



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 CLIMATIZACIÓN Y  
VENTILACIÓN-EXTRACCIÓN**

**Código: IMA369\_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 UC1158_2: Montar instalaciones de climatización y ventilación-extracción	7
4. Guía de Evidencia de la UC1159_2: Mantener instalaciones de climatización y ventilación-extracción	33
5. Glosario de términos utilizado en Montaje y mantenimiento de instalaciones de climatización y ventilación-extracción	49



## 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 otorgan y, por tanto, en beneficio de las trabajadoras y trabajadores cuyas competencias profesionales se vean acreditadas.



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

**“UC1158\_2: Montar instalaciones de climatización y ventilación-extracción”**

**CUALIFICACIÓN PROFESIONAL:  
MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES DE  
CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN-EXTRACCIÓN**

**Código: IMA369\_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 UC1158\_2: Montar instalaciones de climatización y ventilación-extracción.

### 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 climatización y ventilación-extracción, actuando según los protocolos establecidos, 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 las instalaciones de climatización y ventilación-extracción según las especificaciones recogidas en el proyecto y cumpliendo la normativa vigente.**





- 1.1 Obtener información de los planos y especificaciones técnicas de la instalación e instrucciones recibidas, para conocer con claridad y precisión el montaje que se debe realizar.
  - 1.2 Establecer el plan de montaje cumpliendo las especificaciones del proyecto y a partir de planos o documentación técnica.
  - 1.3 Comprobar las características de los equipos de climatización y ventilación-extracción (U.T.A., enfriadora, producción de calor, regulación y control, entre otros), conductos, componentes y materiales, según el presupuesto y pliego de condiciones especificados en el proyecto.
  - 1.4 Seleccionar el material en función de sus características y previendo las herramientas necesarias, siguiendo la documentación técnica, para su distribución en la obra.
  - 1.5 Comprobar que el estado y las características de los cuadros, equipos y elementos de la instalación eléctrica de alimentación, de potencia de máquinas y del sistema de regulación y control, que se reciben, identificando el cumplimiento de las características prescritas en el listado correspondiente, la reglamentación, homologaciones y especificaciones, y verificando su estado.
  - 1.6 Replantear la instalación, marcando y trazando la misma, cumpliendo las especificaciones del proyecto y a partir de planos o documentación técnica.
  - 1.7 Ubicar los equipos en su emplazamiento final, utilizando los medios de transporte y elevación acorde a sus características, evitando su deterioro, cumpliendo las especificaciones del proyecto y a partir de planos o documentación técnica.
- Desarrollar las actividades cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales aplicables.

## **2. Montar y conectar los equipos y elementos de las instalaciones de climatización y ventilación-extracción, según la documentación del proyecto y cumpliendo la normativa vigente.**

- 2.1 Montar los equipos frigoríficos, hidráulicos y de canalización de aire, utilizando los materiales especificados en la documentación técnica.
- 2.2 Modificar los trazados previstos, conservando la sección equivalente sin provocar pérdidas de carga adicionales informando al responsable, registrando y anexando al certificado final de instalación dichas modificaciones.
- 2.3 Marcar y trazar la instalación según lo especificado en la documentación de montaje.
- 2.4 Colocar las tuberías y conductos evitando deformaciones y verificando que están en perfecto estado.
- 2.5 Montar los soportes especificados para el peso de tubería y conductos, asegurando que la distancia entre ellos sea la establecida en la documentación.
- 2.6 Unir los tubos y conectar con los equipos de la instalación, utilizando dispositivos que permitan la libre dilatación y situándolos en lugares accesibles para su mantenimiento.
- 2.7 Colocar las grapas de sujeción evitando puentes térmicos y acciones electrolíticas.
- 2.8 Montar los sistemas antivibratorios evitando la transmisión de vibraciones.
- 2.9 Montar el aislamiento térmico de la instalación, con la barrera superficial de condensación de vapor continua, evitando los puentes térmicos, utilizando los materiales prescritos y aplicando la normativa vigente.
- 2.10 Montar los equipos, aparatos y elementos de regulación y control de forma que sean accesibles para las operaciones de mantenimiento, regulación y control



de las instalaciones, cumpliendo con lo especificado en la documentación técnica.

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

### **3. Cablear y conexionar equipos y elementos eléctricos para mando, control y protección eléctrica de las instalaciones de climatización y ventilación-extracción, según el plan de montaje y cumpliendo la normativa vigente.**

- 3.1 Obtener información para el montaje de los equipos y elementos del sistema eléctrico de los planos, a partir del plan de montaje.
  - 3.2 Ubicar y fijar canalizaciones y registros, teniendo en cuenta los tipos de redes, tensiones, dimensiones, el trazado, sujeción y conformado, siguiendo planos de montaje y especificaciones técnicas.
  - 3.3 Cablear la instalación con los conductores de sección especificada, evitando que sufran daños en su aislamiento y características mecánicas.
  - 3.4 Montar las protecciones requeridas contra sobrecargas, corrientes de cortocircuito y defectos de aislamiento.
  - 3.5 Conexionar los equipos y elementos de la instalación, con los conectores y terminales especificados.
  - 3.6 Comprobar la instalación eléctrica utilizando los instrumentos de medida indicados, cumpliendo con la normativa vigente.
  - 3.7 Registrar las modificaciones al proyecto efectuadas en la fase de montaje, anexando al certificado final de instalación e informando a la persona correspondiente.
- Desarrollar las actividades cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales aplicables.

### **4. Probar y ajustar los parámetros en las instalaciones de climatización y ventilación-extracción, según la documentación del proyecto, y cumpliendo la normativa vigente.**

- 4.1 Obtener información para el ajuste de los equipos y elementos de la instalación a partir del plan de montaje y especificaciones técnicas de la instalación.
- 4.2 Verificar los aparatos de medida, protección y seguridad, según el plan de montaje.
- 4.3 Seleccionar las herramientas, útiles e instrumentos de medida adecuados para las intervenciones requeridas, asegurándonos de la vigencia del certificado de calibración de los instrumentos y aparatos de medida empleados.
- 4.4 Comprobar, previamente a la puesta en marcha de la instalación de climatización, según legislación vigente y prescripciones del proyecto, la estanqueidad de los circuitos de fluidos térmicos y refrigerantes y los conductos de distribución de aire.
- 4.5 Efectuar pruebas, previas a la puesta en marcha de la instalación, de la libre dilatación de tuberías y elementos a distintas temperaturas, según legislación vigente y prescripciones del proyecto.
- 4.6 Comprobar, previamente a la puesta en marcha de la instalación, según legislación vigente y prescripciones del proyecto, el funcionamiento de las Unidades de Tratamiento de Aire (U.T.A.), equipo de frío o de calor, bombas, ventiladores y de equipos en general, los elementos de regulación de aire



- (compuertas, ecualizadores de flujo, entre otros), los desagües, bombas de achique y los órganos de control, elementos de seguridad y alarmas.
- 4.7 Comprobar, previamente a la puesta en marcha de la instalación, según legislación vigente y prescripciones del proyecto, los caudales de captación y arrastre de las campanas y cabinas, caudal y velocidad de entrada de aire, la distribución del aire en los locales, los recuperadores de calor, filtros, baterías, entre otros, midiendo las temperaturas del aire, pérdidas de carga y velocidades de paso, la calidad adecuada del aire del recinto donde opera el sistema, y la calidad del aire expulsado a la atmósfera (sólidos en suspensión).
  - 4.8 Medir los niveles de ruido y vibraciones de la instalación, utilizando los equipos de medida especificados, según legislación vigente y prescripciones del proyecto.
  - 4.9 Comprobar las medidas de seguridad eléctrica prescriptivas (cableado, medidas de resistencia a tierra y de los aislamientos, respuesta de los dispositivos de protección entre otros), aplicando los procedimientos establecidos.
  - 4.10 Registrar los resultados de las pruebas, cumplimentando los registros previstos en la legislación vigente y siguiendo los procedimientos establecidos.
    - Desarrollar las actividades cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales aplicables.

