



GUÍA DE EVIDENCIAS DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA

“UC2413_2: Realizar operaciones de manipulación, carga, recuperación y reciclaje de fluidos refrigerantes, así como el mantenimiento de los equipos utilizados”

**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 UC2413_2: Realizar operaciones de manipulación, carga, recuperación y reciclaje de fluidos refrigerantes, así como el mantenimiento de los equipos utilizados.

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 que intervienen en Realizar operaciones de manipulación, carga, recuperación y reciclaje de fluidos refrigerantes, así como el mantenimiento de los equipos utilizados, y que se indican a continuación:

Nota: A un dígito se indican las actividades profesionales expresadas en las realizaciones profesionales de la unidad de competencia, y a dos dígitos las reflejadas en los criterios de realización.



1. Manipular los contenedores y las botellas de fluidos refrigerantes para su traslado y almacenaje, según normativa aplicable vinculada a calidad, seguridad de instalaciones frigoríficas, manipulación de fluidos refrigerantes, protección medioambiental y la planificación de la actividad preventiva.

- 1.1 Los contenedores y las botellas de fluidos refrigerantes se manejan aplicando las precauciones requeridas durante el transporte y depósito, en función de la tipología de las válvulas de seguridad y llenado, de las condiciones de temperatura de almacenamiento, entre otros parámetros, evitando fugas o derrames y siguiendo las recomendaciones establecidas por los fabricantes.
- 1.2 Los contenedores y botellas de fluidos refrigerantes se transportan en condiciones de seguridad, mediante vehículos autorizados para ello.
- 1.3 El trasiego de fluido refrigerante de contenedores a botellas, o de botellas a equipos de carga y reciclaje se realiza sólo en aquellos casos permitidos, evitando fugas o derrames y cumpliendo los protocolos de manipulación establecidos.
- 1.4 El estado de los contenedores y botellas de fluidos refrigerantes se comprueba, verificando que el llenado de los mismos no supera la carga nominal establecida por los fabricantes, cotejando el etiquetado y los timbres de presión.
- 1.5 Los sistemas de ventilación forzada o natural de los recintos de almacenaje y de los medios de transporte, se comprueban según procedimientos periódicos de revisión y mantenimiento, a fin de asegurar que, en caso de fuga, no se superen los límites de exposición, explosividad, inflamabilidad o combustión.

2. Realizar el mantenimiento de los equipos de carga, recuperación y reciclaje de fluidos refrigerantes, como sus elementos y componentes y el nivel y acidez del aceite, entre otros, para garantizar la calidad del servicio y la ausencia de fugas o derrames, siguiendo los procedimientos establecidos por los fabricantes, y según normativa vinculada a manipulación de fluidos refrigerantes y aceites, calidad, protección medioambiental y la planificación de la actividad preventiva.

- 2.1 Los elementos tales como equipos de carga, máquinas de recuperación y reciclaje de fluidos refrigerantes, bombas de vacío, balanzas de pesaje, analizadores de presión, mangueras flexibles y válvulas manuales, entre otros, se limpian periódicamente, asegurando su funcionamiento en condiciones de calidad, operatividad y eficiencia energética.
- 2.2 Las operaciones de mantenimiento programado tales como cambio de filtros y aceites, calibrado del pesaje y de los manómetros, verificación de la estanqueidad, entre otras, se realizan según manuales e instrucciones técnicas.



- 2.3 Las operaciones de mantenimiento programado (verificación del nivel y acidez del aceite), se ejecutan de acuerdo a los manuales del fabricante e instrucciones técnicas indicadas en el plan de mantenimiento.
- 2.4 Los equipos de carga, máquinas de recuperación y reciclaje de fluidos refrigerantes, bombas de vacío, balanzas de pesaje, analizadores de presión, entre otros, se manejan en condiciones de eficiencia, evitando derrames y/o fugas de fluido refrigerante.
- 2.5 El estado de las mangueras flexibles y válvulas de los equipos de manipulación de fluidos se inspecciona, aplicando procedimientos y ensayos periódicos de control de fugas, realizando protocolos reconocidos de mantenimiento en función de las características particulares de la familia de fluido a tratar, garantizando en todo caso la operatividad y el rendimiento del equipo.
- 2.6 Los equipos de protección individual requeridos en instalaciones con fluidos de baja seguridad, alta toxicidad y/o inflamabilidad (máscaras antigás, equipos de respiración autónomos, protectores contra proyecciones y/o quemaduras, entre otros) se emplean atendiendo a protocolos de uso y mantenimiento que aseguren la operatividad de los mismos, cumpliendo la normativa aplicable en materia de prevención de riesgos laborales.

