



GUÍA DE EVIDENCIAS DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA

“UC2679_2: Mantener instalaciones térmicas en edificios.”

**CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: MONTAJE Y
MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN
EDIFICIOS**

Código: IMA801_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 UC2679_2: Mantener instalaciones térmicas en edificios..

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 Mantener instalaciones térmicas en edificios., 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. Determinar las características de intervención en la obra para ejecutar los trabajos de mantenimiento de instalaciones térmicas en edificios, tomando los datos que permitan la planificación, organización y cuantificación de las unidades constructivas.

- 1.1 Las características, dimensiones y estado actual de los soportes y/o unidades de obra se concretan mediante un examen visual o con equipos de medición "in situ" (flexómetro, niveles, entre otros), o contrastándolo con la obra o proyecto, si procede.
- 1.2 El tipo y calidad de accesorios, canalizaciones y componentes auxiliares a mantener en la edificación se concretan en función de las exigencias establecidas en el plan de mantenimiento (diámetros, soportes, componentes de control y regulación, entre otras).
- 1.3 Las tomas de conexión y equipos térmicos se verifican (separación, alturas, entre otros) en función del tipo red a mantener según las exigencias definidas para la obra en el plan de mantenimiento.
- 1.4 Las especificaciones de ejecución se concretan, en su caso, estableciéndolas en función de las actividades a realizar, de los procesos a aplicar, considerando las exigencias establecidas para la obra de mantenimiento (lugar de trabajo, ergonomía, actividad preventiva, entre otros).

2. Adecuar los espacios de trabajo a los equipos, herramientas y medios auxiliares específicos para realizar trabajos de mantenimiento de instalaciones térmicas en edificios, cumpliendo las exigencias establecidas en plan de mantenimiento o documentación de la obra.

- 2.1 Los medios auxiliares disponibles en la obra (escaleras, andamios, elevadores, entre otros) se comprueban en el tajo, verificando su idoneidad, estabilidad y seguridad para realizar el mantenimiento de instalaciones térmicas en edificios (patinillos, falsos techos, suelos, cubiertas, cuarto de calderas, entre otros).
- 2.2 Los espacios de trabajo se acotan, utilizando equipos de protección colectiva (barandillas, medios de señalización, iluminación, entre otros), valorando su adecuación para evitar el riesgo de caída de objetos sobre terceros y caídas a distinto nivel.
- 2.3 Los acopios de canalizaciones, accesorios, equipos y herramientas se localizan en el espacio de trabajo, garantizando la puesta a disposición de la actividad a realizar y manteniéndolos en condiciones de uso.
- 2.4 Los contenedores y componentes para realizar la gestión de residuos y reutilización se localizan en el espacio de trabajo, garantizando la puesta a disposición de la actividad a realizar y manteniéndolos en condiciones de uso.

3. Comprobar el estado previo de soportes o unidades de obra en función del tipo de instalación térmica a mantener, verificando la adecuación de éstos a las características y condiciones a las exigencias establecidas en el plan de mantenimiento.

- 3.1 El tipo de soporte o unidad de obra (fábricas de ladrillo, tabiquería de cartón yeso, bloques, entre otros) se detecta, utilizando las herramientas específicas (piqueta, martillo, entre otros).

- 3.2 Las condiciones del soporte o unidad de obra (espesores, resistencia, verticalidad entre otros) tanto horizontales como verticales se detectan, aplicando los equipos específicos de control (niveles, reglas, medidores de distancias, entre otros).
- 3.3 Las tomas de conexión de los equipos térmicos se replantean, marcándolas sobre el soporte, usando marcadores o pinturas en función del tipo de equipo, valvulería o elemento a mantener según las exigencias definidas para la obra de mantenimiento.

4. Realizar las operaciones de mantenimiento que garanticen el funcionamiento y el control del rendimiento energético de las instalaciones térmicas en edificios, de acuerdo con el plan de mantenimiento y sus procesos operacionales y según normas de los fabricantes.

