



# PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN DE LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES

**CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: MONTAJE DE  
ESTRUCTURAS E INSTALACIÓN DE SISTEMAS Y EQUIPOS DE  
AERONAVES**

**Código: FME559\_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
2. Criterios generales para la utilización de las Guías de Evidencia
3. Guía de Evidencia de la “UC1850\_2: Montar estructuras de aeronaves”
4. Guía de Evidencia de la “UC1851\_2: Sellar elementos estructurales de aeronaves”
5. Guía de Evidencia de la “UC1852\_2: Instalar sistemas y equipos de aeronaves”
6. Glosario de términos utilizado en “Montaje de estructuras e instalación de sistemas y equipos de aeronaves”

Las guías de evidencia y el glosario que aparecen en este índice se encuentran en este mismo sitio web, en los enlaces identificados como “Guía de Evidencia” de cada una de las unidades de competencia.



## 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).

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**, expresa los resultados de trabajo o comportamientos profesionales del trabajador en el ejercicio de una actividad profesional o función concreta. Se extrae de la UC de referencia, quedando enunciados en forma de **actividades profesionales** extraídas de las realizaciones profesionales (RPs) y criterios de realización (CRs).

La dimensión de la competencia relacionada con el saber, que comprende el conjunto de conocimientos de carácter técnico sobre conceptos y procedimientos, se ha extraído del módulo formativo correspondiente a cada UC, asociando a cada una de las actividades profesionales aquellos saberes que las sustentan.

En cuanto a la dimensión de la competencia relacionada con el saber estar, se han extraído, caso de existir, de las correspondientes RPs y CRs de la UC, en forma de capacidades de tipo actitudinal.

Por último indicar que, del análisis previo de la UC y de su contexto profesional, se ha determinado el **contexto crítico** para la evaluación, cuya propiedad fundamental radica en que, vertido en las situaciones profesionales de evaluación, permite obtener resultados en la evaluación razonablemente transferibles a todas las situaciones profesionales que se pueden dar en el contexto profesional de la UC. Precisamente por esta importante propiedad, el contexto que subyace en las situaciones profesionales de evaluación se ha



considerado también en la fase de asesoramiento, lográndose así una economía de recursos humanos, materiales y económicos en la evaluación de cada candidatura.

## 2. CRITERIOS GENERALES PARA LA UTILIZACIÓN DE LAS GUÍAS DE EVIDENCIA

La estructura y contenido de esta “Guía de Evidencia de Competencia Profesional” (en adelante GEC) se basa en los siguientes criterios generales que deben tener en cuenta las Comisiones de Evaluación, el personal evaluador y el asesor.

**Primero.-** Si las Comisiones de Evaluación deciden la aplicación de un método de evaluación mediante observación en el puesto de trabajo, el referente de evaluación que se utilice para valorar las evidencias de competencia generadas por las candidatas y candidatos, serán las realizaciones profesionales y criterios de realización de la UC de que se trate, en el contexto profesional que establece el apartado 1.2. de la correspondiente GEC.

**Segundo.-** Si la Comisión de Evaluación apreciara la imposibilidad de aplicar la observación en el puesto de trabajo, esta GEC establece un marco flexible de evaluación –**las situaciones profesionales de evaluación**– para que ésta pueda realizarse en una situación de trabajo simulada, si así se decide por la citada Comisión. En este caso, para valorar las evidencias de competencia profesional generadas por las candidatas y candidatos, se utilizarán los **criterios de evaluación** del apartado 1.2. de la correspondiente GEC, formados por “criterios de mérito”; “indicadores”; “escalas de desempeño competente” y ponderaciones que subyacen en las mismas. Conviene señalar que los citados criterios de evaluación se extraen del análisis de las RPs y CRs de la UC de que se trate. Hay que destacar que la utilización de situaciones profesionales de evaluación (de las que las Comisiones de Evaluación podrán derivar **pruebas profesionales**), con sus criterios de evaluación asociados, incrementan la validez y fiabilidad en la inferencia de competencia profesional.

**Tercero.-** Sin perjuicio de lo anterior, la GEC contiene también otros referentes –**las especificaciones de evaluación relacionadas con las dimensiones de la competencia**– que permiten valorar las evidencias indirectas que aporten las candidatas y candidatos mediante su historial profesional y formativo, entre otros, así como para orientar la aplicación de otros métodos de obtención de nuevas evidencias, mediante entrevista profesional estructurada, pruebas de conocimientos, entre otras.



A modo de conclusión, puede decirse que la aplicación de los tres criterios generales anteriormente descritos, persigue la finalidad de contribuir al rigor técnico, validez, fiabilidad y homogeneidad en los resultados de la evaluación y, en definitiva, a su calidad, lo cual redundará en la mejor consideración social de las acreditaciones oficiales que se otorguen y, por tanto, en beneficio de las trabajadoras y trabajadores cuyas competencias profesionales se vean acreditadas.



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

**“UC1850\_2: Montar estructuras de aeronaves”**

**CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: MONTAJE DE  
ESTRUCTURAS E INSTALACIÓN DE SISTEMAS Y EQUIPOS  
DE AERONAVES**

**Código: FME559\_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 UC1850\_2: Montar estructuras de aeronaves.

### 1.1. Especificaciones de evaluación relacionadas con las dimensiones de la competencia profesional.

Las especificaciones recogidas en la GEC deben ser tenidas en cuenta por el asesor o asesora para el contraste y mejora del historial formativo de la persona candidata (especificaciones sobre el saber) e historial profesional (especificaciones sobre el saber hacer y saber estar).

Lo explicitado por la persona candidata durante el asesoramiento deberá ser contrastado por el evaluador o evaluadora, empleando para ello el referente de evaluación (UC y los criterios fijados en la correspondiente GEC) y el método que la Comisión de Evaluación determine. Estos métodos pueden ser, entre otros, la observación de la persona candidata en el puesto de trabajo, entrevistas profesionales, pruebas objetivas u otros. En el punto 2.1 de esta Guía se hace referencia a los mismos.