3. Realizar la carga, recarga, operaciones de recuperación y reciclaje de fluido refrigerante fluorados (HFCs de alto potencial de calentamiento atmosférico (PCA)), como R-134a, R-404A, R-410a, R-407C entre otros), (HFO de bajo calentamiento atmosférico para refrigeración como R452A, R449A, R513A entre otros) y aceite lubricante, para la puesta en marcha, o realización de labores de mantenimiento, reparación, y/o desmantelado de la instalación frigorífica, según normativa vinculada a calidad, seguridad de instalaciones frigoríficas, manipulación de fluidos refrigerantes, protección medioambiental y la planificación de la actividad preventiva.

- 3.1 El fluido refrigerante y el aceite lubricante se cargan, parcial o totalmente, en la instalación aislando de forma progresiva los circuitos (partes del sistema establecidas según protocolo de trabajo), mediante la manipulación de las válvulas de corte, dosificando el fluido y efectuando previamente pruebas de resistencia a la presión, pruebas de estanqueidad y pruebas de carga del aceite de lubricación.
- 3.2 Las operaciones de recarga, recuperación y reciclaje del fluido refrigerante se ejecutan aislando, mediante la manipulación de las válvulas de corte, las zonas del circuito establecidas en el protocolo de trabajo y evitando en todo caso fugas, derrames y sobrellenos de botellas.
- 3.3 Las botellas de fluidos refrigerantes destinados a su destrucción y/o reciclado se etiquetan según las características de su contenido y



estableciendo protocolos reconocidos de identificación que eviten el mezclado con fluidos limpios.

- 3.4 Las operaciones de carga, recarga y de recuperación de refrigerante de una instalación se efectúan mediante un control de pesaje de las cantidades introducidas o extraídas, reflejándose en el libro de registro de la instalación frigorífica.
- 3.5 El certificado de carga de la instalación, así como los certificados de inutilización de fluidos recuperados, se redactan según las especificaciones técnicas, incluyendo los datos de las partes intervinientes y según el formato establecido.

4. Realizar la carga, recarga, operaciones de recuperación y reciclaje de fluidos refrigerantes alternativos (R744 dióxido de carbono, R717 amoniaco, R290 propano, R1270 propeno, propileno y R600a isobutano, entre otros), y aceite lubricante, para la puesta en marcha, reparación, desmantelado y reconversión de la instalación frigorífica, cumpliendo la normativa vinculada a calidad, seguridad de instalaciones frigoríficas, manipulación de fluidos refrigerantes, protección medioambiental y la planificación de la actividad preventiva.

- 4.1 Los fluidos refrigerantes alternativos y sus aceites lubricantes asociados en una instalación frigorífica se identifican, clasificando su nivel de toxicidad, inflamabilidad y nivel de presión de trabajo para R744 (dióxido de carbono), R717 (amoniaco), R290 (propano), R1270 (propeno, propileno) y R600a (isobutano), entre otros.
- 4.2 Los fluidos refrigerantes alternativos inflamables (R290 propano, R1270 propeno, propileno y R600a isobutano, entre otros) en una instalación frigorífica se manipulan, por medio de la selección de los equipos de seguridad, verificando la ventilación natural del lugar de trabajo, la inexistencia de fuentes de ignición, al no existir interruptores, motores, entre otros, monitorizando la alarma de fugas, disponiendo de detectores de gases específicos del gas y en ambientes no ventilados forzando la ventilación forzada.
- 4.3 Los refrigerantes alternativos inflamables se recuperan con una máquina de aspiración (sin fuentes de ignición), evacuando el aire de la bombona de recuperación, previamente a su llenado y evitando la mezcla, con otros tipos de refrigerantes
- 4.4 El fluido refrigerante alternativo R744 (dióxido de carbono) se manipula, por medio de la selección de equipos de seguridad, disponiéndose de protecciones auditivas, comprobando que la zona está bien ventilada, con supervisión de un detector de dióxido de carbono, interrumpiendo los trabajos ante la aparición de los síntomas de intoxicación como hiperventilación y desorientación, evitando la formación de hielo seco para la operación de desecho, fijando la línea de descarga, de forma que no pueda moverse por la alta presión y eliminando la posibilidad de que entre aire en la instalación.
- 4.5 El fluido refrigerante alternativo R717 (amoniaco) se manipula comprobando, que la zona está bien ventilada, con supervisión