## **5. Poner en servicio instalaciones de climatización y ventilación-extracción, según requerimientos y cumpliendo la normativa vigente.**

- 5.1 Cargar los parámetros de control siguiendo los procedimientos establecidos.
- 5.2 Ajustar los elementos de regulación y control de funcionamiento siguiendo los procedimientos establecidos.
- 5.3 Poner en servicio los equipos que componen las instalaciones de climatización y ventilación-extracción siguiendo los procedimientos establecidos.
- 5.4 Medir los parámetros de la instalación de climatización (temperatura, humedad relativa, velocidad y calidad del aire, entre otros), tras la puesta en servicio, ajustando los elementos que los controlan y regulan comprobando que cumple con la legislación vigente, contrastando los valores obtenidos con los especificados en la documentación técnica.
- 5.5 Comprobar tras la puesta en servicio, los parámetros de la instalación de ventilación-extracción (la calidad del aire y los valores de sobrepresión o depresión) ajustando los elementos que los controlan y regulan comprobando que cumplen la legislación vigente (RITE), siguiendo los procedimientos establecidos o especificados y utilizando las herramientas, instrumentos y aparatos de medida requeridos para cada caso.
- 5.6 Efectuar pruebas de prestaciones y eficiencia energéticas de los componentes de las instalaciones de climatización y ventilación-extracción siguiendo los procedimientos establecidos o especificados en cada caso
- 5.7 Registrar los resultados de las pruebas, cumplimentando los registros previstos en la legislación vigente y siguiendo los procedimientos establecidos
- 5.8 Elaborar el informe de puesta en servicio de las instalaciones de climatización y ventilación-extracción, con la información necesaria, la precisión requerida y en el formato normalizado.
  - 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 UC1158\_2: Montar instalaciones de climatización y ventilación-extracción. Estos conceptos y procedimientos se presentan agrupados teniendo como referente las actividades profesionales principales que aparecen en cursiva y negrita. Estos conocimientos se presentan agrupados a partir de las actividades profesionales principales que aparecen en cursiva y negrita:

**1. Preparación y replanteo del montaje de las instalaciones de climatización y ventilación-extracción según las especificaciones recogidas en el proyecto o documentación técnica**

- Equipos y Materiales de las instalaciones. Características. Uso
- Lista materiales.
- Certificados de homologación de los productos y equipos.
- 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. Montaje y conexión de los equipos y elementos de las instalaciones de climatización y ventilación-extracción, según la documentación del proyecto, y cumpliendo la normativa vigente.**

- Especificaciones de productos y calidades.
- Planos de la instalación.
- Generadores.
- Calderas.
- Quemadores.
- Chimeneas.
- Ventiladores.
- Extractores.
- Expansión y seguridad.
- Vasos de expansión, tipos y características.
- Válvulas de seguridad, tipos y características.
- Equipos de bombeo, equilibrado, entre otros.
- Bombas y circuladores, tipos y características.
- Válvulas de equilibrado, tipos y características.
- Acumuladores, intercambiadores, entre otros.
- Acumuladores e interacumuladores, tipos y características.
- Intercambiadores, tipos y características.
- Aislamiento térmico.
- Emisores.
- Radiadores, tipos y características.
- Ventilconvectores, aerotermos, entre otros, tipos y características.
- Superficies radiantes, tipos y características.
- Valvulería y accesorios.
- Equipos y elementos de regulación y control.
- Autómatas, centralitas, entre otros, tipos y características.



- Sondas, termostatos, presostatos, registradores, entre otros, tipos y características.

### **3. Interconexión de equipos y elementos eléctricos para mando, control y protección eléctrica de las instalaciones de climatización y ventilación-extracción según la documentación del proyecto y cumpliendo la normativa vigente.**

- Especificaciones de productos y calidades.
- Planos de la instalación. Esquemas eléctricos.
- Equipos y elementos de regulación y control. Características.
- Equipos y protecciones eléctricas.
  - Armarios de maniobra y control.
  - Interruptores diferenciales, magnetotérmicos, disyuntores, entre otros.
  - Contactores, reles, entre otros.
- Equipos de medidas eléctricas.
- Cuadro de potencia. Características.

### **4. Pruebas, comprobaciones y ajustes de los parámetros en las instalaciones de climatización y ventilación-extracción según la documentación del proyecto y cumpliendo la normativa vigente.**

- Certificados de homologación de los productos y equipos.
- Equipos de medidas eléctricas.
- Equipos de climatización y ventilación-extracción (U.T.A., enfriadora, producción de calor, regulación de aire, desagües y control, entre otros).
- Caudal y velocidad de entrada de aire, distribución del aire en los locales, recuperadores de calor, filtros, baterías, entre otros, pérdidas de carga y calidad del aire.
- Niveles de ruido y vibraciones.
- Equipos y elementos de regulación y control.
  - Automatas, centralitas, entre otros, tipos y características.
  - Sondas, termostatos, presostatos, registradores, entre otros, tipos y características.

### **5. Puesta en servicio de las instalaciones de climatización y ventilación-extracción, según la documentación del proyecto y cumpliendo la normativa vigente.**

- Certificados de homologación de los productos y equipos.
- Equipos de medidas eléctricas.
- Equipos de climatización y ventilación-extracción (U.T.A., enfriadora, producción de calor, regulación de aire, desagües y control, entre otros).
- Temperatura y humedad relativa.
- Caudal y velocidad de entrada de aire, distribución del aire en los locales, recuperadores de calor, filtros, baterías, entre otros, pérdidas de carga y calidad del aire.
- Equipos y elementos de regulación y control.
  - Automatas, centralitas, entre otros, tipos y características.
  - Sondas, termostatos, presostatos, registradores, entre otros, tipos y características.
- Comprobación de elementos sensores y medida de señales.
- Parametrización de automatas empleados en instalaciones caloríficas.
- Puesta en marcha y control de la instalación.



- Informe de puesta en servicio.

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

- Reglamento de instalaciones térmicas en edificios (RITE).
- Reglamento electrotécnico de baja tensión.
- Reglamentación autonómica sobre instalaciones térmicas.
- Ley de prevención de riesgos laborales.
- Normativa de calidad de aplicación en el sector.
- Proyecto o memoria técnica de la instalación de climatización y ventilación-extracción.
- Especificaciones de productos y calidades.
- Planos de la instalación.
- Instrucciones del proyectista.

**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, entre otros.
- 2.6 Identificar las repercusiones de su trabajo en la actividad y en el logro de los objetivos de la organización.