Este apartado comprende las especificaciones del “saber” y el “saber hacer”, que configuran las “competencias técnicas”, así como el “saber estar”, que comprende las “competencias sociales”.

#### a) Especificaciones relacionadas con el “saber hacer”.

La persona candidata demostrará el dominio práctico relacionado con las actividades profesionales que intervienen en el proceso de montaje de estructuras de aeronaves, y que se indican a continuación:

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

#### **1. Instalar elementos estructurales de aeronaves en utillajes para su mecanizado y unión según procedimientos establecidos y especificaciones incluidas en los planos de montaje, cumpliendo con**



***las normas de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.***

- 1.1 La información técnica para montar las estructuras de aeronaves se obtiene interpretando planos y especificaciones técnicas de montaje según normas de representación gráfica.
- 1.2 Las zonas de trabajo de su responsabilidad se mantienen en condiciones de limpieza, orden y seguridad, cumpliendo con las normas de protección del medio ambiente.
- 1.3 Los elementos a unir se trasladan al lugar de montaje empleando los medios de transporte requeridos y aplicando las medidas de prevención de riesgos laborales.
- 1.4 Los elementos a ensamblar se sitúan en los útiles o gradas de montaje asegurando la posición requerida según los planos de montaje y en el orden establecido en los procesos, aplicando las medidas de prevención de riesgos laborales.
- 1.5 El ajuste de los elementos se obtiene eliminando el material sobrante o suplementando con elementos sólidos o líquidos, dentro de las normas y especificaciones aplicables.
- 1.6 Los elementos se fijan temporalmente mediante pinzas, tornillos, entre otros, logrando su inmovilización durante el proceso de taladrado y unión.
- 1.7 Los útiles se mantienen limpios y con los controles de calidad y revisiones cumplimentados según los procedimientos establecidos.
- 1.8 El posicionamiento de los elementos, se asegura, verificando su posición según planos de montaje.

***2. Mecanizar (taladrar, escariar, avellanar, rebarbar, entre otros) elementos estructurales de aeronaves para su posterior ensamblaje según especificaciones incluidas en la información técnica, cumpliendo con las normas de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.***

- 2.1 Las máquinas de taladrar manuales, semiautomáticas o automáticas se seleccionan en función del taladro a realizar, el espacio disponible o las indicaciones del proceso de trabajo establecido.
- 2.2 Las brocas, avellanadores, escariadores, y rebarbadores requeridas se seleccionan en función del material a mecanizar, el diámetro del taladro, el espacio disponible y el proceso de trabajo.
- 2.3 La presencia de polvo en el ambiente durante el taladrado y repasado de elementos fabricados con materiales compuestos se evita, utilizando medios de aspiración adecuados al espacio disponible y cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.
- 2.4 Los útiles auxiliares de taladrar se posicionan y fijan de acuerdo con lo indicado en la documentación aplicable y se mantienen limpios y ordenados.
- 2.5 Los avellanadores se reglan utilizando probetas para limitar su penetración a la medida establecida en el plano.





- 2.6 Las herramientas de corte se cambian cuando pierden la capacidad de corte o no se consigue la medida y calidad especificada en el plano.
- 2.7 La velocidad de giro de la herramienta se adapta al material a mecanizar, material de la herramienta, tipo de operación y diámetro a mecanizar.
- 2.8 El proceso de mecanizado se realiza cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.
- 2.9 El mecanizado obtenido se verifica para asegurarse que se ajusta a las especificaciones incluidas en el plano de fabricación.
- 2.10 Las tareas realizadas se registran en los documentos de fabricación.

### **3. Unir o desmontar los distintos componentes para obtener estructuras de aeronaves según instrucciones de trabajo, cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.**

- 3.1 Las superficies a unir se mantienen limpias y en su caso con las protecciones superficiales exigidas en las especificaciones.
- 3.2 La herramienta utilizada para fijar los elementos de unión fijos o desmontables se selecciona en función del tipo de unión a realizar.
- 3.3 La continuidad eléctrica de la estructura se asegura realizando la puesta a masa de los diferentes elementos especificados en los planos.
- 3.4 Las máquinas de remachado se seleccionan y reglan para obtener el remachado de acuerdo con las normas aplicables.
- 3.5 Los elementos de unión se montan evitando la formación de tensiones o deformaciones en las piezas unidas o de la estructura resultante, aplicando las normas sobre suplementos líquidos y sólidos.
- 3.6 Las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales se cumplen durante los procesos de unión de componentes de estructuras de aeronaves.
- 3.7 Los remaches de la estructura se desmontan, cuando sea necesario, según procedimientos establecidos y evitando deteriorar las piezas unidas.
- 3.8 Las piezas mecanizadas que lo requieran según las especificaciones son tratadas contra la corrosión.
- 3.9 Los elementos montados o sus componentes se manipulan y transportan con los medios requeridos en condiciones de seguridad, evitando deformaciones o deterioros por colisión.
- 3.10 Los elementos unidos por soldadura se realizan con los equipos y procedimientos específicos.

### **4. Comprobar la estructura aeronáutica obtenida, según especificaciones incluidas en los planos de fabricación y de control de calidad, cumpliendo con las normas de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.**

- 4.1 Las superficies y formas aerodinámicas requeridas se comprueban mediante calibres establecidos en la documentación aplicable.
- 4.2 Las superficies exteriores se ajustan a las especificaciones de limpieza aerodinámica.



- 4.3 Los datos de las mediciones aerodinámicas se registran en la documentación o en los sistemas informáticos aplicables.
- 4.4 Los ejes de giro de los elementos móviles se comprueban con los útiles específicos o empleando los elementos que vayan a montarse posteriormente.
- 4.5 La situación de las cabezas de los elementos de unión (remaches, tornillos, entre otros), se comprueban con los calibres y galgas apropiadas para garantizar que se cumplen las normas aerodinámicas aplicables.
- 4.6 Las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales se cumplen durante los procesos de comprobación de estructuras de aeronaves.
- 4.7 Los elementos de comprobación se manipulan según las normas de aplicación Y se verifica que estén calibrados.