- 4.1 El plan de mantenimiento preventivo de la instalación se lleva a cabo, interviniendo en las instalaciones indicadas en el plan de mantenimiento, anotando las intervenciones realizadas en la documentación específica.
- 4.2 Los filtros se limpian y, eventualmente, de las baterías con la periodicidad requerida en el plan de mantenimiento, aplicando los procedimientos (limpieza por agua, a presión, entre otros) adecuados en cada caso, no produciendo deterioros a las mismas.
- 4.3 Las operaciones de mantenimiento higiénico-sanitario contra legionella de la instalación térmica en edificios se realizan con la periodicidad requerida y aplicando los procedimientos establecidos en el plan de mantenimiento, usando equipos para desinfección química o térmica según componente de la instalación.
- 4.4 Los parámetros físicos, químicos y eléctricos-electrónicos, para determinar el estado y la evolución de la eficiencia energética de los equipos generadores de calor o frío se miden según procedimientos establecidos en el plan de mantenimiento y especificados en el reglamento de instalaciones térmicas, en condiciones de seguridad, utilizando equipos de medición (termómetros, higrómetros, pinza amperimétrica, analizadores de potencia, manómetros, analizadores de combustión, opacímetros, entre otros).
- 4.5 Las válvulas y dispositivos de seguridad se revisan, comprobando su estado de uso de acuerdo a lo establecido en el plan de mantenimiento y normativa técnica aplicable, utilizando equipos de comprobación (de presión, sondas de temperatura, pinzas amperimétricas, caudalímetros, entre otras).
- 4.6 El funcionamiento de los elementos sensores, las condiciones de temperatura, presión y caudal del fluido caloportador, así como los sistemas eléctricos-electrónicos y de regulación y control (continuidad de los conductores, estado de las conexiones, aislamiento entre sí de circuitos y entre masas metálicas, estado de los sensores, detectores y aparellaje eléctrico, sintomatología presentada por los circuitos, datos suministrados por programas de autodiagnóstico, entre otros) se

- verifican, contrastándolo con los valores establecidos en el plan de mantenimiento.
- 4.7 El desgaste, tensión y alineación de las transmisiones mecánicas en ventiladores y bombas se comprueban, detectando posibles fallos en el proceso de funcionamiento y en caso necesario, lubricando los elementos para su mejor funcionamiento.
 - 4.8 El estado de elementos de máquinas sometidos a desgaste, así como sus engrases, se comprueba, observando su grado de calentamiento, roce y vibraciones, y en caso necesario, lubricando los elementos para su mejor funcionamiento.
 - 4.9 El seguimiento del consumo de energía y de agua en equipos de más de 70 kW en equipos térmicos se realiza, detectando posibles desviaciones de los valores iniciales y realizando las medidas correctoras y reparación según procedimientos establecidos en el plan de mantenimiento o especificadas en el reglamento de instalaciones térmicas.

5. Diagnosticar el fallo y/o avería de los equipos y sistemas de las instalaciones térmicas en edificios una vez localizado, utilizando planos e información técnica y aplicando procedimientos establecidos en el plan de mantenimiento.

- 5.1 El estado, fallo o avería en los sistemas se diagnostica a partir de los datos recogidos en la documentación técnica, partes de averías y equipos de medida, permitiendo su identificación, causas que lo provocan, aplicando criterios de seguridad relativa a equipos, medios y personas.
- 5.2 La posible fuente generadora de fallos de los sistemas o unidades de tratamiento del aire se localiza según un proceso de causa - efectos, comprobando y analizando las distintas variables generadoras del fallo (consumos, variables termodinámicas de la curva descrita en el diagrama psicrométrico y estado de los sistemas de mezcla de aire, filtrado, calentamiento y enfriamiento del aire y humectación, ruidos y vibraciones anormales, pérdida de fluidos, holguras, oscilaciones, estados de órganos móviles y cojinetes, datos suministrados por programas de autodiagnos, entre otros).
- 5.3 La posible fuente generadora de fallos de los sistemas de transporte, distribución y retorno del aire se localiza según un proceso de causa - efectos, comprobando y analizando las variables generadoras del fallo (caudales, variables termodinámicas del aire, velocidad de salida, ruidos y vibraciones anormales, pérdidas de presión, holguras, oscilaciones, estados de órganos móviles y cojinetes, datos suministrados por programas de autodiagnos, entre otros).
- 5.4 La posible fuente generadora de fallos de los sistemas de aspiración, extracción, de filtrado-limpieza del aire se localiza según un proceso de causa - efectos, comprobando y analizando las distintas variables generadoras del fallo, (presiones dinámicas y estáticas, pérdidas de carga, caudales, pureza del aire, ruidos y vibraciones anormales,

pérdida de fluidos, holguras, oscilaciones, estados de órganos móviles y cojinetes, datos suministrados por programas de autodiagnos, entre otros).