- 2.7 Importancia de la previsión en las fases de montaje y aprovisionamiento de todo el material necesario antes de comenzar el montaje.
  - 2.8 Trascendencia del orden y el método correcto en el desarrollo de la labor de montaje.
  - 2.9 Rigor en la comprobación de las características de los equipos respecto a las especificaciones de la instalación.
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 Transmitir 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. Situación profesional 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 “UC1158\_2: Montar instalaciones de climatización y ventilación-extracción”, se tienen dos situaciones profesionales de evaluación y se concretan en los siguientes términos:



### **1.2.1. Situación profesional de evaluación número 1.**

#### **a) Descripción de la situación profesional de evaluación número 1.**

En esta situación profesional, la persona candidata demostrará la competencia requerida para montar una instalación destinada a la climatización de un local destinado a oficinas en el cual existen cuatro oficinas con una ocupación media de 2 personas. La generación de frío y calor se realiza mediante una planta enfriadora en bomba de calor de 18 kW térmicos, el intercambio se realiza en una UTA que incorpora unidad de free cooling, humectación y deshumectación. La distribución mediante conductos de impulsión y retorno y el control es individualizado por oficina. Esta situación comprenderá al menos las siguientes actividades:

1. Ejecutar el montaje de los equipos destinados a la climatización en las condiciones requeridas del sistema generador, red de tuberías, conductos, UTA y otros, con sus correspondientes accesorios.
2. Cablear y conexionar los sistemas para mando, control y protección eléctrica.
3. Efectuar las pruebas reglamentarias y poner en servicio, 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 la ejecución total o parcial de una instalación real.

#### **b) Criterios de evaluación asociados a la situación de evaluación número 1.**

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 número 1, los criterios se especifican en el cuadro siguiente:

<b>Criterios de mérito</b>	<b>Indicadores, escalas y umbrales de desempeño competente</b>
<i>Cumplimiento de los requerimientos establecidos para planificar el montaje</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Verificación en la recepción de los materiales y equipos señalados en el listado correspondiente y la existencia de certificados de homologación.</li><li>- Grado de cumplimiento de la documentación técnica en el replanteo de la instalación.</li><li>- Secuenciación de las actividades del montaje, rentabilización de tiempos y esfuerzos</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala A.</i></p>
<i>Cumplimiento de los requerimientos establecidos para ejecutar el montaje del sistema generador, red de tuberías, conductos y unidades terminales, con sus correspondientes accesorios</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Interpretación de la documentación técnica de la instalación</li><li>- Interpretación de los planos y especificaciones del montaje</li><li>- Ejecución del montaje según procedimientos establecidos</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala B.</i></p>
<i>Cumplimiento de los requerimientos establecidos para cablear y conexas los sistemas para mando, control y protección eléctrica</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Interpretación de los planos y especificaciones del montaje</li><li>- Ejecución del montaje según procedimientos establecidos</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala C.</i></p>
<i>Cumplimiento de los requerimientos establecidos para efectuar las pruebas reglamentarias y poner en servicio la instalación.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Ejecución de las pruebas requeridas por la normativa vigente</li><li>- Ejecución de la puesta en marcha de la instalación según procedimientos establecidos</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala D.</i></p>
<i>Cumplimiento de los requerimientos establecidos para documentar la instalación ejecutada mediante los registros exigibles en la normativa vigente</i>	<p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio de mérito.</i></p>



## Escala A

5	<p><i>Recibe y acepta 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, así como que disponen de hoja de suministro y etiquetado, copia del certificado de garantía del fabricante de acuerdo con la ley 23/2003 y certificado de conformidad o autorización administrativa. Realiza el replanteo según el procedimiento y secuencia las actividades de montaje rentabilizando tiempos y esfuerzos. Documenta las modificaciones que sea preciso realizar</i></p>
4	<p><i>Recibe y acepta en obra los materiales y equipos, verificando que disponen de la documentación exigida, que cumplen con las condiciones exigidas en el proyecto o memoria técnica, que han sido sometidos a los ensayos y pruebas exigidos por normativa o proyecto, así como que disponen de hoja de suministro y etiquetado, copia del certificado de garantía del fabricante de acuerdo con la ley 23/2003 y certificado de conformidad o autorización administrativa. Realiza el replanteo según el procedimiento y secuencia las actividades de montaje rentabilizando tiempos y esfuerzos. Documenta las modificaciones que sea preciso realizar. Descuida algún aspecto secundario</i></p>
3	<p><i>Recibe y acepta en obra los materiales y equipos, verificando que corresponden a los especificados en el proyecto o memoria técnica, que disponen de hoja de suministro y etiquetado, y certificado de conformidad o autorización administrativa. Realiza el replanteo según el procedimiento y secuencia las actividades de montaje rentabilizando tiempos y esfuerzos. Documenta las modificaciones que sea preciso realizar</i></p>
2	<p><i>Recibe y acepta 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 disponen de hoja de suministro y etiquetado. Realiza el replanteo según el procedimiento y secuencia las actividades de montaje rentabilizando parcialmente tiempos y esfuerzos. No documenta las modificaciones que sea preciso realizar</i></p>
1	<p><i>Recibe y acepta en obra los materiales y equipos, sin realizar ninguna verificación. Realiza el replanteo según el procedimiento y no secuencia las actividades de montaje. No documenta las modificaciones que sea preciso realizar</i></p>

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. Mantiene el orden y la 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 descuidando algún aspecto secundario. Mantiene el orden y la limpieza en el puesto de trabajo</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. No utiliza los materiales y equipos, los medios auxiliares y las operaciones de mecanizado reflejadas en las especificaciones técnicas. Mantiene el orden y la limpieza en el puesto de trabajo</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 sin reflejarlas 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 el orden y la limpieza en el puesto de trabajo.</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 sin seguir los controles establecidos en el pliego de condiciones y sin reflejarlas 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 el orden y la limpieza en el puesto de trabajo.</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. Mantiene el orden y la 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 descuidando algún aspecto secundario. Mantiene el orden y la limpieza en el puesto de trabajo.</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. Utiliza los materiales y equipos, los medios auxiliares y las operaciones de mecanizado reflejadas en las especificaciones técnicas descuidando algún aspecto secundario. No mantiene el orden y la limpieza en el puesto de trabajo.</i>
2	<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 sin seguir los controles establecidos en el pliego de condiciones y sin reflejarlas en la documentación de obra. Utiliza los materiales y equipos, los medios auxiliares y las operaciones de mecanizado reflejadas en las especificaciones técnicas descuidando algún aspecto secundario. No mantiene el orden y la limpieza en el puesto de trabajo.</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 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 el orden y la limpieza en el puesto de trabajo.</i>