## **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 **UC1850\_2: Montar estructuras de aeronaves**. Estos conocimientos se presentan agrupados a partir de las actividades profesionales que aparecen en cursiva y negrita:

### **1. Interpretación de documentación técnica de montaje de estructuras de aeronaves.**

- Sistemas de representación gráfica americano y europeo: vistas y secciones. Tipos de líneas. Sistemas de representación en tres dimensiones. Simbología específica del sector aeronáutico.
- Normalización. Acotación. Tolerancias.
- Órdenes de trabajo, proceso de trabajo. Rutas de fabricación. Diagramas de trabajo.
- Características de los sistemas de gestión documental: trazabilidad.

### **2. Materiales empleados en las estructuras de aeronaves.**

- Materiales metálicos: aluminio, titanio y sus aleaciones, acero y sus aleaciones.
- Materiales compuestos: fibra de vidrio, fibra de carbono, Kevlar, entre otros.

### **3. Preinstalación de elementos de estructuras de aeronaves.**

- Manipulación del material: almacenamiento.
- Traslado: grúas, carretillas, carros de mano, entre otros.
- Utillaje: útiles de montaje. Gradas de montaje. Útiles auxiliares de montaje. Útiles de subconjuntos. Útiles de taladrar.
- Ajuste de piezas: juego, interferencia. Tipos de uniones. Ajuste en piezas metálicas. Ajuste en piezas de material compuesto. Lijado y recantado.
- Fijación para el mecanizado: taladrado previo. Pinzas o glicos. Mordazas de sujeción. Tuercas y tornillos.



- Herramientas de mano y mecánicas empleadas para la fijación, entre otros.
- Equipos de protección individual.
- Normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

#### **4. Mecanizado de elementos de estructuras de aeronaves.**

- Proceso de taladrado en materiales metálicos (aleación ligera, acero titanio) y en materiales compuestos: taladrado previo, de desbaste y de acabado. Máquinas de taladrar manuales, semiautomáticas y automáticas.
- Útiles de taladrar: trípodes, torretas, entre otros. Tipos de brocas y sus aplicaciones.
- Parámetros de mecanizado: Velocidad de corte, avance, entre otros.
- Avellanado. Avellanadores
- Rebabado. Rebabadores
- Acabado de precisión por escariado. Escariadores: tipos de escariadores y sus aplicaciones.
- Trabajo en frío de taladros: casquillos, mandriles, pistolas extractoras, lubricantes, entre otros.
- Elementos de verificación: pie de rey, micrómetros, calibres pasa-no pasa, rugosímetros.
- Equipos de protección individual.
- Normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

#### **5. Unión de elementos de estructuras de aeronaves.**

- Apriete torcométrico: torcómetros manuales y neumáticos. Adaptadores axiales y radiales. Prolongadores radiales y de empuñadura.
- Sistemas de medidas: conversión de medidas torcométricas. Par de apriete. Factores de corrección.
- Tipos de remaches: remaches de caña maciza, semitubulares, Hi-Lok, Lok-Bolt, Jo-Bolt, Cherry.
- Colocación de los diferentes tipos de remaches: máquinas y herramientas utilizadas en la colocación y desmontaje de remaches. Distribución de remaches. Tratamientos térmicos.
- Medidas de los taladros para la inserción de remaches.
- Arandelas: tipos e instalación.
- Instalación de bulones y tuercas: tornillos, tuercas, arandelas. Dirección de instalación. Diámetro del taladro. Par de apriete.
- Frenado: con pasadores de aleta, con alambre. Arandelas de frenado: planas, con patillas, para tuercas ranuradas.
- Prevención de la corrosión: identificación de la corrosión en estructuras metálicas y mixtas. Métodos manuales de protección contra la corrosión. Métodos químicos: forcemate, cold work, shoot peening, pasivado, alodiado. Tomas de masa: Preparación de superficies. Conexión a masa de tuberías hidráulicas.
- Zona de masa para tornillos. Tratamientos finales. Terminales, cables, bornes, entre otros.
- Equipos de protección individual.
- Normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.
- Procedimientos de desmontaje para reparaciones de estructuras aeronáuticas.

#### **6. Comprobación de estructuras de aeronaves.**

- Sistemas de medidas empleados en aeronáutica: Sistema Internacional (SI), British Standards (BS), entre otros.



- Conversión de medidas de un sistema a otro.
- Aparatos de medida: calibres, comparadores, galgas o plantillas. Rugosímetro.
- Técnicas de medición dimensional, geométrica y superficial.
- Conformidad del producto.
- Sistemas de calidad aeronáutica y verificación: tratamiento de las no conformidades. Acciones correctoras. Identificación de los estados de inspección. Registros y trazabilidad.

### **7. Prevención de los riesgos laborales y medioambientales en las operaciones de montaje de estructuras de aeronaves**

- Prevención de riesgos laborales específicos de la actividad.
- Equipos de protección individual y colectiva.
- Equipos de protección de las máquinas.
- Prevención de riesgos medioambientales específicos.
- Clasificación y almacenaje de residuos.

### **c) Especificaciones relacionadas con el “saber estar”.**

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

- Responsabilizarse del trabajo que desarrolla y del cumplimiento de los objetivos.
- Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.
- Reconocer el proceso productivo de la organización.
- Participar y colaborar activamente en el equipo de trabajo.
- Habitarse al ritmo de trabajo de la empresa.