- 5.5 La posible fuente generadora de fallos de los sistemas eléctricos y de regulación y control, se localiza según un proceso de causa - efectos, comprobando y analizando las distintas variables generadoras del fallo (continuidad de los conductores, estado de las conexiones, aislamiento entre sí de circuitos y entre masas metálicas, estado de los sensores, detectores y aparellaje eléctrico, sintomatología presentada por los circuitos, datos suministrados por programas de autodiagnos, entre otros).
- 5.6 El estado de los controles, parámetros eléctricos, automatismo y comunicación industrial se chequean en la zona o elemento diagnosticado como averiado, con el equipo y procedimiento específico, permitiendo determinar los elementos que hay que sustituir o reparar.
- 5.7 El estado de los elementos se determina, comprobando cada una de sus partes funcionales, utilizando procedimientos y medios adecuados para realizar su valoración, recogiendo los resultados en el informe correspondiente con la precisión requerida.
- 5.8 Las operaciones de diagnosis se aplican sin provocar otras averías o daños y en el tiempo previsto según el plan de mantenimiento.

6. Realizar operaciones de reparación por sustitución del equipo electromecánico y de los elementos de las instalaciones térmicas en edificios, aplicando procedimientos establecidos según el plan de mantenimiento.

- 6.1 El elemento deteriorado se sustituye, siguiendo el proceso de desmontaje y montaje, cumpliendo las normas de calidad y responsabilizándose de que la zona de la instalación que hay que reparar cumple con la seguridad adecuada de los equipos, medios y personas.
- 6.2 Los requerimientos dimensionales, de forma y posición de las superficies de acoplamiento y funcionales y las especificaciones técnicas necesarias de la pieza de sustitución se comprueban, consiguiendo las condiciones prescritas de ajuste en el montaje.
- 6.3 Las operaciones de reparación se aplican sin provocar otras averías o daños y en el tiempo previsto según el plan de mantenimiento.

7. Realizar las pruebas de funcionamiento, resistencia y/o estanqueidad en instalaciones térmicas mantenidas en edificios, utilizando los equipos indicados en el plan de mantenimiento (bombas de prueba presión, termómetros, caudalímetros, entre otros), para verificar que cumplen las exigencias establecidas en el proyecto o documentación de la obra.

- 7.1 El acabado de instalaciones térmicas se verifica, comprobando de forma visual que no posee desperfectos, irregularidades o defectos de

- soldaduras o uniones, y en su caso, corrigiéndolos hasta alcanzar el nivel especificado, antes de su recibido u ocultamiento.
- 7.2 Las instalaciones térmicas mantenidas se comprueban, antes de recibido u ocultamiento, con equipos de presión, verificando su resistencia y estanqueidad, y en su caso, corrigiéndolos hasta alcanzar el nivel especificado para la obra o proyecto.
- 7.3 Las pruebas de seguridad y funcionales se realizan, garantizando la integridad de la instalación, reajustando los sistemas, corrigiendo las disfunciones observadas, siguiendo procedimientos establecidos en el plan de mantenimiento, verificando que se restituye la funcionalidad del conjunto y se recogen los resultados en el informe correspondiente con la precisión requerida.
- 7.4 Las instalaciones térmicas se comprueban con termómetros y/o caudalímetros, verificando que la temperatura del agua y caudal son conformes a los establecido para obra en el plan de mantenimiento, y en su caso, corrigiéndolos hasta alcanzar el nivel especificado en él.
- 7.5 Las pruebas finales de compatibilidad entre materiales, de sujeción, controles de calidad y fichas de productos de equipos y sistemas, y resultados de las pruebas de resistencia y estanquidad se elaboran documentalmente, aportándolos al propietario para proceder a la recepción de los trabajos ejecutados.

8. Elaborar las memorias técnicas o boletines necesarios para solicitar, según proceda, el alta o registro de las instalaciones térmicas mantenidas (modificadas, regularizadas o verificadas sin legalizar), aportando el resultado de las pruebas realizadas según procedimientos establecidos en el reglamento de instalaciones térmicas.