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



## Escala D

5	<i>Ejecuta las pruebas de la instalación requeridas por la normativa vigente y de acuerdo con las especificaciones técnicas del proyecto o memoria técnica, reflejándolas en la documentación final de la instalación. Utiliza los equipos y medios auxiliares requeridos y calibrados. Mantiene el orden y la limpieza en el puesto de trabajo.</i>
4	<i>Ejecuta las pruebas de la instalación requeridas por la normativa vigente y de acuerdo con las especificaciones técnicas del proyecto o memoria técnica, reflejándolas en la documentación final de la instalación. Utiliza los equipos y medios auxiliares requeridos y calibrados, descuidando algún aspecto secundario. Mantiene el orden y la limpieza en el puesto de trabajo.</i>
3	<i>Ejecuta las pruebas de la instalación requeridas por la normativa vigente y de acuerdo con las especificaciones técnicas del proyecto o memoria técnica, reflejándolas en la documentación final de la instalación. Utiliza los equipos y medios auxiliares requeridos y calibrados, descuidando algún aspecto secundario. No mantiene el orden y la limpieza en el puesto de trabajo.</i>
2	<i>Ejecuta las pruebas de la instalación requeridas por la normativa vigente y de acuerdo con las especificaciones técnicas del proyecto o memoria técnica, reflejándolas en la documentación final de la instalación. No utiliza los equipos y medios auxiliares requeridos y calibrados. No mantiene el orden y la limpieza en el puesto de trabajo.</i>
1	<i>Ejecuta las pruebas de la instalación sin tener en cuenta las requeridas por la normativa vigente ni las especificaciones técnicas del proyecto o memoria técnica, sin reflejarlas en la documentación final de la instalación. No utiliza los equipos y medios auxiliares requeridos y calibrados. No mantiene el orden y la limpieza en el puesto de trabajo.</i>

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

### 1.2.2. Situación profesional de evaluación número 2.

#### a) Descripción de la situación profesional de evaluación.

En esta situación profesional, la persona candidata demostrará la competencia requerida para montar el sistema de ventilación extracción destinado a cubrir las necesidades de un local de 80 m<sup>2</sup> destinado a peluquería, en el que han instalado 2 cabinas de rayos UVA, 2 puestos de lavado de cabezas y 4 puestos de secadores, además de 1 zona de peinado y una zona de manicura, incorporando un sistema de control de categoría IDA-C6, obteniendo una calida de aire interior IDA-2 en cabinas e IDA-3 en el resto del local, según procedimientos establecidos. Esta situación comprenderá al menos las siguientes actividades:



1. Ejecutar el montaje de los equipos destinados a la ventilación-extracción en las condiciones requeridas del ventilador-extractor, red de conductos, rejillas y difusores, con sus correspondientes accesorios.
2. Cablear y conexonar los sistemas para mando, control y protección eléctrica.
3. 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 la ejecución total o parcial de una instalación real.

**b) Criterios de evaluación asociados a la situación de evaluación número 2**

En la situación profesional de evaluación número 2, los criterios se especifican en el cuadro siguiente:

<i>Criterios de mérito</i>	<i>Indicadores, escalas y umbrales de desempeño competente</i>
<i>Planificar el montaje de la instalación.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Recepción y verificación en la recepción de los materiales y equipos.</li><li>- Replanteo de la instalación.</li><li>- Secuenciación de las actividades del montaje, rentabilización de tiempos y esfuerzos</li><li>- Elaboración de documentos.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala E.</i></p>
<i>Montar el sistema generador, red de tuberías y unidades terminales, con sus correspondientes accesorios</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Ejecución del montaje según procedimientos establecidos.</li><li>- Selección de materiales, equipos y medios auxiliares.</li><li>- Mantenimiento del orden y de la limpieza en el puesto de trabajo.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala F.</i></p>



<p><i>Cablear y conexionar los sistemas para mando, control y protección eléctrica</i></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Selección de los materiales.</li><li>- Cableado de la instalación.</li><li>- Conexión de los elementos.</li><li>- Mantenimiento del orden y de la limpieza en el puesto de trabajo.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala G.</i></p>
<p><i>Probar y poner en servicio la instalación.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Ejecución de las pruebas de la instalación.</li><li>- Ejecución de la puesta en marcha de la instalación.</li><li>- Utilización de los medios auxiliares y equipos.</li><li>- Mantenimiento del orden y de la limpieza en el puesto de trabajo.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala H.</i></p>
<p><i>Documentar la instalación ejecutada mediante los registros exigibles en la normativa vigente</i></p>	<p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio de mérito.</i></p>



## Escala E

5	<p><i>Recibe y acepta 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, así como que disponen de hoja de suministro y etiquetado, copia del certificado de garantía del fabricante de acuerdo con la legislación vigente y certificado de conformidad o autorización administrativa. Realiza el replanteo según el procedimiento y secuencia las actividades de montaje rentabilizando tiempos y esfuerzos. Documenta las modificaciones que sea preciso realizar</i></p>
4	<p><i>Recibe y acepta en obra los materiales y equipos, verificando que disponen de la documentación exigida, que cumplen con las condiciones exigidas en el proyecto o memoria técnica, que han sido sometidos a los ensayos y pruebas exigidos por normativa o proyecto, así como que disponen de hoja de suministro y etiquetado, copia del certificado de garantía del fabricante de acuerdo con legislación vigente y certificado de conformidad o autorización administrativa. Realiza el replanteo según el procedimiento y secuencia las actividades de montaje rentabilizando tiempos y esfuerzos. Documenta las modificaciones que sea preciso realizar. Descuida algún aspecto secundario</i></p>
3	<p><i>Recibe y acepta en obra los materiales y equipos, verificando que corresponden a los especificados en el proyecto o memoria técnica, que disponen de hoja de suministro y etiquetado, y certificado de conformidad o autorización administrativa. Realiza el replanteo según el procedimiento y secuencia las actividades de montaje rentabilizando tiempos y esfuerzos. Documenta las modificaciones que sea preciso realizar</i></p>
2	<p><i>Recibe y acepta 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 disponen de hoja de suministro y etiquetado. Realiza el replanteo según el procedimiento y secuencia las actividades de montaje rentabilizando parcialmente tiempos y esfuerzos. No documenta las modificaciones que sea preciso realizar</i></p>
1	<p><i>Recibe y acepta en obra los materiales y equipos, sin realizar ninguna verificación. Realiza el replanteo según el procedimiento y no secuencia las actividades de montaje. No documenta las modificaciones que sea preciso realizar</i></p>

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





## Escala F

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. Mantiene el orden y la 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 descuidando algún aspecto secundario. Mantiene el orden y la limpieza en el puesto de trabajo</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. No utiliza los materiales y equipos, los medios auxiliares y las operaciones de mecanizado reflejadas en las especificaciones técnicas. Mantiene el orden y la limpieza en el puesto de trabajo</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 sin reflejarlas 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 el orden y la limpieza en el puesto de trabajo.</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 sin seguir los controles establecidos en el pliego de condiciones y sin reflejarlas 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 el orden y la limpieza en el puesto de trabajo.</i>

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



## Escala G

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. Mantiene el orden y la 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 descuidando algún aspecto secundario. Mantiene el orden y la limpieza en el puesto de trabajo.</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. Utiliza los materiales y equipos, los medios auxiliares y las operaciones de mecanizado reflejadas en las especificaciones técnicas descuidando algún aspecto secundario. No mantiene el orden y la limpieza en el puesto de trabajo.</i>
2	<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 sin seguir los controles establecidos en el pliego de condiciones y sin reflejarlas en la documentación de obra. Utiliza los materiales y equipos, los medios auxiliares y las operaciones de mecanizado reflejadas en las especificaciones técnicas descuidando algún aspecto secundario. No mantiene el orden y la limpieza en el puesto de trabajo.</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 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 el orden y la limpieza en el puesto de trabajo.</i>