### **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 “UC1850\_2: Montar estructuras de aeronaves”, se tiene una situación profesional de evaluación y se concreta en los siguientes términos:

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

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

En esta situación profesional, la persona candidata demostrará la competencia requerida para montar elementos estructurales simulados (probetas) siguiendo una orden de trabajo, cumpliendo con los criterios de calidad y la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y de protección medio ambiental. Esta situación comprenderá al menos las siguientes actividades:

1. Interpretar la documentación para montar elementos estructurales.
2. Mecanizar los elementos estructurales.
3. Ensamblar los elementos estructurales.

#### **Condiciones adicionales:**

- Se dispondrá de documentación técnica estandarizada, como puede ser: orden de trabajo, planos y especificaciones técnicas de montaje, instrucciones de los fabricantes de las máquinas y equipos a utilizar, y toda aquella que se considere relevante.
- Se dispondrá de una variedad suficiente de máquinas para que la persona candidata pueda seleccionar entre ellas las más idóneas para realizar las tareas requeridas.
- Se dispondrá de equipamientos, productos específicos y ayudas técnicas requeridas por la situación profesional de evaluación.
- Se comprobará la capacidad del candidato o candidata en respuesta a contingencias.
- Se asignará un tiempo total para que el candidato o la candidata demuestre su competencia en condiciones de estrés profesional.

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

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.

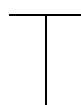
En la situación profesional de evaluación, los criterios de evaluación se especifican en el cuadro siguiente:

<i>Criterios de mérito</i>	<i>Indicadores, escalas y umbrales de desempeño competente</i>
<i>Rigor en la interpretación de la documentación técnica para montar elementos estructurales.</i>	<p>Interpretación de la documentación técnica:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Las instrucciones de los fabricantes de las máquinas o equipos a utilizar.</li><li>- Los planos y especificaciones técnicas de montaje con representación gráfica.</li><li>- La orden de trabajo.</li><li>- Entre otras.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio en todas las actividades.</i></p>
<i>Idoneidad en la mecanización de los elementos estructurales propios de aeronaves.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Selección de las máquinas según las actividades a realizar (taladrar, escariar, avellanar, rebarbar...).</li><li>- Posicionamiento de los elementos a ensamblar (costillas, revestimientos, largueros...).</li><li>- Galgueo y ajuste de los elementos.</li><li>- Instalación de los elementos en las máquinas de mecanizado.</li><li>- Regulación de la velocidad de giro de la herramienta.</li><li>- Control de los parámetros de funcionamiento de la máquina.</li><li>- Comprobación del resultado del proceso de mecanizado.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala A.</i></p>
<i>Precisión en el ensamblaje de los elementos estructurales.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Limpieza de las superficies a unir.</li><li>- Selección de las herramientas a utilizar.</li><li>- Realización de la puesta a masa.</li><li>- Reglado de las máquinas de remachado.</li><li>- Montaje de los elementos y aplicación de sellantes, si lo requieren.</li><li>- Desmontaje de los remaches de la estructura, en su caso.</li><li>- Aplicación de tratamiento contra la corrosión.</li><li>- Comprobación del estado de las superficies aerodinámicas resultantes.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala B.</i></p>

<i>Cumplimiento del tiempo establecido en función del empleado por un o una profesional.</i>	<i>El umbral de desempeño competente, permite una desviación del 20% en el tiempo establecido.</i>
<i>Cumplimiento de los requerimientos de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.</i>	<i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio en todas las actividades.</i>

## Escala A

4	<p><i>Para mecanizar los elementos estructurales de la probeta suministrada, interpreta la orden de trabajo, hace una previa selección de las máquinas según las actividades a realizar (taladrar, eschariar, avellanar, rebarbar...). Posiciona los elementos a ensamblar (costillas, revestimientos, largueros...) en los útiles o gradas de montaje. Galgnea y ajusta los elementos eliminando el material sobrante o suplementándolo con elementos sólidos o líquidos. Instala los elementos en las máquinas de mecanizado y posiciona los útiles auxiliares (chimeneas, trípodes, guías...). Regula la velocidad de giro de la herramienta adaptándola al material a mecanizar, al tipo de operación y al diámetro a mecanizar. Finalmente verifica el ajuste mediante calibres "pasa o no pasa" o galgneos y comprueba el estado de los elementos estructurales mecanizados para asegurar que se ajustan a las especificaciones incluidas en el plano de fabricación.</i></p>
3	<p><i>Para mecanizar los elementos estructurales de la probeta suministrada, interpreta la orden de trabajo, hace una previa selección de las máquinas según las actividades a realizar (taladrar, eschariar, avellanar, rebarbar...), aunque comete algunos errores en la elección que no afectan al resultado final. Posiciona los elementos a ensamblar (costillas, revestimientos, largueros...) en los útiles o gradas de montaje. Galgnea y ajusta los elementos eliminando el material sobrante o suplementándolo con elementos sólidos o líquidos. Instala los elementos en las máquinas de mecanizado y posiciona los útiles auxiliares (chimeneas, trípodes, guías...). Regula la velocidad de giro de la herramienta adaptándola al material a mecanizar, al tipo de operación y al diámetro a mecanizar. Finalmente verifica el ajuste mediante calibres "pasa o no pasa" o galgneos y comprueba el estado de los elementos estructurales mecanizados para asegurar que se ajustan a las especificaciones incluidas en el plano de fabricación.</i></p>
2	<p><i>Para mecanizar los elementos estructurales de la probeta suministrada, interpreta la orden de trabajo, hace una previa selección de las máquinas según las actividades a realizar (taladrar, eschariar, avellanar, rebarbar...). Posiciona los elementos a ensamblar (costillas, revestimientos, largueros...) en los útiles o gradas de montaje. Galgnea y ajusta los elementos eliminando el material sobrante o suplementándolo con elementos sólidos o líquidos. Instala los elementos en las máquinas de mecanizado y posiciona los útiles auxiliares (chimeneas, trípodes, guías...). Regula la velocidad de giro de la herramienta adaptándola al material a mecanizar, al tipo de operación y al diámetro a mecanizar. Finalmente no verifica mediante inspección visual: ni calibres "pasa o no pasa" ni galgneos, ni el estado de los elementos estructurales mecanizados para asegurar que se ajustan a las especificaciones incluidas en el plano de fabricación.</i></p>
1	<p><i>Para mecanizar los elementos estructurales de la probeta suministrada, no interpreta la orden de trabajo. Posiciona los elementos a ensamblar (costillas, revestimientos, largueros...) en los útiles o</i></p>