permanente de un detector de amoníaco, que se disponen de guantes resistentes a las sustancias químicas, gafas bien ajustadas y un respirador de bombona (aparato de respiración con presión positiva), no trabajando sólo y reflejando la información a un tercero, verificando que las herramientas y equipos utilizados nos disponen de conexiones de cobre o latón, para evitar su corrosión.

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 **UC2413_2: Realizar operaciones de manipulación, carga, recuperación y reciclaje de fluidos refrigerantes, así como el mantenimiento de los equipos utilizados**. Estos conocimientos se presentan agrupados a partir de las actividades profesionales que aparecen en cursiva y negrita:

1. Refrigerantes, contenedores y botellas

- Fluidos refrigerantes: tipos, características, composición y clasificación.
- Tipos de contenedores y botellas de fluidos refrigerantes y su etiquetado: vírgenes y contaminadas.
- Buenas prácticas en el trasiego, transporte y almacenamiento de fluidos refrigerantes.
- Manipulación de contenedores de refrigerantes.
- Manejo de botellas de refrigerante, trasiego y carga de las mismas.
- Vaciado y rellenado de cilindros de refrigerante en estado líquido y gaseoso.
- Condiciones de los vehículos autorizados para el transporte de fluidos refrigerantes y de los recintos de almacenaje.
- Sistemas de ventilación: forzada y natural.
- Límites de exposición, explosividad, inflamabilidad y combustión.
- Protocolos establecidos en materia de fluidos refrigerantes.
- Procedimientos de revisión y mantenimiento.
- Equipos de protección colectiva e individual: máscaras antigás, equipos de respiración autónomos, protectores contra proyecciones y/o quemaduras, entre otros.
- Normativa en materia de manipulación de fluidos refrigerantes.
- Normativa en materia de prevención de riesgos laborales aplicable a fluidos refrigerantes.

2. Impacto ambiental de los refrigerantes y normativa medioambiental aplicable

- Cambio climático y protocolos sobre cambio climático.
- Agotamiento de la capa de ozono y protocolo de actuación.
- El uso de los gases fluorados, clorados y no clorados, de efecto invernadero y otras sustancias como refrigerantes. Manipulación de fluidos refrigerantes de los grupos L1, L2 y L3.



- El impacto en el clima y en el ozono de las emisiones de gases fluorados de efecto invernadero; orden de magnitud de su potencial de calentamiento atmosférico (PCA) y capacidad destructiva a la capa de ozono. ODP.
- Normativa europea y estatal sobre refrigerantes en cuanto a protección del medioambiente.

3. Mantenimiento de equipos de carga, recuperación y reciclaje de fluidos refrigerantes

- Máquinas y equipos relacionados con fluidos refrigerantes: equipos de carga; máquinas de recuperación y reciclaje; bombas de vacío; balanzas de pesaje; analizadores de presión; mangueras flexibles; válvulas de seguridad y de llenado, entre otros.
- Conexión y desconexión de manómetros y líneas con un mínimo de emisiones.
- Utilización de los instrumentos de carga y recuperación de refrigerante y conexión-desconexión de dichos instrumentos con un mínimo de emisiones.
- Utilización de balanzas para pesar refrigerantes.
- Operaciones de mantenimiento de los equipos de carga y recuperación de refrigerantes.
- Protocolos de mantenimiento.
- Gestión eficiente de la instalación.
- Ensayos de control de fugas.
- Instrucciones técnicas.