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



## Escala H

5	<i>Ejecuta las pruebas de la instalación requeridas por la normativa vigente y de acuerdo con las especificaciones técnicas del proyecto o memoria técnica, reflejándolas en la documentación final de la instalación. Utiliza los equipos y medios auxiliares requeridos y calibrados. Mantiene el orden y la limpieza en el puesto de trabajo.</i>
4	<i>Ejecuta las pruebas de la instalación requeridas por la normativa vigente y de acuerdo con las especificaciones técnicas del proyecto o memoria técnica, reflejándolas en la documentación final de la instalación. Utiliza los equipos y medios auxiliares requeridos y calibrados, descuidando algún aspecto secundario. Mantiene el orden y la limpieza en el puesto de trabajo.</i>
3	<i>Ejecuta las pruebas de la instalación requeridas por la normativa vigente y de acuerdo con las especificaciones técnicas del proyecto o memoria técnica, reflejándolas en la documentación final de la instalación. Utiliza los equipos y medios auxiliares requeridos y calibrados, descuidando algún aspecto secundario. No mantiene el orden y la limpieza en el puesto de trabajo.</i>
2	<i>Ejecuta las pruebas de la instalación requeridas normativa vigente y de acuerdo con las especificaciones técnicas del proyecto o memoria técnica, reflejándolas en la documentación final de la instalación. No utiliza los equipos y medios auxiliares requeridos y calibrados. No mantiene el orden y la limpieza en el puesto de trabajo.</i>
1	<i>Ejecuta las pruebas de la instalación sin tener en cuenta las requeridas por la normativa vigente ni las especificaciones técnicas del proyecto o memoria técnica, sin reflejarlas en la documentación final de la instalación. No utiliza los equipos y medios auxiliares requeridos y calibrados. No mantiene el orden y la limpieza en el puesto de trabajo.</i>

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



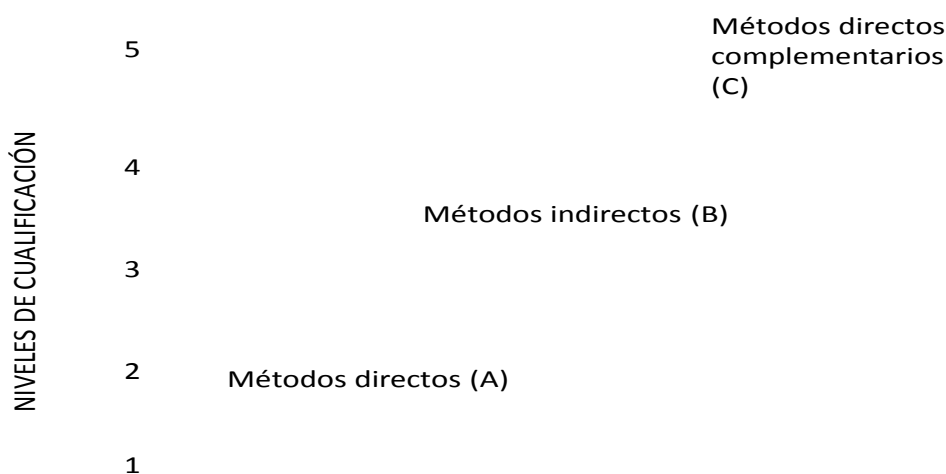
## 2. MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA Y ORIENTACIONES PARA LAS COMISIONES DE EVALUACIÓN Y EVALUADORES/AS

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

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

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

- a) **Métodos indirectos:** Consisten en la valoración del historial profesional y formativo de la persona candidata; así como en la valoración de muestras sobre productos de su trabajo o de proyectos realizados. Proporcionan evidencias de competencia inferidas de actividades realizadas en el pasado.
- b) **Métodos directos:** Proporcionan evidencias de competencia en el mismo momento de realizar la evaluación. Los métodos directos susceptibles de ser utilizados son los siguientes:
  - Observación en el puesto de trabajo (A).
  - Observación de una situación de trabajo simulada (A).
  - Pruebas de competencia profesional basadas en las situaciones profesionales de evaluación (C).
  - Pruebas de habilidades (C).
  - Ejecución de un proyecto (C).
  - Entrevista profesional estructurada (C).
  - Preguntas orales (C).
  - Pruebas objetivas (C).



#### MÉTODOS DE EVALUACIÓN

Fuente: Leonard Mertens (elaboración propia)

Como puede observarse en la figura anterior, en un proceso de evaluación que debe ser integrado (“holístico”), uno de los criterios de elección depende del nivel de cualificación de la UC. Como puede observarse, a menor nivel, deben priorizarse los métodos de observación en una situación de trabajo real o simulada, mientras que, a niveles superiores, debe priorizarse la utilización de métodos indirectos acompañados de entrevista profesional estructurada.

La consideración de las características personales de la persona candidata, debe basarse en el principio de equidad. Así, por este principio, debe priorizarse la selección de aquellos métodos de carácter complementario que faciliten la generación de evidencias válidas. En este orden de ideas, nunca debe aplicarse una prueba de conocimientos de carácter escrito a un candidato de bajo nivel cultural al que se le aprecien dificultades de expresión escrita. Una conversación profesional que genere confianza sería el método adecuado.

Por último, indicar que las evidencias de competencia indirectas debidamente contrastadas y valoradas, pueden incidir decisivamente, en cada caso particular, en la elección de otros métodos de evaluación para obtener evidencias de competencia complementarias.

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

- Quando la persona candidata justifique sólo formación no formal y no tenga experiencia en el montaje de instalaciones de climatización y ventilación-extracción, 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 UC1159 se deberá de considerarse las competencias relacionadas con esta UC.
- i) Cuando la persona candidata pretenda acreditar las dos UCs de la cualificación IMA369\_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**

**“UC1159\_2: Mantener instalaciones de climatización y ventilación-extracción”**

**CUALIFICACIÓN PROFESIONAL:  
MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES DE  
CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN-EXTRACCIÓN**

**Código: IMA369\_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 UC1159\_2: Mantener instalaciones de climatización y ventilación-extracción.

### 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 climatización y ventilación-extracción, 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. Efectuar el mantenimiento preventivo y predictivo de las instalaciones de climatización y ventilación-extracción, según la documentación del proyecto, manuales del fabricante y cumpliendo la normativa vigente.**

