC0115_2: Mantener instalaciones de refrigeración comercial e industrial”, se tienen 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 mantener una instalación de refrigeración para un supermercado, que servido por una central de compresores con un condensador multicircuito común, da 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 situación comprenderá al menos las siguientes actividades:

1. Efectuar el mantenimiento preventivo y predictivo de instalaciones y equipos de refrigeración comercial e industrial, según el plan de mantenimiento prefijado.
2. Localizar y diagnosticar el fallo y/o avería de los equipos y elementos de las instalaciones de refrigeración comercial e industrial.
3. Reparar por sustitución equipos y elementos electromecánicos de las instalaciones de refrigeración comercial e industrial, según informe de diagnóstico previo.



Condiciones adicionales:

- Se dispondrá de las instalaciones requeridas, real o mediante simulación, para el desarrollo de la situación profesional de evaluación
- Se comprobará la capacidad del candidato o candidata en respuesta a contingencias, para lo cual se creará una incidencia o avería, a la que la persona candidata deberá de dar respuesta.
- Se asignará un tiempo total para que el candidato o la 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:

Criterios de mérito	Indicadores, escalas y umbrales de desempeño competente
<i>Mantenimiento preventivo.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Medición de los parámetros de control.- Utilización de los medios técnicos y herramientas.- Secuenciación de las actividades de mantenimiento, rentabilización de tiempos y esfuerzos.- Ejecución de las operaciones de mantenimiento. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala A.</i></p>
<i>Medir y calcular el rendimiento energético de la instalación</i>	El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio de mérito.
<i>Documentar las operaciones de mantenimiento preventivo y evaluación energética de la instalación</i>	<i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio de mérito.</i>



Escala A

5	<i>Mantiene la instalación de refrigeración comercial e industrial de acuerdo con las operaciones y periodicidades contenidas en el programa de mantenimiento preventivo establecido en el "Manual de Instrucciones". Empleando los medios técnicos y auxiliares acordes a los equipos mantenidos y los equipos de medida precisos y debidamente calibrados.</i>
4	<i>Mantiene la instalación de refrigeración comercial e industrial de acuerdo con las operaciones y periodicidades contenidas en el programa de mantenimiento preventivo establecido en el "Manual de Instrucciones". Empleando los medios técnicos y auxiliares acordes a los equipos mantenidos y los equipos de medida precisos y debidamente calibrados, descuidando algún aspecto secundario</i>
3	<i>Mantiene la instalación de refrigeración comercial e industrial de acuerdo con las operaciones y periodicidades contenidas en el programa de mantenimiento preventivo establecido en el "Manual de Instrucciones". Empleando los medios técnicos y auxiliares acordes a los equipos mantenidos y los equipos de medida precisos, fuera del periodo de calibración, descuidando algún aspecto secundario</i>
2	<i>Mantiene la instalación de refrigeración comercial e industrial de acuerdo con las operaciones y periodicidades contenidas en el programa de mantenimiento preventivo establecido en el "Manual de Instrucciones". Empleando los medios técnicos y auxiliares acordes a los equipos mantenidos, pero no los equipos de medida precisos, fuera del periodo de calibración, descuidando algún aspecto secundario</i>
1	<i>Mantiene la instalación de refrigeración comercial e industrial sin tener en cuenta las operaciones y periodicidades contenidas en el programa de mantenimiento preventivo establecido en el "Manual de Instrucciones". Empleando los medios técnicos y auxiliares acordes a los equipos mantenidos, pero no los equipos de medida precisos, fuera del periodo de calibración, descuidando algún aspecto secundario</i>

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

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

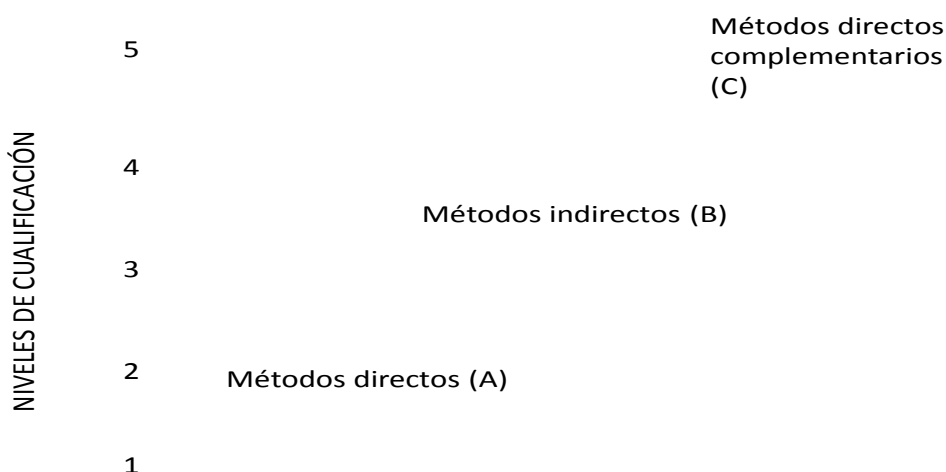
La selección de métodos de evaluación que deben realizar las Comisiones de Evaluación será específica para cada persona candidata, y dependerá fundamentalmente de tres factores: nivel de cualificación de la unidad de competencia, características personales de la persona candidata y evidencias de competencia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