4. Gestión del fluido refrigerante y de los sistemas frigoríficos durante la puesta en marcha, mantenimiento, reparación y/o desmantelado

- Pruebas previas a la carga y/o recuperación del fluido refrigerante y del aceite de lubricación a realizar en la instalación: pruebas de resistencia a la presión, pruebas de estanqueidad y pruebas de carga del aceite de lubricación.
- Determinación del estado, líquido o gaseoso, y la condición, subenfriado, saturado o sobrecalentado, del refrigerante antes de la carga.
- Rellenado del sistema con refrigerante, en fase tanto líquida como gaseosa, sin pérdidas.
- Drenaje del aceite contaminado de un sistema.
- Desmantelamiento y retirada de sistemas frigoríficos.
- Certificaciones de carga de la instalación y de inutilización de fluidos recuperados. Etiquetado, registros y protocolos de identificación.
- Cumplimentación del registro del equipo con todos los datos pertinentes sobre el refrigerante recuperado o añadido.
- Requisitos y procedimientos de gestión, almacenamiento y transporte de aceites y refrigerantes contaminados.
- Especificaciones técnicas.
- Normativa en materia de seguridad en instalaciones frigoríficas.
- Riesgos medioambientales más comunes en el montaje y mantenimiento de instalaciones frigoríficas.

5. Tecnologías alternativas para sustituir o reducir el uso de gases fluorados de efecto invernadero y la manera segura de manipularlos

- Tecnologías alternativas en refrigeración a los HFCs en sistemas directos e indirectos: CO₂, NH₃, HC y HFO. Estudio de la normativa referente a los refrigerantes A2L y A3.

- Diseño y manejo eficiente de estas tecnologías considerando condiciones climáticas de España.
- Equipos y elementos utilizados para la carga y recuperación de estos fluidos refrigerantes.
- Condiciones de seguridad en el manejo de estas tecnologías.
- Nuevas exigencias derivadas de la Reglamentación europea y española.

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:

- Mantener el área de trabajo con el grado de orden y limpieza requerido por la organización.
- Demostrar un buen hacer profesional.
- Participar y colaborar activamente en el equipo de trabajo.
- Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.
- Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación utilizando los conocimientos adquiridos.
- Respetar los procedimientos y normas internas de la organización.

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 “UC2413_2: Realizar operaciones de manipulación, carga, recuperación y reciclaje de fluidos refrigerantes, así como el mantenimiento de los equipos utilizados”, se tiene una situación profesional de evaluación y se concreta en los siguientes términos:

1.2.1. Situación profesional de evaluación.



a) Descripción de la situación profesional de evaluación.

En esta situación profesional, la persona candidata demostrará la competencia requerida para realizar operaciones de manipulación, carga, recuperación y reciclaje de fluidos refrigerantes, así como el mantenimiento de los equipos utilizados, según una orden de trabajo y especificaciones técnicas, cumpliendo la normativa de Normativa en materia de seguridad de instalaciones frigoríficas y manipulación y uso de fluidos refrigerantes fluorados y alternativos. Esta situación comprenderá al menos las siguientes actividades:

1. Manipular los contenedores y las botellas de fluidos refrigerantes para su traslado y almacenaje.
2. Realizar el mantenimiento de los equipos de carga, recuperación y reciclaje de fluidos refrigerantes.
3. Realizar la carga, recarga, operaciones de recuperación y reciclaje de fluido refrigerante fluorados y fluidos refrigerantes alternativos.

Condiciones adicionales:

- Se contará con la documentación requerida para el desarrollo de la SPE: Especificaciones técnicas de los fabricantes de equipos: de carga, recuperación y reciclaje de fluidos refrigerantes; de equipos de pesaje; de manómetros. Protocolos de trabajo. Fichas de seguridad. etiquetas y fichas técnicas del fabricante del equipo. Certificado de carga de la instalación. Normativa en materia de seguridad de instalaciones frigoríficas y manipulación y uso de fluidos refrigerantes fluorados y alternativos.
- Se dispondrá de equipamientos, productos específicos y ayudas técnicas requeridas por la situación profesional de evaluación.
- Se comprobará la capacidad del candidato o candidata en respuesta a contingencias.
- Se asignará un tiempo total para que el candidato o la candidata demuestre su competencia en condiciones de estrés profesional.