- 1.1 Limpiar los elementos de los filtros y de las baterías sin producir deterioros, con la periodicidad requerida, siguiendo el "Manual de Uso y Mantenimiento" de la instalación, los protocolos del fabricante y normativas vigente.
  - 1.2 Efectuar las operaciones de mantenimiento higiénico-sanitario contra Legionella de la instalación de climatización y ventilación-extracción (Torres de refrigeración y condensadores evaporativos, centrales humidificadoras industriales, entre otros) según lo especificado en la legislación vigente. y utilizando los equipos de protección personal (EPI) especificados.
  - 1.3 Medir los parámetros físicos y eléctricos-electrónicos, en función de los equipos de generación, y como mínimo según lo especificado en la legislación vigente, para determinar el estado y la eficiencia energética de los equipos, con la periodicidad requerida, siguiendo el "Manual de Uso y Mantenimiento" de la instalación, los protocolos del fabricante y legislación vigente.
  - 1.4 Revisar el estado de las válvulas y dispositivos de seguridad, verificando sus actuaciones y las presiones de disparo, con la periodicidad requerida, siguiendo el "Manual de Uso y Mantenimiento" de la instalación, los protocolos del fabricante y legislación vigente.
  - 1.5 Verificar el correcto funcionamiento de los elementos sensores, las condiciones de temperatura, presión y caudal del fluido calo-portador, con la periodicidad requerida, siguiendo el "Manual de Uso y Mantenimiento" de la instalación, los protocolos del fabricante y legislación vigente.
  - 1.6 Verificar 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 distintos sensores, detectores y aparellaje eléctrico, sintomatología presentada por los distintos circuitos, datos suministrados por programas de autodiagnos, entre otros), con la periodicidad requerida, siguiendo el "Manual de Uso y Mantenimiento" de la instalación, los protocolos del fabricante y legislación vigente.
  - 1.7 Comprobar el desgaste, tensión, engrase y alineación de las transmisiones mecánicas en ventiladores, bombas y equipos, así como el estado de elementos de máquinas sometidos a desgaste, observando su grado de calentamiento, rozamiento y vibraciones, con la periodicidad requerida, siguiendo el "Manual de Uso y Mantenimiento" de la instalación, los protocolos del fabricante y legislación vigente.
  - 1.8 Registrar las operaciones de mantenimiento preventivo y predictivo, recogiendo los resultados en el informe correspondiente, con la precisión requerida.
- Desarrollar las actividades cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales aplicables.

**2. Localizar y diagnosticar fallos y/o averías en equipos de las instalaciones de climatización y ventilación-extracción, utilizando la documentación del proyecto y manuales del fabricante, cumpliendo la normativa vigente.**

- 2.1 Diagnosticar el estado, fallo o avería en los sistemas, utilizando la documentación técnica, partes de averías y equipos de medida adecuados, permitiendo la identificación de la avería y la causa que lo provoca.
- 2.2 Localizar la fuente generadora de fallos de los sistemas de generación térmica o unidades de tratamiento del aire, aplicando el método causa-efecto,



- 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, calidad del aire, ruidos y vibraciones anormales, pérdida de fluidos, holguras, oscilaciones, estados de órganos móviles y cojinetes, datos suministrados por programas de autodiagnóstico, entre otros), siguiendo los planos de la instalación y la documentación técnica.
- 2.3 Localizar la fuente generadora de fallos de los sistemas de impulsión, aspiración, extracción, de filtrado-limpieza del aire, aplicando el método causa-efecto, comprobando y analizando las distintas variables generadoras del fallo, (caudales, variables termodinámicas del aire, velocidad de salida, pureza del aire, calidad del aire, ruidos y vibraciones anormales, pérdidas de presión, holguras, oscilaciones, estados de órganos móviles y cojinetes, datos suministrados por programas de autodiagnóstico, entre otros), siguiendo los planos de la instalación y la documentación técnica.
  - 2.4 Localizar la posible fuente generadora de fallos de los equipos para la circulación de fluidos, aplicando el método causa-efecto, comprobando y analizando las distintas variables generadoras de fallo, (presiones dinámicas y estáticas, pérdidas de carga, caudales, ruidos y vibraciones anormales, pérdida de fluidos, holguras, oscilaciones, estados de órganos móviles y cojinetes, datos suministrados por programas de autodiagnóstico, entre otros), siguiendo los planos de la instalación y la documentación técnica.
  - 2.5 Localizar la posible fuente generadora de fallos de los sistemas eléctricos, de regulación y control, aplicando el método causa-efecto, 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 distintos sensores, detectores y aparellaje eléctrico, sintomatología presentada por los distintos circuitos, datos suministrados por programas de autodiagnóstico, entre otros), siguiendo los planos de la instalación y la documentación técnica.
  - 2.6 Comprobar los controles, parámetros eléctricos, automatismo y comunicación industrial en la zona o elemento diagnosticado como averiado, verificando los valores obtenidos y comparándolos con los de origen, con el equipo y procedimiento requerido.
  - 2.7 Determinar el estado de los diferentes elementos, comprobando cada una de sus partes funcionales, midiendo caudales, ruidos y vibraciones anormales, pérdida de fluidos, holguras, oscilaciones, estados de órganos móviles y cojinetes, estado de los sistemas de mezcla de aire, filtrado, calentamiento y enfriamiento del aire y humectación, calidad del aire, continuidad de los conductores, aislamiento entre sí de circuitos y entre masas metálicas entre otros., utilizando procedimientos y medios especificados para realizar su valoración.
  - 2.8 Recoger los resultados en el informe correspondiente, con la precisión requerida.
- Desarrollar las actividades cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales aplicables.

### **3. Reparar equipos de las instalaciones de climatización y ventilación-extracción, utilizando la documentación del proyecto, manuales del fabricante y cumpliendo la normativa vigente.**

- 3.1 Sustituir elementos deteriorados del equipo electromecánico y de los elementos de las instalaciones de climatización y ventilación-extracción,



- siguiendo el proceso de desmontaje y montaje establecido por las especificaciones del fabricante o por el manual de la instalación, cumpliendo la legislación vigente, y responsabilizándose de que la zona de la instalación que hay que reparar cumple con la seguridad especificada de equipos, medios y personas.
- 3.2 Efectuar las pruebas funcionales y de seguridad del equipo o elemento sustituido o reparado, (eléctricas, mecánicas, frigoríficas, caudales, combustión, entre otros) reajustando los sistemas para corregir las disfunciones observadas, siguiendo procedimientos establecidos y recogiendo los resultados en el informe correspondiente con la precisión requerida.
  - 3.3 Restituir la funcionalidad del conjunto, siguiendo procedimientos establecidos y recogiendo los resultados en el informe correspondiente con la precisión requerida.
  - 3.4 Complimentar y tramitar los partes de trabajo de las reparaciones, manteniendo actualizado el banco de históricos y documentando el proceso que se ha seguido, medios utilizados y disfunción o avería corregida.
  - 3.5 Informar de las disfunciones y de los casos peligrosos observados al responsable siguiendo los protocolos establecidos.
- Desarrollar las actividades cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales aplicables.

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

La persona candidata deberá demostrar que posee los conocimientos técnicos (conceptos y procedimientos) que dan soporte a las actividades profesionales implicadas en las realizaciones profesionales de la UC1159\_2: Mantener instalaciones de climatización y ventilación-extracción. Estos conocimientos se presentan agrupados a partir de las actividades profesionales principales que aparecen en cursiva y negrita:

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

### ***1. Ejecución del mantenimiento preventivo y predictivo de las instalaciones de climatización y ventilación-extracción, utilizando la documentación del proyecto, manuales del fabricante y cumpliendo la normativa vigente.***

- Manual de uso y mantenimiento de la instalación.
- Manuales técnico de los componentes de la instalación.
- Tratamiento y prevención de legionelosis. Normativa.
- Guía técnica para la prevención y control de la legionelosis en las instalaciones.
- Eliminación de incrustaciones y lodos en intercambiadores y depósitos.
- Programa de mantenimiento preventivo.
- Programa de gestión energética.
- Operaciones de mantenimiento.