*gradas de montaje, pero no galgnea para ajustar los elementos. No regula la velocidad de giro de la herramienta para adaptarla al material a mecanizar, al tipo de operación ni al diámetro a mecanizar.*

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

## Escala B



4

*Para ensamblar distintos elementos estructurales, interpreta rigurosamente la información técnica de los planos de montaje y el orden a seguir. Protege las zonas que han de ser preservadas y limpia las superficies a unir. Selecciona las herramientas a utilizar para fijar los elementos de unión fijos o desmontables dependiendo del tipo de pieza y los pares de apriete que se han de aplicar. Desmonta los remaches dañados según procedimientos establecidos, evitando deteriorar las piezas unidas. Realiza la puesta a masa de los diferentes elementos: eliminando la protección de la zona, colocando el elemento conductor, restableciendo la protección y comprobando la continuidad eléctrica de la estructura. Regla las máquinas de remachado mediante buterolas y monta los elementos de unión, según su espesor, evitando la formación de tensiones o deformaciones en las piezas unidas y respetando el orden de apriete y el orden de operaciones (ajustar, suplementar y montar), empleando sellantes en caso necesario. Aplica tratamientos contra la corrosión (inmersión, imprimación...) a las piezas que lo requieran. Comprueba el remachado de las superficies aerodinámicas mediante relojes comparadores.*

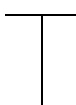
3

*Para ensamblar distintos elementos estructurales, interpreta objetivamente la información técnica de los planos de montaje y el orden a seguir. Protege las zonas que han de ser preservadas y limpia las superficies a unir. Selecciona las herramientas a utilizar para fijar los elementos de unión fijos o desmontables dependiendo del tipo de pieza y los pares de apriete que se han de aplicar. Desmonta los remaches dañados según procedimientos establecidos, evitando deteriorar las piezas unidas. Realiza la puesta a masa de los diferentes elementos: eliminando la protección de la zona, colocando el elemento conductor, restableciendo la protección y comprobando la continuidad eléctrica de la estructura. Regla las máquinas de remachado mediante buterolas, monta los elementos de unión, según su espesor, evitando la formación de tensiones o deformaciones en las piezas unidas y respetando el orden de apriete y el orden de operaciones (ajustar, suplementar y montar), empleando sellantes en caso necesario. Aplica tratamientos contra la corrosión (inmersión, imprimación...) a las piezas que lo requieran, cometiendo pequeños errores que no afectan al resultado final esperado.*

2

*Para ensamblar distintos elementos estructurales, interpreta la información técnica de los planos de montaje y el orden a seguir. No selecciona las herramientas a utilizar para fijar los elementos de unión fijos o desmontables en función del tipo de pieza y los pares de apriete que se han de aplicar. Desmonta los remaches dañados pero no evita deteriorar las piezas unidas. Realiza la puesta a masa de los diferentes elementos: eliminando la protección de la zona, colocando el elemento conductor, restableciendo la protección pero finalmente no comprueba la continuidad eléctrica de la estructura. Regla las máquinas de remachado mediante buterolas y monta los elementos de unión, según su espesor, evitando la formación de tensiones o deformaciones en las piezas unidas y respetando el orden de apriete y el orden de operaciones (ajustar, suplementar y montar), empleando sellantes en caso necesario.*



1  No ensambla distintos elementos estructurales.

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

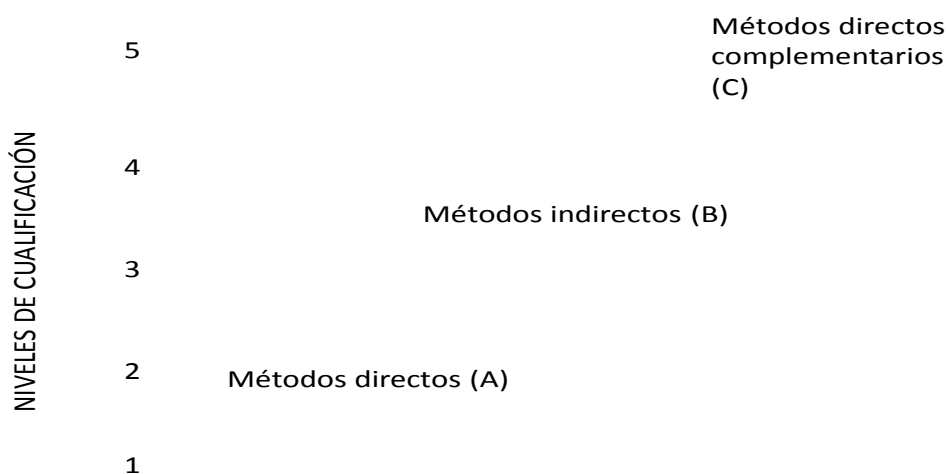
## 2. MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA Y ORIENTACIONES PARA LAS COMISIONES DE EVALUACIÓN Y EVALUADORES/AS.

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 una persona candidata a la que se le aprecien dificultades de expresión escrita, ya sea por razones basadas en el desarrollo de las competencias básicas o factores de integración cultural, entre otras. Una conversación profesional que genere confianza sería el método adecuado.

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

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

- a) Cuando la persona candidata justifique sólo formación no formal y no tenga experiencia en el proceso de montaje de estructuras de aeronaves, se le someterá, al menos, a una prueba profesional de evaluación y a una



entrevista profesional estructurada sobre la dimensión relacionada con el “saber” y “saber estar” de la competencia profesional.