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

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 de evaluación se especifican en el cuadro siguiente:

<i>Criterios de mérito</i>	<i>Indicadores de desempeño competente</i>
<i>Fiabilidad en la manipulación de los contenedores y las botellas de fluidos refrigerantes para su traslado y almacenaje.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Transporte de los contenedores y botellas de fluidos refrigerantes.- Traslado de fluido refrigerante de contenedores a botellas, o de botellas a equipos de carga y reciclaje.- Comprobación del estado de los contenedores y botellas de fluidos refrigerantes.- Comprobación de los sistemas de ventilación forzada o natural de los recintos de almacenaje y de los medios de transporte. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala A.</i></p>
<i>Adecuación en el mantenimiento de los equipos de carga, recuperación y reciclaje de fluidos refrigerantes.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Limpieza de los elementos.- Ejecución de las operaciones de mantenimiento.- Inspección del estado de las mangueras flexibles y válvulas de los equipos de manipulación de fluidos. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala B.</i></p>
<i>Adecuación en la carga, recarga, operaciones de recuperación y reciclaje de fluido refrigerante fluorados y fluidos refrigerantes alternativos.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Cargado del fluido refrigerante y el aceite lubricante.- Ejecución de las operaciones de recarga, recuperación y reciclaje del fluido refrigerante.- Etiquetado de las botellas de fluidos refrigerantes destinados a su destrucción y/o reciclado.- Recuperación de refrigerante de una instalación.- Elaboración del certificado de carga de la instalación, así como de los certificados de inutilización de fluidos recuperados. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la</i></p>

	<i>Escala C.</i>
<i>Cumplimiento del tiempo asignado, considerando el que emplearía un o una profesional competente.</i>	<i>El desempeño competente permite sobrepasar el tiempo asignado hasta en un 25%</i>
<i>El desempeño competente requiere el cumplimiento, en todos los criterios de mérito, de la normativa aplicable en materia de prevención de riesgos laborales, protección medioambiental</i>	

Escala A

4	<p><i>Para la manipulación de los contenedores y las botellas de fluidos refrigerantes para su traslado y almacenaje, transporta los contenedores y botellas de fluidos refrigerantes en condiciones de seguridad, evitando fugas o derrames y siguiendo las recomendaciones establecidas. Cambia el fluido refrigerante de contenedores a botellas, o de botellas a equipos de carga y reciclaje sólo en aquellos casos permitidos, evitando fugas o derrames y cumpliendo los protocolos de manipulación establecidos, utilizando los equipos de protección individual requeridos en instalaciones con fluidos de baja seguridad, alta toxicidad y/o inflamabilidad. Comprueba el estado de los contenedores y botellas de fluidos refrigerantes, verificando que el llenado de los mismos no supera la carga nominal establecida por los fabricantes, cotejando el etiquetado y los timbres de presión. Comprueba los sistemas de ventilación forzada o natural de los recintos de almacenaje y de los medios de transporte, según procedimientos periódicos de revisión y mantenimiento, a fin de asegurar que, en caso de fuga, no se superen los límites de exposición, explosividad, inflamabilidad o combustión.</i></p>
3	<p><i>Para la manipulación de los contenedores y las botellas de fluidos refrigerantes para su traslado y almacenaje, transporta los contenedores y botellas de fluidos refrigerantes en condiciones de seguridad, evitando fugas o derrames y siguiendo las recomendaciones establecidas. Cambia el fluido refrigerante de contenedores a botellas, o de botellas a equipos de carga y reciclaje sólo en aquellos casos permitidos, evitando fugas o derrames y cumpliendo los protocolos de manipulación establecidos, utilizando los equipos de protección individual requeridos en instalaciones con fluidos de baja seguridad, alta toxicidad y/o inflamabilidad. Comprueba el estado de los contenedores y botellas de fluidos refrigerantes, verificando que el llenado de los mismos no supera la carga nominal establecida por los fabricantes, cotejando el etiquetado y los timbres de presión. Comprueba los sistemas de ventilación forzada o natural de los recintos de almacenaje y de los medios de transporte, según procedimientos periódicos de revisión y mantenimiento, a fin de asegurar que, en caso de fuga, no se superen los límites de exposición, explosividad, inflamabilidad o combustión, pero cometiendo pequeñas irregularidades que no afectan al resultado final.</i></p>
2	<p><i>Para la manipulación de los contenedores y las botellas de fluidos refrigerantes para su traslado y almacenaje, transporta los contenedores y botellas de fluidos refrigerantes en condiciones de seguridad, evitando fugas o derrames y siguiendo las recomendaciones establecidas. Cambia el fluido refrigerante de contenedores a botellas, o de botellas a equipos de carga y reciclaje sólo en aquellos casos permitidos, evitando fugas o derrames y cumpliendo los protocolos de manipulación establecidos, utilizando los equipos de protección individual requeridos en instalaciones con fluidos de baja seguridad, alta toxicidad y/o inflamabilidad. Comprueba el estado de los contenedores y</i></p>