- 8.1 Los croquis y detalles de las instalaciones mantenidas se elaboran, siguiendo la simbología establecida en los reglamentos y normas técnicas para su interpretación, indicando los materiales utilizados y diámetros instalados.
- 8.2 Las memorias técnicas o solicitudes para la modificación de la instalación se rellenan, indicando los datos del cambio y/o adecuación realizada, los caudales y diámetros instalados, y aportando los resultados de las pruebas realizadas.
- 8.3 El resultado de las pruebas finales y modelos elaborados en relación a las instalaciones se aportan al propietario, para su registro, tramitación reglamentaria o alta en las compañías suministradoras.

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 **UC2679_2: Mantener instalaciones térmicas en**

edificios.. Estos conocimientos se presentan agrupados a partir de las actividades profesionales que aparecen en cursiva y negrita:

1. Componentes de las instalaciones térmicas

- Interpretación de documentación técnica. Esquemas y simbología. Equipos y elementos en instalaciones térmicas: unidades enfriadoras; unidades de calor. U.T.A. (Unidades de tratamiento del aire). Distribución y transporte de fluidos. Bombas de calor. Humidificadores y secadores. Depósitos y recipientes. Equipos terminales Equipos de medida y control. Válvulas. Sistemas de arranque, regulación y protección de motores. Detectores, actuadores, alarmas. Explotación energética de las instalaciones. Reglamentación de instalaciones térmicas. Reglamentos de seguridad de instalaciones frigoríficas. Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos.

2. Mantenimiento de instalaciones de climatización

- Interpretación de documentación técnica de mantenimiento. Diagnóstico de averías del sistema eléctrico y sus automatismos. Diagnóstico del estado de elementos de la instalación eléctrica. Máquinas, equipos, útiles, herramientas y medios empleados en el mantenimiento. Operaciones de mantenimiento preventivo del sistema. Mantenimiento de la U.T.A. Mantenimiento del sistema de enfriamiento. Mantenimiento del sistema de calor. Mantenimiento del sistema de distribución y retorno (ventiladores, compuertas, rejillas, difusores, conductos, entre otros). Mantenimiento del sistema eléctrico. Mantenimiento de los sistemas y equipos terminales. Mantenimiento higiénico-sanitario contra la Legionella. Tipología de las averías. Técnicas de mantenimiento energético y ambiental. Control de los consumos energéticos. Tipos de energía y su impacto ambiental. Residuos y su gestión. Criterios para auditorías energéticas de instalaciones térmicas en edificios. Medidas de ahorro y eficiencia energética en las instalaciones térmicas.

3. Explotación energética de las instalaciones

- Técnicas de mantenimiento energético y ambiental. Control de los consumos energéticos. Tipos de energía y su impacto ambiental. Residuos y su gestión. Criterios para auditorías energéticas de instalaciones térmicas en edificios. Medidas de ahorro y eficiencia energética en las instalaciones térmicas.

4. Técnicas de medición en instalaciones térmicas

- Técnicas de medición en instalaciones térmicas. Conocimiento y manejo de instrumentos de medida de variables termodinámicas, hidráulicas y eléctricas. Tipología, características y aplicación. Aplicaciones específicas: evaluación del rendimiento de generadores de calor y frío. Interpretación de resultados y aplicación de medidas de corrección y optimización. Pruebas y medidas de contaminación. Medición de caudales de aire en los locales. Análisis de combustión y de calidad del aire. Caudal de aire en conductos. Medición de temperaturas. Medición de presiones. Medición de humedades. Pruebas de corrientes de aire en los locales. Medición de ruidos. Monitorización y control de dependencias. Puesta y verificación de tomas de tierra. Análisis de tensiones y sobrecalentamiento eléctrico. Potencias de red.

5. Puesta en servicio de instalaciones térmicas en edificios

- Confort ambiental, sensaciones térmicas. Parámetros ambientales. Ruidos. Zonas comerciales. Zonas Domésticas. Oficinas y locales de trabajo. Ajuste y control de instalaciones de climatización por frío. Ajuste y control de instalaciones de climatización por calor. Consumo de energía eléctrica. Consumo de combustibles. Consumo de agua. Instrucciones de uso y funcionamiento de las instalaciones. Instrucciones de puesta en marcha y parada. Instrucciones de mantenimiento de las instalaciones. Instrucciones de seguridad y alerta de las instalaciones.