**2. Localización y diagnóstico de los fallos y/o averías en equipos de las instalaciones de climatización y ventilación-extracción, utilizando la documentación del proyecto, manuales del fabricante y cumpliendo la normativa vigente.**

- 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 de los equipos de las instalaciones de climatización y ventilación-extracción, utilizando la documentación del proyecto, manuales del fabricante y cumpliendo la normativa vigente.**

- 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 climatización.

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

- Reglamento de instalaciones térmicas en edificios (RITE).
- Reglamento electrotécnico de baja tensión.
- Reglamentación autonómica sobre instalaciones térmicas.
- Ley de prevención de riesgos laborales.
- Normativa de calidad de aplicación en el sector.
- Manual de uso y mantenimiento de la instalación.
- Manuales técnicos de los componentes de la instalación.
- Instrucciones del proyectista.
- Instalaciones de climatización. Funcionamiento. Tipos.
- Tipos de mantenimiento. Operaciones de mantenimiento.



### **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.
  - 2.4 Importancia de la utilización de la herramienta adecuada para cada ocasión.
  - 2.5 Responsabilidad y orden en la conservación y almacenaje tanto de los materiales como de las herramientas.
  - 2.6 Iniciativa en la toma de decisiones y en la búsqueda y elección de los elementos a sustituir.
  - 2.7 Rigor y orden a la hora de realizar las medidas, atendiendo a la normativa a la hora de realizar los ajustes y calibraciones.
  - 2.8 Rigor en la aplicación de planes de planificación y programación del mantenimiento preventivo.
  - 2.9 Atención especial a la claridad, metodología, limpieza y orden en la elaboración de los informes y/o formularios.
  
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 Transmitir diligentemente la información generada en sus actuaciones al equipo de trabajo.
  
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.

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 “UC1159\_2: Mantener instalaciones de climatización y ventilación-extracción”, 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, según procedimientos establecidos, una instalación de climatización perteneciente a un edificio institucional, compuesto por una planta enfriadora en bomba de calor de 180 kW de potencia nominal, 2 UTA que incorpora batería de agua positiva, negativa, filtrado, free cooling, humectación, deshumectación y recuperación entálpica, se da servicio a dos zonas diferenciadas del edificio y existe un solo control por cada zona de categoría THM-C5. Esta tipología de mantenimiento comprenderá al menos las siguientes actividades:

1. Ejecutar las operaciones del mantenimiento preventivo de los equipos destinados a la climatización en las condiciones requeridas por la legislación vigente, del sistema generador, red de tuberías y conductos y unidades terminales, con sus correspondientes accesorios.



2. Efectuar las pruebas reglamentarias para la evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de frío y calor en las condiciones requeridas por la legislación vigente.
3. Localizar y diagnosticar el fallo y/o avería de los equipos y elementos de las instalaciones de refrigeración comercial e industrial.
4. Reparar por sustitución equipos y elementos electromecánicos de las instalaciones de refrigeración comercial e industrial, según informe de diagnóstico previo.
5. Documentar las operaciones de mantenimiento 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 la ejecución total o parcial de una instalación real.

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

Con el objeto de optimizar la validez y fiabilidad del resultado de la evaluación, esta Guía incluye unos criterios de evaluación integrados y, por tanto, reducidos en número. Cada criterio de evaluación está formado por un criterio de mérito significativo, así como por los indicadores y escalas de desempeño competente asociados a cada uno de dichos criterios.

En la situación profesional de evaluación, los criterios se especifican en el cuadro siguiente:

<b>Criterios de mérito</b>	<b>Indicadores, escalas y umbrales de desempeño competente</b>
<i>Mantenimiento preventivo de la instalación.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Medición de los parámetros de control.</li><li>- Utilización de los medios técnicos y herramientas.</li><li>- Ejecución de las operaciones de mantenimiento.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala A.</i></p>
<i>Medición y cálculo del rendimiento de los equipos generadores de frío y calor</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Medición de los parámetros de los equipos generadores de frío y calor.</li><li>- Utilización de los medios técnicos y herramientas.</li></ul>





	<i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala B.</i>
<i>Documentar las operaciones de mantenimiento preventivo y evaluación energética de la instalación de climatización.</i>	<i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio de mérito.</i>

### Escala A

5	<i>Mantiene la instalación térmica de acuerdo con las operaciones y periodicidades contenidas en el programa de mantenimiento preventivo establecido en el "Manual de Uso y Mantenimiento" que serán, al menos, las indicadas en la legislación vigente para instalaciones de potencia térmica nominal mayor que 70 kW. Se emplean 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 térmica de acuerdo con las operaciones y periodicidades contenidas en el programa de mantenimiento preventivo establecido en el "Manual de Uso y Mantenimiento" que serán, al menos, las indicadas la legislación vigente para instalaciones de potencia térmica nominal mayor que 70 kW. Se emplean 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 térmica de acuerdo con las operaciones y periodicidades contenidas en el programa de mantenimiento preventivo establecido en el "Manual de Uso y Mantenimiento" que serán, al menos, las indicadas en la la legislación vigente para instalaciones de potencia térmica nominal mayor que 70 kW. Se emplean los medios técnicos y auxiliares acordes a los equipos mantenidos y los equipos de medida precisos, sin calibrar correctamente.</i>
2	<i>Mantiene la instalación térmica, parcialmente de acuerdo con las operaciones y periodicidades contenidas en el programa de mantenimiento preventivo establecido en el "Manual de Uso y Mantenimiento" que serán, al menos, las indicadas en la la legislación vigente para instalaciones de potencia térmica nominal mayor que 70 kW. No se emplean los medios técnicos y auxiliares acordes a los equipos mantenidos y los equipos de medida precisos.</i>
1	<i>Mantiene la instalación térmica, sin tener en cuenta las operaciones y periodicidades contenidas en el programa de mantenimiento preventivo establecido en el "Manual de Uso y Mantenimiento" que serán, al menos, las indicadas en la la legislación vigente para instalaciones de potencia térmica nominal mayor que 70 kW. No se emplean los medios técnicos y auxiliares acordes a los equipos mantenidos y los equipos de medida precisos.</i>

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



## Escala B

5	<p><i>Ejecuta la evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de frío y calor, realiza un análisis y evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de frío y calor en función de su potencia térmica nominal instalada, midiendo y registrando los valores, de acuerdo con las operaciones y periodicidades indicadas en la legislación vigente debiendo mantener estos dentro de los límites establecidos en la misma. Se emplean los medios técnicos y auxiliares acordes a los equipos mantenidos y los equipos de medida precisos y debidamente calibrados.</i></p>
4	<p><i>Ejecuta la evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de frío y calor, realiza un análisis y evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de frío y calor en función de su potencia térmica nominal instalada, midiendo y registrando los valores, de acuerdo con las operaciones y periodicidades indicadas en la legislación vigente debiendo mantener estos dentro de los límites especificados en la misma. Se emplean los medios técnicos y auxiliares acordes a los equipos mantenidos y los equipos de medida precisos y debidamente calibrados, descuidando algún aspecto secundario.</i></p>
3	<p><i>Ejecuta la evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de frío y calor, realiza un análisis y evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de frío y calor en función de su potencia térmica nominal instalada, midiendo y registrando los valores, de acuerdo con las operaciones y periodicidades indicadas en la legislación vigente debiendo mantener estos dentro de los límites establecidos en la misma. Se emplean los medios técnicos y auxiliares acordes a los equipos mantenidos y los equipos de medida precisos, pero sin calibrar correctamente.</i></p>
2	<p><i>Ejecuta la evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de frío y calor, realiza un análisis y evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de frío y calor en función de su potencia térmica nominal instalada, midiendo pero no registrando los valores, de acuerdo con las operaciones y periodicidades indicadas en la legislación vigente. Se emplean los medios técnicos y auxiliares acordes a los equipos mantenidos y los equipos de medida precisos, pero sin calibrar correctamente.</i></p>
1	<p><i>Ejecuta la evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de frío y calor, realiza un análisis y evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de frío y calor en función de su potencia térmica nominal instalada, midiendo pero no registrando los valores, sin tener en cuenta las operaciones y periodicidades indicadas en la legislación vigente. Se emplean los medios técnicos y auxiliares acordes a los equipos mantenidos y los equipos de medida precisos, pero sin calibrar correctamente.</i></p>