	<p><i>botellas de fluidos refrigerantes, verificando que el llenado de los mismos no supera la carga nominal establecida por los fabricantes, cotejando el etiquetado y los timbres de presión. Comprueba los sistemas de ventilación forzada o natural de los recintos de almacenaje y de los medios de transporte, según procedimientos periódicos de revisión y mantenimiento, a fin de asegurar que, en caso de fuga, no se superen los límites de exposición, explosividad, inflamabilidad o combustión, pero cometiendo grandes irregularidades que afectan al resultado final.</i></p>
1	<p><i>No realiza la manipulación de los contenedores y las botellas de fluidos refrigerantes para su traslado y almacenaje.</i></p>

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

Escala B

4	<p><i>Para el mantenimiento de los equipos de carga, recuperación y reciclaje de fluidos refrigerantes, limpia los elementos, tales como equipos de carga, máquinas de recuperación y reciclaje de fluidos refrigerantes, entre otros, asegurando su funcionamiento en condiciones de calidad, operatividad y eficiencia energética. Ejecuta las operaciones de mantenimiento verificación del nivel y acidez del aceite, de la estanqueidad, entre otras, de acuerdo a las instrucciones técnicas indicadas. Inspecciona el estado de las mangueras flexibles y válvulas de los equipos de manipulación de fluidos, aplicando procedimientos y ensayos periódicos de control de fugas.</i></p>
3	<p><i>Para el mantenimiento de los equipos de carga, recuperación y reciclaje de fluidos refrigerantes, limpia los elementos tales como equipos de carga, máquinas de recuperación y reciclaje de fluidos refrigerantes, entre otros, asegurando su funcionamiento en condiciones de calidad, operatividad y eficiencia energética. Ejecuta las operaciones de mantenimiento verificación del nivel y acidez del aceite, de la estanqueidad, entre otras, de acuerdo a las instrucciones técnicas indicadas. Inspecciona el estado de las mangueras flexibles y válvulas de los equipos de manipulación de fluidos, aplicando procedimientos y ensayos periódicos de control de fugas, pero cometiendo pequeñas irregularidades que no afectan al resultado final.</i></p>
2	<p><i>Para el mantenimiento de los equipos de carga, recuperación y reciclaje de fluidos refrigerantes, limpia los elementos tales como equipos de carga, máquinas de recuperación y reciclaje de fluidos refrigerantes, entre otros, asegurando su funcionamiento en condiciones de calidad, operatividad y eficiencia energética. Ejecuta las operaciones de mantenimiento verificación del nivel y acidez del aceite, de la estanqueidad, entre otras, de acuerdo a las instrucciones técnicas indicadas. Inspecciona el estado de las mangueras flexibles y válvulas de los equipos de manipulación de fluidos, aplicando procedimientos y ensayos periódicos de control de fugas, pero cometiendo grandes irregularidades que afectan al resultado final.</i></p>
1	<p><i>No realiza el mantenimiento de los equipos de carga, recuperación y reciclaje de fluidos refrigerantes.</i></p>



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

Escala C

4

Para la carga, recarga, operaciones de recuperación y reciclaje de fluido refrigerante fluorados y fluidos refrigerantes alternativos, carga el fluido refrigerante y el aceite lubricante, parcial o totalmente, en la instalación aislando de forma progresiva los circuitos (partes del sistema establecidas según protocolo de trabajo), efectuando previamente pruebas de resistencia a la presión, pruebas de estanqueidad y pruebas de carga del aceite de lubricación. Ejecuta las operaciones de recarga, recuperación y reciclaje del fluido refrigerante aislando, mediante la manipulación de las válvulas de corte, las zonas del circuito establecidas en el protocolo de trabajo y evitando en todo caso fugas, derrames y sobrellenos de botellas. Etiqueta las botellas de fluidos refrigerantes destinados a su destrucción y/o reciclado según las características de su contenido y estableciendo protocolos reconocidos de identificación. Recupera refrigerante de una instalación mediante un control de pesaje de las cantidades introducidas o extraídas, reflejándose en el libro de registro de la instalación frigorífica. Elabora el certificado de carga de la instalación, así como de los certificados de inutilización de fluidos recuperados, según las especificaciones técnicas, según el formato establecido. Identifica los fluidos refrigerantes alternativos y sus aceites lubricantes asociados en una instalación frigorífica, clasificando su nivel de toxicidad, inflamabilidad y nivel de presión de trabajo para R744 (dióxido de carbono), R717 (amoníaco), R290 (propano), R1270 (propeno, propileno) y R600a (isobutano), entre otros. Manipula el fluido refrigerante alternativo R717 (amoníaco) comprobando, que la zona está bien ventilada, que se disponen de guantes resistentes a las sustancias químicas, gafas bien ajustadas y un respirador de bombona (aparato de respiración con presión positiva), no trabajando sólo y reflejando la información a un tercero, verificando que las herramientas y equipos utilizados nos disponen de conexiones de cobre o latón, para evitar su corrosión.