6. Formación preventiva asociada al instalador térmico en el mantenimiento de equipos y componentes en obras de construcción

- Técnicas preventivas y de protección antes de inicio de trabajos de mantenimiento en obras.
- Aplicación del plan de seguridad y salud en el uso de equipos de trabajos concretos.
- Control y vigilancia sobre el lugar de trabajo.
- Normativa aplicable de seguridad en el desempeño en el puesto de trabajo.
- Interferencias con otros trabajos. Señalización.
- Mantenimiento de las protecciones individuales y colectivas.
- Normativa aplicable de seguridad en el mantenimiento de maquinaria y herramientas.

c) Especificaciones relacionadas con el “saber estar”.

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

- Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.
- Finalizar el trabajo atendiendo a criterios de idoneidad, rapidez, economía y eficacia.
- Adaptarse a la organización, a sus cambios organizativos y tecnológicos, así como a situaciones o contextos nuevos.
- Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.
- Demostrar cierta autonomía en la resolución de pequeñas contingencias relacionadas con su actividad.
- Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación, utilizando los conocimientos adquiridos.
- Aplicar de forma efectiva el principio de igualdad de trato y no discriminación en las condiciones de trabajo entre mujeres y hombres.
- Favorecer la igualdad efectiva entre mujeres y hombres en el desempeño competencial.

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 “UC2679_2: Mantener instalaciones térmicas en edificios.”, 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 mantener instalaciones térmicas en edificios, según orden de trabajo y especificaciones técnicas. Esta situación comprenderá al menos las siguientes actividades:

- 1.** Determinar las características de intervención en la obra para ejecutar los trabajos de mantenimiento de instalaciones térmicas en edificios.
- 2.** Comprobar el estado previo de soportes o unidades de obra en función del tipo de instalación térmica a mantener.
- 3.** Diagnosticar el fallo y/o avería de los equipos y sistemas de las instalaciones térmicas en edificios una vez localizado.
- 4.** Elaborar las memorias técnicas o boletines necesarios para solicitar, según proceda, el alta o registro de las instalaciones térmicas mantenidas.

Condiciones adicionales:

- 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>Calidad en la determinación de las características de intervención en la obra para ejecutar los trabajos de mantenimiento de instalaciones térmicas en edificios.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Concreción de las características, dimensiones y estado actual de los soportes y/o unidades de obra mediante un examen visual o con equipos de medición "in situ" (flexómetro, niveles, entre otros), o contrastándolo con la obra o proyecto, si procede.- Concreción del tipo y calidad de accesorios, canalizaciones y componentes auxiliares a mantener en la edificación en función de las exigencias establecidas en el plan de mantenimiento (diámetros, soportes, componentes de control y regulación, entre otras).- Verificación de las tomas de conexión y equipos térmicos (separación, alturas, entre otros) en función del tipo red a mantener según las exigencias definidas para la obra en el plan de mantenimiento.- Concreción de las especificaciones de ejecución, en su caso, estableciéndolas en función de las actividades a realizar, de los procesos a aplicar, considerando las exigencias establecidas para la obra de mantenimiento (lugar de trabajo, ergonomía, actividad preventiva, entre otros).

	<p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala A.</i></p>
<p><i>Comprobar el estado previo de soportes o unidades de obra en función del tipo de instalación térmica a mantener.</i></p>	<ul style="list-style-type: none">- Detección del tipo de soporte o unidad de obra (fábricas de ladrillo, tabiquería de cartón yeso, bloques, entre otros), utilizando las herramientas específicas (piqueta, martillo, entre otros).- Detección de las condiciones del soporte o unidad de obra (espesores, resistencia, verticalidad entre otros) tanto horizontales como verticales, aplicando los equipos específicos de control (niveles, reglas, medidores de distancias, entre otros).- Replanteamiento de las tomas de conexión de los equipos térmicos, marcándolas sobre el soporte, usando marcadores o pinturas en función del tipo de equipo, valvulería o elemento a mantener según las exigencias definidas para la obra de mantenimiento. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala B.</i></p>
<p><i>Eficiencia en el diagnóstico del fallo y/o avería de los equipos y sistemas de las instalaciones térmicas en edificios una vez localizado.</i></p>	<ul style="list-style-type: none">- Diagnóstico del estado, fallo o avería en los sistemas a partir de los datos recogidos en la documentación técnica, partes de averías y equipos de medida, permitiendo su identificación, causas que lo provocan, aplicando criterios de seguridad relativa a equipos, medios y personas.- Chequeo del estado de los controles, parámetros eléctricos, automatismo y comunicación industrial en la zona o elemento diagnosticado como averiado, con el equipo y procedimiento específico, permitiendo determinar los elementos que hay que sustituir o reparar.- Determinación del estado de los elementos, comprobando cada una de sus partes funcionales, utilizando procedimientos y medios adecuados para realizar su valoración, recogiendo los resultados en el informe correspondiente con la precisión requerida.- Aplicación de las operaciones de diagnóstico se aplican sin provocar otras averías o daños y en el tiempo previsto según el plan de mantenimiento. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala C.</i></p>