- b) En la fase de evaluación siempre se deben contrastar las evidencias indirectas de competencia presentadas por la persona candidata. Deberá tomarse como referente la UC, el contexto que incluye la situación profesional de evaluación, y las especificaciones de los “saberes” incluidos en las dimensiones de la competencia. Se recomienda utilizar una entrevista profesional estructurada.
- c) Si se evalúa a la persona candidata a través de la observación en el puesto de trabajo, se recomienda tomar como referente los logros expresados en las realizaciones profesionales considerando el contexto expresado en la situación profesional de evaluación.
- d) Si se aplica una prueba práctica, se recomienda establecer un tiempo para su realización, considerando el que emplearía un/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” y en sus competencias se combinan destrezas psicomotoras, cognitivas y actitudinales. Por sus características, y dado que, las evidencias de las primeras se obtienen mediante su desempeño, 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
- g) Si se utiliza la entrevista profesional para comprobar lo explicitado por la persona candidata se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:

Se estructurará la entrevista a partir del análisis previo de toda la documentación presentada por la persona candidata, así como de la información obtenida en la fase de asesoramiento y/o en otras fases de la evaluación.

La entrevista se concretará en una lista de cuestiones claras, que generen respuestas concretas, sobre aspectos que han de ser explorados a lo largo



de la misma, teniendo en cuenta el referente de evaluación y el perfil de la persona candidata. Se debe evitar la improvisación.

El evaluador o evaluadora debe formular solamente una pregunta a la vez dando el tiempo suficiente de respuesta, poniendo la máxima atención y neutralidad en el contenido de las mismas, sin enjuiciarlas en ningún momento. Se deben evitar las interrupciones y dejar que la persona candidata se comunique con confianza, respetando su propio ritmo y solventando sus posibles dificultades de expresión.

Para el desarrollo de la entrevista se recomienda disponer de un lugar que respete la privacidad. Se recomienda que la entrevista sea grabada mediante un sistema de audio vídeo previa autorización de la persona implicada, cumpliéndose la ley de protección de datos.

- h) En la situación profesional de evaluación se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:
- Sopesar la posibilidad de introducir elementos o situaciones de trabajo variables que permitan la simulación de diversos escenarios posibles.
  - Considerar que la probeta a la que alude el planteamiento de la prueba esté compuesta de las piezas necesarias para conformar una estructura aeronáutica que permita observar el nivel de desempeño del candidato o candidata.



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

**“UC1851\_2: Sellar elementos estructurales de aeronaves”**

**CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: MONTAJE DE  
ESTRUCTURAS E INSTALACIÓN DE SISTEMAS Y EQUIPOS  
DE AERONAVES**

**Código: FME559\_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 UC1851\_2: Sellar elementos estructurales de aeronaves.

### 1.1. Especificaciones de evaluación relacionadas con las dimensiones de la competencia profesional.

Las especificaciones recogidas en la GEC deben ser tenidas en cuenta por el asesor o asesora para el contraste y mejora del historial formativo de la persona candidata (especificaciones sobre el saber) e historial profesional (especificaciones sobre el saber hacer y saber estar).

Lo explicitado por la persona candidata durante el asesoramiento deberá ser contrastado por el evaluador o evaluadora, empleando para ello el referente de evaluación (UC y los criterios fijados en la correspondiente GEC) y el método que la Comisión de Evaluación determine. Estos métodos pueden ser, entre otros, la observación de la persona candidata en el puesto de trabajo, entrevistas profesionales, pruebas objetivas u otros. En el punto 2.1 de esta Guía se hace referencia a los mismos.

Este apartado comprende las especificaciones del “saber” y el “saber hacer”, que configuran las “competencias técnicas”, así como el “saber estar”, que comprende las “competencias sociales”.

#### a) Especificaciones relacionadas con el “saber hacer”.

La persona candidata demostrará el dominio práctico relacionado con las actividades profesionales que intervienen en el proceso de sellado de elementos estructurales de aeronaves, y que se indican a continuación:

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

- 1. Realizar el acopio de productos utilizados en el sellado, cumpliendo las especificaciones requeridas para su uso y***



***conservación, así como con las relativas al transporte, almacenamiento y manipulación.***

- 1.1 Los productos se identifican verificando las etiquetas y comprobando las cantidades especificadas.
- 1.2 Los sellantes, imprimaciones o promotores de adhesión, se comprueba que no están caducados, y que han permanecido en sus envases originales, sin abrir.
- 1.3 Los diferentes productos se trasladan empleando los medios y en las condiciones requeridas en las especificaciones técnicas.
- 1.4 Los componentes del sellante se han atemperado cuando se hayan almacenado bajo refrigeración y se mantienen a la temperatura especificada en las instrucciones técnicas.
- 1.5 Los procedimientos de registro informático, o por otros medios, del material recibido o utilizado se siguen para que la información quede debidamente registrada, y se asegure la trazabilidad del proceso.
- 1.6 Las normas específicas de prevención frente al riesgo químico o contaminación medioambiental son respetadas en la descarga, manipulación y almacenamiento de productos y materiales.

***2. Obtener la mezcla de los sellantes, utilizando las cantidades y procedimientos establecidos, cumpliendo con las normas de mezclado, de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.***

- 2.1 El producto base y su endurecedor se comprueba que pertenecen al mismo lote de fabricación, y se mezclan en las proporciones especificadas.
- 2.2 El sellante se mezcla, manualmente o por medio de máquinas, hasta alcanzar una mezcla homogénea y exenta de burbujas de aire, de acuerdo con las especificaciones aplicables.
- 2.3 Los mezcladores y las mezclas se operan y manipulan, siguiendo el procedimiento y las condiciones de trabajo establecidas.
- 2.4 Los parámetros para la conducción de la mezcla se ajustan en el margen de actuación establecido.
- 2.5 De cada mezcla realizada se toma una muestra para el control de calidad, según especificaciones.
- 2.6 Las mezclas de sellantes se envasan, etiquetan y almacenan en las condiciones establecidas.
- 2.7 Las anomalías observadas se registran y notifican en tiempo y forma, en los soportes establecidos en los manuales de operación.
- 2.8 Las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales se cumplen durante los procesos de mezcla de sellantes.