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



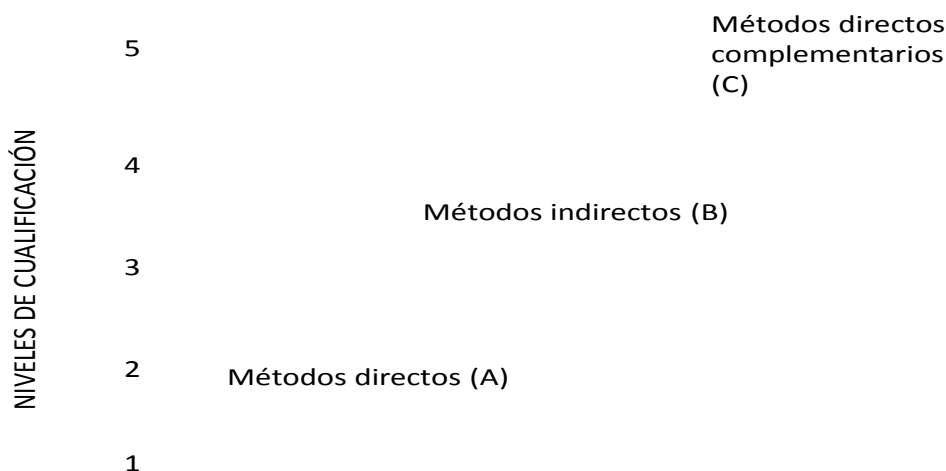
## 2. MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA Y ORIENTACIONES PARA LAS COMISIONES DE EVALUACIÓN Y EVALUADORES/AS

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

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

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

- a) **Métodos indirectos:** Consisten en la valoración del historial profesional y formativo de la persona candidata; así como en la valoración de muestras sobre productos de su trabajo o de proyectos realizados. Proporcionan evidencias de competencia inferidas de actividades realizadas en el pasado.
- b) **Métodos directos:** Proporcionan evidencias de competencia en el mismo momento de realizar la evaluación. Los métodos directos susceptibles de ser utilizados son los siguientes:
  - Observación en el puesto de trabajo (A).
  - Observación de una situación de trabajo simulada (A).
  - Pruebas de competencia profesional basadas en las situaciones profesionales de evaluación (C).
  - Pruebas de habilidades (C).
  - Ejecución de un proyecto (C).
  - Entrevista profesional estructurada (C).
  - Preguntas orales (C).
  - Pruebas objetivas (C).



#### MÉTODOS DE EVALUACIÓN

Fuente: Leonard Mertens (elaboración propia)

Como puede observarse en la figura anterior, en un proceso de evaluación que debe ser integrado (“holístico”), uno de los criterios de elección depende del nivel de cualificación de la UC. Como puede observarse, a menor nivel, deben priorizarse los métodos de observación en una situación de trabajo real o simulada, mientras que, a niveles superiores, debe priorizarse la utilización de métodos indirectos acompañados de entrevista profesional estructurada.

La consideración de las características personales de la persona candidata, debe basarse en el principio de equidad. Así, por este principio, debe priorizarse la selección de aquellos métodos de carácter complementario que faciliten la generación de evidencias válidas. En este orden de ideas, nunca debe aplicarse una prueba de conocimientos de carácter escrito a un candidato de bajo nivel cultural al que se le aprecien dificultades de expresión escrita. Una conversación profesional que genere confianza sería el método adecuado.

Por último, indicar que las evidencias de competencia indirectas debidamente contrastadas y valoradas, pueden incidir decisivamente, en cada caso particular, en la elección de otros métodos de evaluación para obtener evidencias de competencia complementarias.

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

- Quando la persona candidata justifique sólo formación no formal y no tenga experiencia en el mantenimiento de las instalaciones de climatización y



ventilación-extracción, 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 UC1158 se deberán de considerar las competencias relacionadas con esta UC.
- i) Cuando la persona candidata pretenda acreditar las dos UCs de la cualificación IMA369\_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 EL MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN-EXTRACCIÓN

**Aire de expulsión (EHA):** (Exhaust air): es el aire extraído de uno o más locales y expulsado al exterior.

**Aire de extracción (AE) (Extract air):** Aire tratado que sale de un local.

**Aire exterior (ODA) (Outdoor air):** Aire que entra en el sistema procedente del exterior antes de cualquier tratamiento.

**Aire de impulsión (SUP) (Supply air):** Aire que entra tratado en el local o en el sistema después de cualquier tipo de tratamiento.

**Aire interior (IDA) (Indoor air):** Aire tratado en el local o en la zona.

**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.

**Climatización:** Acción y efecto de climatizar, es decir de dar a un espacio cerrado las condiciones de temperatura, humedad relativa, calidad del aire y, a veces, también de presión, necesarias para el bienestar de las personas y/o la conservación de las cosas.

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

En la modalidad de refrigeración; EER (acrónimo del inglés "Energy Efficiency Ratio") es la relación entre la capacidad frigorífica y la potencia efectivamente absorbida por la unidad.

**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.



**Free Cooling:** Enfriamiento gratuito, permite disminuir las necesidades de refrigeración aportando aire exterior .

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

**IDA 1:** Aire de calidad alta.

**IDA 2:** Aire de calidad media.

**IDA 3:** Aire de calidad mediocre.

**IDA 4:** aire de calidad baja.

**IT:** Instrucciones técnicas para el desarrollo del RITE.

**Met:** Unidad metabólica; 1 met = 58,2 W/m<sup>2</sup>.

**ODA 1:** Aire puro que puede contener partículas sólidas (p.e. polen) de forma temporal.

**ODA 2:** Aire con altas concentraciones de partículas.

**ODA 3:** Aire con altas concentraciones de contaminantes gaseosos.

**ODA 4:** Aire con altas concentraciones de contaminantes gaseosos y partículas.

**ODA 5:** Aire con muy altas concentraciones de contaminantes gaseosos y partículas.

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

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

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

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

**RITE:** Reglamento de instalaciones térmicas en edificios, Real Decreto 1027/2007 y modificaciones posteriores.





**Sistema:** Conjunto de equipos y aparatos que, relacionados entre sí, constituyen una instalación de climatización.

**U.T.A.:** Unidad de tratamiento de aire