<p><i>Elaborar las memorias técnicas o boletines necesarios para solicitar, según proceda, el alta o registro de las instalaciones térmicas mantenidas.</i></p>	<ul style="list-style-type: none">- Elaboración de los croquis y detalles de las instalaciones mantenidas, siguiendo la simbología establecida en los reglamentos y normas técnicas para su interpretación, indicando los materiales utilizados y diámetros instalados.- Rellenado de las memorias técnicas o solicitudes para la modificación de la instalación, indicando los datos del cambio y/o adecuación realizada, los caudales y diámetros instalados, y aportando los resultados de las pruebas realizadas.- Aportación al propietario el resultado de las pruebas finales y modelos elaborados en relación a las instalaciones, para su registro, tramitación reglamentaria o alta en las compañías suministradoras. <p><i>El desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio de mérito.</i></p>
<p><i>Cumplimiento del tiempo asignado, considerando el que emplearía un o una profesional competente.</i></p>	
<p><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></p>	

Escala A

4	<p><i>Para la determinación de las características de intervención en la obra para ejecutar los trabajos de mantenimiento de instalaciones térmicas en edificios, concreta las características, dimensiones y estado actual de los soportes y/o unidades de obra mediante un examen visual o con equipos de medición "in situ" (flexómetro, niveles, entre otros), o contrastándolo con la obra o proyecto, si procede. Concreta el tipo y calidad de accesorios, canalizaciones y componentes auxiliares a mantener en la edificación en función de las exigencias establecidas en el plan de mantenimiento (diámetros, soportes, componentes de control y regulación, entre otras). Verifica las tomas de conexión y equipos térmicos (separación, alturas, entre otros) en función del tipo red a mantener según las exigencias definidas para la obra en el plan de mantenimiento. Concreta las especificaciones de ejecución, en su caso, estableciéndolas en función de las actividades a realizar, de los procesos a aplicar, considerando las exigencias establecidas para la obra de mantenimiento (lugar de trabajo, ergonomía, actividad preventiva, entre otros), de manera excelente.</i></p>
3	<p><i>Para la determinación de las características de intervención en la obra para ejecutar los trabajos de mantenimiento de instalaciones térmicas en edificios, concreta las características, dimensiones y estado actual de los soportes y/o unidades de obra mediante un examen visual o con equipos de medición "in situ" (flexómetro, niveles, entre otros), o contrastándolo con la obra o proyecto, si procede. Concreta el tipo y calidad de accesorios, canalizaciones y componentes auxiliares a mantener en la edificación en función de las exigencias establecidas en el plan de mantenimiento (diámetros, soportes, componentes de control y regulación, entre</i></p>