***3. Obtener la estanqueidad de elementos estructurales y el acoplamiento de componentes de estructuras de aeronaves, mediante la aplicación de sellantes según los procedimientos establecidos, cumpliendo con las normas de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.***



- 3.1 La zona a sellar se mantiene libre de restos de materiales, desengrasada y seca y, en su caso, se calienta por encima de la temperatura ambiente para evitar la condensación.
- 3.2 El promotor de adhesión se aplica cuando así lo requiera el plano de montaje, y se respeta su tiempo de secado antes de aplicar el sellante.
- 3.3 Las zonas que no deban ser selladas se protegen según especificaciones del proceso.
- 3.4 Los sellantes se aplican siguiendo los procedimientos y especificaciones establecidas para cada tipo de sellado (interposición, filete o cordón, ranuras, taladros y huecos, uniones desmontables, bordes, entre otros) de forma uniforme, continua y libre de burbujas de aire.
- 3.5 El sellado de elementos de fijación (remaches, bulones y tornillos) se realiza siempre que esté previsto en los planos de montaje, utilizando los procedimientos previstos y el tipo de sellante autorizado o determinado en las especificaciones.
- 3.6 La aplicación de los sellantes se realiza manteniendo las condiciones de temperatura y humedad relativa establecidas, sin sobrepasar su periodo de vida útil.
- 3.7 Las protecciones de las zonas selladas se retiran antes de que el sellante haya secado totalmente.
- 3.8 Las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales se cumplen durante los procesos de sellado.

**4. Comprobar que el sellado aplicado en las estructuras aeronáuticas se ajusta a las especificaciones de fabricación, planos de montaje y normas de control de calidad, cumpliendo con las normas de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.**

- 4.1 El sellante de interposición sobresale uniformemente en todo el contorno de la superficie sellada.
- 4.2 El cordón de sellado se verifica visualmente comprobando su homogeneidad, la ausencia superficial de huecos, poros, grietas, vetas, decoloraciones, discontinuidades, ampollas y partículas extrañas adheridas al sellante.
- 4.3 Las superficies y formas aerodinámicas requeridas se comprueban mediante calibres establecidos en la documentación aplicable.
- 4.4 Las superficies exteriores se ajustan a las especificaciones de limpieza aerodinámica.
- 4.5 Los datos de las mediciones aerodinámicas se registran en la documentación o en los sistemas informáticos aplicables.
- 4.6 La estanqueidad de los depósitos sellados se comprueba de acuerdo con los requerimientos y normas aplicables.
- 4.7 Las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales se cumplen durante los procesos de verificación de sellado.





## **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 **UC1851\_2: Sellar elementos estructurales de aeronaves**. Estos conocimientos se presentan agrupados a partir de las actividades profesionales que aparecen en cursiva y negrita:

### **1. *Materiales y productos empleados en el sellado de elementos estructurales de aeronaves.***

- Sellantes: tipos, propiedades, características, codificación y clasificación.
- Caracterización de los sellantes: de base de polisulfuro; de base de caucho; de base de elastómero de silicona; de base de fluocarburo (Vitón).
- Endurecedores.
- Promotores de adhesión.
- Imprimaciones.
- Disolventes para limpieza.
- Productos no endurecibles para uniones desmontables.
- Etiquetado para la prevención de riesgos y la protección ambiental.

### **2. *Preparación de mezclas para el sellado (Sellantes).***

- Técnicas de obtención de mezclas.
- Relaciones de producto base/catalizador y condiciones de utilización.
- Condiciones de temperatura y humedad relativa en la preparación de mezclas.
- Equipos de preparación de mezclas sellantes. Características y funcionamiento.
- Tiempos de vida y de trabajo de la mezcla.
- Caracterización de las probetas de ensayo.
- Condiciones de almacenaje de las mezclas sellantes.
- Equipos de protección individual.
- Normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

### **3. *Sellado de elementos estructurales de aeronaves.***

- Limpieza y preparación de superficies para el sellado.
- Ajuste de piezas: suplementos sólidos y líquidos; colocación de suplementos.
- Aplicación de promotores de adhesión e imprimaciones.
- Aplicación de sellantes con: espátulas, pistolas de extrusión y brochas; boquillas para las pistolas de extrusión.
- Métodos de aplicación de sellantes: sellado de interposición; en filete o cordón; de ranuras, taladros y huecos; en húmedo para elementos de unión; de uniones desmontables; de bordes de piezas de fibra de carbono contiguas a piezas de aluminio; con productos no endurecibles para protección de uniones.
- Protección de zonas no selladas.
- Máquinas y herramientas para el apriete de los elementos de fijación.
- Equipos de protección individual.

### **4. *Comprobación del sellado y de la estanqueidad de depósitos.***

- Aparatos de medida.



- Técnicas de comprobación de estanqueidad.
- Dimensiones de los cordones de sellante.
- Verificación/conformidad del sellado (limpieza, capas, poros, dimensiones).
- Tratamiento de las no conformidades.
- Acciones correctoras.
- Identificación de los estados de inspección.
- Registros y trazabilidad.

#### **5. Prevención de los riesgos laborales y medioambientales en las operaciones de sellado en elementos estructurales de aeronaves.**

- Prevención de riesgos laborales específicos de la actividad.
- Equipos de protección colectiva e individual.
- Equipos de protección de las máquinas.
- Prevención de riesgos medioambientales específicos.
- Clasificación y almacenaje de residuos.