2.1. Métodos de evaluación y criterios generales de elección.

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

- 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 justifique sólo formación no formal y no tenga experiencia en el mantenimiento de las instalaciones de refrigeración comercial e industrial, se le someterá, al menos, a una prueba profesional de evaluación y a una entrevista estructurada profesional sobre la dimensión relacionada con el “saber” y “saber estar” de la competencia profesional.
- b) En la fase de evaluación siempre se deben contrastar las evidencias indirectas de competencia presentadas por la persona candidata. Deberá tomarse como referente la UC, el contexto que incluye la situación profesional de evaluación, y las especificaciones de los “saberes” incluidos en las dimensiones de la competencia. Se recomienda utilizar una entrevista profesional estructurada.
- c) Si se evalúa a la persona candidata a través de la observación en el puesto de trabajo, se recomienda tomar como referente los logros expresados en las realizaciones profesionales considerando el contexto expresado en la situación profesional de evaluación.
- d) Si se aplica una prueba práctica, se recomienda establecer un tiempo para su realización, considerando el que emplearía un/a profesional competente, para que el evaluado trabaje en condiciones de estrés profesional.
- e) Por la importancia del “saber estar” recogido en la letra c) del apartado 1.1 de esta Guía, en la fase de evaluación se debe comprobar la competencia de la persona candidata en esta dimensión particular, en los aspectos considerados.
- f) Esta Unidad de Competencia es de nivel 2, siendo importante el dominio de destrezas manuales, por lo que en función del método de evaluación utilizado, se recomienda que en la comprobación de lo explicitado por la persona candidata se complemente con una prueba práctica que tenga como referente las actividades de la situación profesional de evaluación. Esta se planteará sobre un contexto reducido que permita optimizar la observación de competencias, minimizando los medios materiales y el tiempo necesario para su realización, cumpliéndose las normas de seguridad, prevención de riesgos laborales y medioambientales requeridas.
- 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 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.

- h) Cuando la persona candidata tenga acreditada la UC0114 se deberán de considerar las competencias relacionadas con esta UC.
- i) Cuando la persona candidata pretenda acreditar las dos UCs de la cualificación IMA040_2, se podrá efectuar una evaluación conjunta de las dos UCs, debido a que existen competencias comunes. La situación profesional de evaluación recogerá actividades de montaje y de mantenimiento.
- j) Se deberá valorar la competencia de la persona candidata para dar respuesta a las contingencias o resolución de problemas. Para ello se creará una avería en la instalación o automatización realizada o se entregará documentación con errores, que se deberán detectar.
- k) Se deberá comprobar el cumplimiento del REBT aplicable y normas de prevención de riesgos laborales durante el desarrollo de las actividades.
- l) Se recomienda que la persona candidata una vez ejecutada la instalación y su puesta en servicio, transmita al hipotético usuario (evaluador/a) las instrucciones del manual de uso y mantenimiento específicas de la instalación ejecutada, dando las explicaciones pertinentes a cuantas cuestiones le sean propuestas.



GLOSARIO DE TÉRMINOS UTILIZADOS EN MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES DE REFRIGERACION COMERCIAL E INDUSTRIAL

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.

Capacidades: Las capacidades son aquellas aptitudes que el alumnado ha de alcanzar para conseguir un desarrollo integral como persona.

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

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.

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.



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

Grupo de compresión: Parte del sistema de refrigeración que comprende la maquinaria frigorífica desde la entrada del compresor o combinación de compresores hasta la entrada del condensador con sus accesorios correspondientes.

Grupo de condensación: Parte del sistema de refrigeración que comprende la maquinaria frigorífica desde la entrada del compresor o combinación de compresores, incluido su accionamiento, condensador o condensadores, hasta la salida del recipiente o recipientes de líquido y el correspondiente conjunto de accesorios.

Grupo evaporador: Combinación de uno o más compresores, evaporadores y recipientes de líquido (si fuesen necesarios) y el correspondiente conjunto de accesorios

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).

RSF: Reglamento de seguridad en plantas e instalaciones frigoríficas. Real Decreto 3099/1977, de 8 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas. Y actualizaciones posteriores

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.

Sistema de refrigeración semicompacto: Sistema de refrigeración construido completamente en fábrica, sobre una bancada metálica o en una cabina o recinto adecuados, fabricado y transportado en una o varias partes y en el cual ningún elemento conteniendo fluido frigorígeno sea montado *in situ*, salvo las válvulas de interconexión y pequeños tramos de tubería frigorífica.

Sistema de refrigeración compacto: Sistema semicompacto que ha sido montado, cargado para ser utilizado y probado antes de su instalación y que se instala sin necesidad de conectar partes que contengan refrigerante. Un equipo compacto puede incluir uniones rápidas o válvulas de cierre montadas en fábrica.