	<p><i>otras). Verifica las tomas de conexión y equipos térmicos (separación, alturas, entre otros) en función del tipo red a mantener según las exigencias definidas para la obra en el plan de mantenimiento. Concreta las especificaciones de ejecución, en su caso, estableciéndolas en función de las actividades a realizar, de los procesos a aplicar, considerando las exigencias establecidas para la obra de mantenimiento (lugar de trabajo, ergonomía, actividad preventiva, entre otros), de manera adecuada.</i></p>
2	<p><i>Para la determinación de las características de intervención en la obra para ejecutar los trabajos de mantenimiento de instalaciones térmicas en edificios, concreta las características, dimensiones y estado actual de los soportes y/o unidades de obra mediante un examen visual o con equipos de medición "in situ" (flexómetro, niveles, entre otros), o contrastándolo con la obra o proyecto, si procede. Concreta el tipo y calidad de accesorios, canalizaciones y componentes auxiliares a mantener en la edificación en función de las exigencias establecidas en el plan de mantenimiento (diámetros, soportes, componentes de control y regulación, entre otras). Verifica las tomas de conexión y equipos térmicos (separación, alturas, entre otros) en función del tipo red a mantener según las exigencias definidas para la obra en el plan de mantenimiento. Concreta las especificaciones de ejecución, en su caso, estableciéndolas en función de las actividades a realizar, de los procesos a aplicar, considerando las exigencias establecidas para la obra de mantenimiento (lugar de trabajo, ergonomía, actividad preventiva, entre otros), pero comete grandes errores que afectan al resultado final.</i></p>
1	<p><i>No determina las características de intervención en la obra para ejecutar los trabajos de mantenimiento de instalaciones térmicas en edificios.</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 la comprobación del estado previo de soportes o unidades de obra en función del tipo de instalación térmica a mantener, detecta el tipo de soporte o unidad de obra (fábricas de ladrillo, tabiquería de cartón yeso, bloques, entre otros), utilizando las herramientas específicas (piqueta, martillo, entre otros). Detecta de las condiciones del soporte o unidad de obra (espesores, resistencia, verticalidad entre otros) tanto horizontales como verticales, aplicando los equipos específicos de control (niveles, reglas, medidores de distancias, entre otros). Replantea las tomas de conexión de los equipos térmicos, marcándolas sobre el soporte, usando marcadores o pinturas en función del tipo de equipo, valvulería o elemento a mantener según las exigencias definidas para la obra de mantenimiento, de manera excelente.</i></p>
3	<p><i>Para la comprobación del estado previo de soportes o unidades de obra en función del tipo de instalación térmica a mantener, detecta el tipo de soporte o unidad de obra (fábricas de ladrillo, tabiquería de cartón yeso, bloques, entre otros), utilizando las herramientas específicas (piqueta, martillo, entre otros). Detecta de las condiciones del soporte o unidad de obra (espesores, resistencia, verticalidad entre otros) tanto horizontales como verticales, aplicando los equipos específicos de control (niveles, reglas, medidores de distancias, entre otros). Replantea las tomas de conexión de los equipos térmicos, marcándolas sobre el soporte,</i></p>

	<p><i>usando marcadores o pinturas en función del tipo de equipo, valvulería o elemento a mantener según las exigencias definidas para la obra de mantenimiento, de manera adecuada.</i></p>
2	<p><i>Para la comprobación del estado previo de soportes o unidades de obra en función del tipo de instalación térmica a mantener, detecta el tipo de soporte o unidad de obra (fábricas de ladrillo, tabiquería de cartón yeso, bloques, entre otros), utilizando las herramientas específicas (piqueta, martillo, entre otros). Detecta de las condiciones del soporte o unidad de obra (espesores, resistencia, verticalidad entre otros) tanto horizontales como verticales, aplicando los equipos específicos de control (niveles, reglas, medidores de distancias, entre otros). Replantea las tomas de conexión de los equipos térmicos, marcándolas sobre el soporte, usando marcadores o pinturas en función del tipo de equipo, valvulería o elemento a mantener según las exigencias definidas para la obra de mantenimiento, pero comete grandes errores que afectan al resultado final.</i></p>
1	<p><i>No comprueba el estado previo de soportes o unidades de obra en función del tipo de instalación térmica a mantener.</i></p>

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

Escala C

4	<p><i>Para el diagnóstico del fallo y/o avería de los equipos y sistemas de las instalaciones térmicas en edificios una vez localizado, diagnostica el estado, fallo o avería en los sistemas a partir de los datos recogidos en la documentación técnica, partes de averías y equipos de medida, permitiendo su identificación, causas que lo provocan, aplicando criterios de seguridad relativa a equipos, medios y personas. Chequea el estado de los controles, parámetros eléctricos, automatismo y comunicación industrial en la zona o elemento diagnosticado como averiado, con el equipo y procedimiento específico, permitiendo determinar los elementos que hay que sustituir o reparar. Determina el estado de los elementos, comprobando cada una de sus partes funcionales, utilizando procedimientos y medios adecuados para realizar su valoración, recogiendo los resultados en el informe correspondiente con la precisión requerida. Aplica las operaciones de diagnóstico se aplican sin provocar otras averías o daños y en el tiempo previsto según el plan de mantenimiento, de manera excelente.</i></p>
3	<p><i>Para el diagnóstico del fallo y/o avería de los equipos y sistemas de las instalaciones térmicas en edificios una vez localizado, diagnostica el estado, fallo o avería en los sistemas a partir de los datos recogidos en la documentación técnica, partes de averías y equipos de medida, permitiendo su identificación, causas que lo provocan, aplicando criterios de seguridad relativa a equipos, medios y personas. Chequea el estado de los controles, parámetros eléctricos, automatismo y comunicación industrial en la zona o elemento diagnosticado como averiado, con el equipo y procedimiento específico, permitiendo determinar los elementos que hay que sustituir o reparar. Determina el estado de los elementos, comprobando cada una de sus partes funcionales, utilizando procedimientos y medios adecuados para realizar su valoración, recogiendo los resultados en el informe correspondiente con la precisión requerida. Aplica las operaciones de diagnóstico se aplican sin provocar otras averías o daños y en el tiempo previsto según el plan de mantenimiento, de manera adecuada.</i></p>