3

Para la carga, recarga, operaciones de recuperación y reciclaje de fluido refrigerante fluorados y fluidos refrigerantes alternativos, carga el fluido refrigerante y el aceite lubricante, parcial o totalmente, en la instalación aislando de forma progresiva los circuitos (partes del sistema establecidas según protocolo de trabajo), efectuando previamente pruebas de resistencia a la presión, pruebas de estanqueidad y pruebas de carga del aceite de lubricación. Ejecuta las operaciones de recarga, recuperación y reciclaje del fluido refrigerante aislando, mediante la manipulación de las válvulas de corte, las zonas del circuito establecidas en el protocolo de trabajo y evitando en todo caso fugas, derrames y sobrellenos de botellas. Etiqueta las botellas de fluidos refrigerantes destinados a su destrucción y/o reciclado según las características de su contenido y estableciendo protocolos reconocidos de identificación. Recupera refrigerante de una instalación mediante un control de pesaje de las cantidades introducidas o extraídas, reflejándose en el libro de registro de la instalación frigorífica. Elabora el certificado de carga de la instalación, así como de los certificados de inutilización de fluidos recuperados, según las especificaciones técnicas, según el formato establecido. Identifica los fluidos refrigerantes alternativos y sus aceites lubricantes asociados en una instalación frigorífica, clasificando su nivel de toxicidad, inflamabilidad y nivel de presión de trabajo para R744 (dióxido de carbono), R717 (amoníaco), R290 (propano), R1270 (propeno, propileno) y R600a (isobutano), entre otros. Manipula el fluido refrigerante alternativo R717 (amoníaco) comprobando, que la zona está bien ventilada, que se disponen de guantes resistentes a las sustancias químicas, gafas bien ajustadas y un respirador de bombona (aparato de respiración con presión positiva), no trabajando sólo y reflejando la información a un tercero, verificando que las herramientas y equipos utilizados nos disponen de conexiones de cobre o latón, para evitar su corrosión, pero cometiendo pequeñas irregularidades que no afectan al resultado final.

2	<p><i>Para la carga, recarga, operaciones de recuperación y reciclaje de fluido refrigerante fluorados y fluidos refrigerantes alternativos, carga el fluido refrigerante y el aceite lubricante, parcial o totalmente, en la instalación aislando de forma progresiva los circuitos (partes del sistema establecidas según protocolo de trabajo), efectuando previamente pruebas de resistencia a la presión, pruebas de estanqueidad y pruebas de carga del aceite de lubricación. Ejecuta las operaciones de recarga, recuperación y reciclaje del fluido refrigerante aislando, mediante la manipulación de las válvulas de corte, las zonas del circuito establecidas en el protocolo de trabajo y evitando en todo caso fugas, derrames y sobrellenos de botellas. Etiqueta las botellas de fluidos refrigerantes destinados a su destrucción y/o reciclado según las características de su contenido y estableciendo protocolos reconocidos de identificación. Recupera refrigerante de una instalación mediante un control de pesaje de las cantidades introducidas o extraídas, reflejándose en el libro de registro de la instalación frigorífica. Elabora el certificado de carga de la instalación, así como de los certificados de inutilización de fluidos recuperados, según las especificaciones técnicas, según el formato establecido. Identifica los fluidos refrigerantes alternativos y sus aceites lubricantes asociados en una instalación frigorífica, clasificando su nivel de toxicidad, inflamabilidad y nivel de presión de trabajo para R744 (dióxido de carbono), R717 (amoníaco), R290 (propano), R1270 (propeno, propileno) y R600a (isobutano), entre otros. Manipula el fluido refrigerante alternativo R717 (amoníaco) comprobando, que la zona está bien ventilada, que se disponen de guantes resistentes a las sustancias químicas, gafas bien ajustadas y un respirador de bombona (aparato de respiración con presión positiva), no trabajando sólo y reflejando la información a un tercero, verificando que las herramientas y equipos utilizados nos disponen de conexiones de cobre o latón, para evitar su corrosión, pero cometiendo grandes irregularidades que afectan al resultado final.</i></p>
1	<p><i>No realiza la carga, recarga, operaciones de recuperación y reciclaje de fluido refrigerante fluorados y fluidos refrigerantes alternativos</i></p>

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

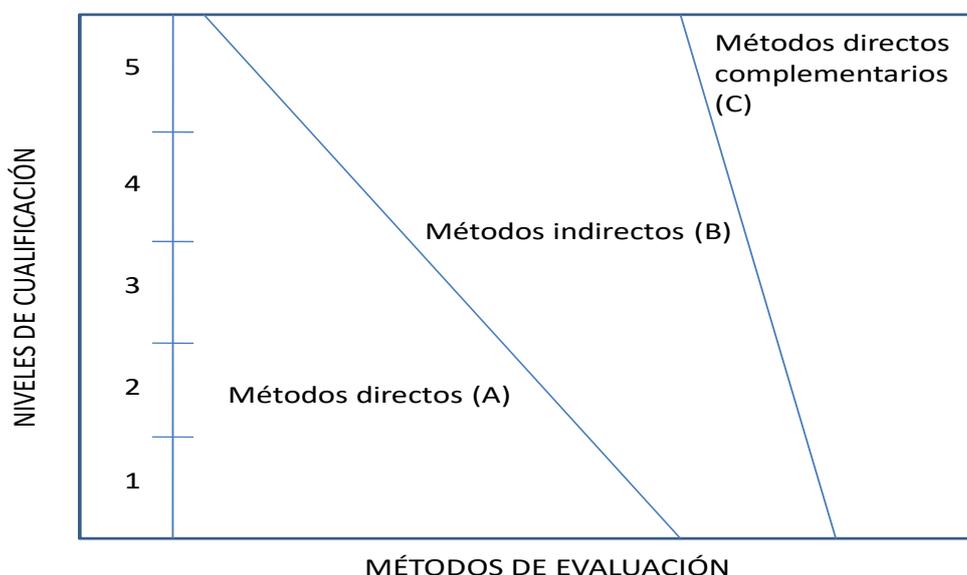
2. MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA Y ORIENTACIONES PARA LAS COMISIONES DE EVALUACIÓN Y EVALUADORES/AS.

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).



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 una persona candidata a la que se le aprecien dificultades de expresión escrita, ya sea por razones basadas en el desarrollo de las competencias básicas o factores de integración cultural, entre otras. 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 formal y no tenga experiencia en el proceso de Realizar operaciones de manipulación, carga, recuperación y reciclaje de fluidos refrigerantes, así como el mantenimiento de los equipos utilizados, se le someterá, al menos, a una prueba profesional de evaluación y a una entrevista profesional estructurada sobre la dimensión relacionada con el "saber" y "saber estar" de la competencia profesional.
- b) En la fase de evaluación siempre se deben contrastar las evidencias indirectas de competencia presentadas por la persona candidata. Deberá tomarse como referente la UC, el contexto que incluye la situación profesional de evaluación, y las especificaciones de los “saberes” incluidos en las dimensiones de la competencia. Se recomienda utilizar una entrevista profesional estructurada.
- c) Si se evalúa a la persona candidata a través de la observación en el puesto de trabajo, se recomienda tomar como referente los logros expresados en las realizaciones profesionales considerando el contexto expresado en la situación profesional de evaluación.



- d) Si se aplica una prueba práctica, se recomienda establecer un tiempo para su realización, considerando el que emplearía un o una profesional competente, para que el evaluado 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" y sus competencias tienen componentes psicomotores, cognitivos y actitudinales. Por sus características, y dado que, en este caso, tiene mayor relevancia el componente de destrezas psicomotrices, 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 prueba se planteará sobre un contexto definido que permita evidenciar las citadas competencias, minimizando los recursos y el tiempo necesario para su realización, e implique el cumplimiento de 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 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.

- h) h) En la situación profesional de evaluación se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:

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.