2	<p><i>Para el diagnóstico del fallo y/o avería de los equipos y sistemas de las instalaciones térmicas en edificios una vez localizado, diagnostica el estado, fallo o avería en los sistemas a partir de los datos recogidos en la documentación técnica, partes de averías y equipos de medida, permitiendo su identificación, causas que lo provocan, aplicando criterios de seguridad relativa a equipos, medios y personas. Chequea el estado de los controles, parámetros eléctricos, automatismo y comunicación industrial en la zona o elemento diagnosticado como averiado, con el equipo y procedimiento específico, permitiendo determinar los elementos que hay que sustituir o reparar. Determina el estado de los elementos, comprobando cada una de sus partes funcionales, utilizando procedimientos y medios adecuados para realizar su valoración, recogiendo los resultados en el informe correspondiente con la precisión requerida. Aplica las operaciones de diagnóstico se aplican sin provocar otras averías o daños y en el tiempo previsto según el plan de mantenimiento, pero comete grandes errores que afectan al resultado final.</i></p>
1	<p><i>No diagnostica el fallo y/o avería de los equipos y sistemas de las instalaciones térmicas en edificios una vez localizado.</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.

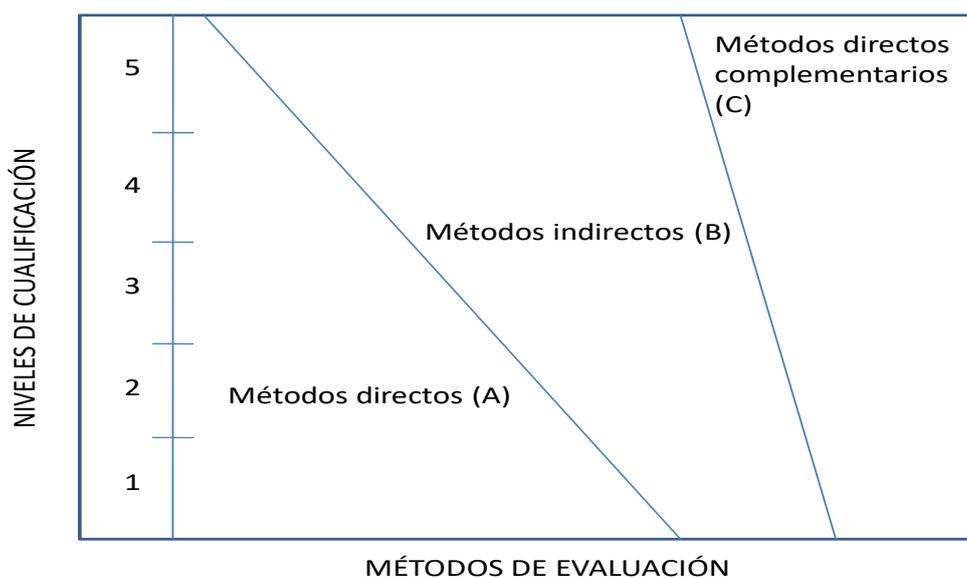
2.1. Métodos de evaluación y criterios generales de elección.

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 Planificar y determinar el proceso de decoración de vidrio mediante aplicaciones de color, se le someterá, al menos, a una prueba profesional de evaluación y a una entrevista profesional estructurada sobre la
- 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.



UNIÓN EUROPEA
NextGenerationEU