#### **c) Especificaciones relacionadas con el “saber estar”.**

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

- Responsabilizarse del trabajo que desarrolla y del cumplimiento de los objetivos.
- Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.
- Reconocer el proceso productivo de la organización.
- Participar y colaborar activamente en el equipo de trabajo.
- Habitarse al ritmo de trabajo de la empresa.

### **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 “UC1851\_2: Sellar elementos estructurales de aeronaves”, 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 sellar diferentes elementos estructurales (tapas, bordes de ataque, carenas, entre otros) de una aeronave a partir de unas especificaciones estandarizadas de montaje y de calidad, cumpliendo las normativas de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental. Esta situación comprenderá al menos las siguientes actividades o aspectos:

1. Interpretar la documentación técnica para sellar los diferentes elementos estructurales.
2. Aplicar sellantes.
3. Verificar el resultado final del sellado.

#### **Condiciones adicionales:**

- Se dispondrá de la documentación técnica estandarizada, como puede ser: orden de trabajo; planos y especificaciones técnicas de montaje con los estándares aplicables; instrucciones y etiquetas de los productos sellantes, imprimaciones o promotores de adhesión, y toda aquella que se considere relevante.
- Se dispondrá de una variedad suficiente de herramientas para que la persona candidata pueda seleccionar entre ellas las más idóneas para realizar las tareas requeridas.
- Se dispondrá de equipamientos, productos específicos y ayudas técnicas requeridas por la situación profesional de evaluación.
- Se comprobará la capacidad del candidato o candidata en respuesta a contingencias.
- Se asignará un tiempo total para que el candidato o la candidata demuestre su competencia en condiciones de estrés profesional.



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

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 de evaluación se especifican en el cuadro siguiente:

<i>Criterios de mérito</i>	<i>Indicadores, escalas y umbrales de desempeño competente</i>
<i>Rigor en la interpretación de la documentación técnica para el sellado.</i>	Interpretación de información para el sellado: <ul style="list-style-type: none"><li>- La orden de trabajo.</li><li>- Los planos y especificaciones técnicas de montaje con los estándares aplicables.</li><li>- Las instrucciones y etiquetas de los productos sellantes, imprimaciones o promotores de adhesión.</li><li>- Entre otras.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio en todas las actividades.</i></p>
<i>Idoneidad en las operaciones de aplicación de sellantes.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Acondicionamiento y atemperado del producto base y su endurecedor.</li><li>- Mezcla (manual o mecánica) de los productos.</li><li>- Ajuste de los parámetros de reacción y de aplicación, secado y curado.</li><li>- Limpieza y desengrasado de las zonas a sellar.</li><li>- Protección de las zonas que no necesitan ser selladas.</li><li>- Aplicación de promotores de adhesión e imprimaciones, en caso necesario.</li><li>- Aplicación de sellantes de interposición, recubrimiento y cordón.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala A.</i></p>
<i>Rigurosidad en la verificación del resultado final del sellado.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Comprobación de la estanqueidad final de las estructuras tratadas, si lo requieren.</li><li>- Chequeo visual de la calidad y limpieza de ejecución de los cordones del sellante, capas previas y de recubrimiento.</li><li>- Lijado o limpieza de las superficie en cuanto a los restos de sellante curado o semicurado.</li><li>- Registro de los datos de los productos aplicados.</li></ul>



	<i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala B.</i>
<i>Cumplimiento del tiempo establecido en función del empleado por un o una profesional.</i>	<i>El umbral de desempeño competente, permite una desviación del 20% en el tiempo establecido.</i>
<i>Cumplimiento de los requerimientos de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.</i>	<i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio en todas las actividades.</i>

## Escala A

4	<p><i>Para aplicar sellantes a diferentes elementos estructurales de una aeronave (tapas, bordes de ataque, carenas, entre otros) comprueba las condiciones ambientales de la zona de trabajo en cuanto a temperatura y humedad relativas, informando al departamento correspondiente si estuvieran fuera de tolerancia. Comprueba la temperatura de la estructura a sellar. Verifica la vida útil de los sellantes y los acondiciona o atempera en caso necesario, desechando los que visualmente no presenten las condiciones requeridas. Obtiene la mezcla (manual o mecánicamente) comprobando que resulte homogénea y que cumple con los parámetros de reacción y de aplicación, secado y curado. Limpia y desengrasa las zonas a sellar (con paños, productos químicos, brochas, etc.) y las delimita y protege. En zonas de difícil acceso aplica manualmente los promotores de adhesión e imprimaciones. Aplica los sellantes de interposición, recubrimiento y cordón manejando con habilidad y destreza los útiles requeridos (pistola, espátula, brocha, rodillo, entre otros) en función del elemento a sellar. Retira manualmente las protecciones (cinta de carroceros y/o elásticos) con sumo cuidado para no dañar el cordón del sellante.</i></p>
3	<p><i>Para aplicar sellantes a diferentes elementos estructurales de una aeronave (tapas, bordes de ataque, carenas...) comprueba que las condiciones ambientales de la zona de trabajo en cuanto a temperatura y humedad relativas son las idóneas. Verifica la vida útil de los sellantes y los acondiciona, o atempera en caso necesario. Obtiene la mezcla (manual o mecánicamente) comprobando que resulte homogénea y que cumple con los parámetros de reacción y de aplicación, secado y curado. Limpia y desengrasa las zonas a sellar (con paños, productos químicos, brochas...) y la delimita antes de efectuar el sellado. En zonas de difícil acceso aplica manualmente los promotores de adhesión e imprimaciones. Aplica los sellantes de interposición, recubrimiento y cordón manejando los útiles requeridos en función del elemento a sellar (pistola, espátula, brocha, rodillo, entre otros). Retira manualmente las protecciones (cinta de carroceros y/o elásticos) teniendo precaución de no dañar el cordón del sellante.</i></p>
2	<p><i>Para aplicar sellantes a diferentes elementos estructurales de una aeronave (tapas, bordes de ataque, carenas...) no comprueba que las condiciones ambientales de la zona de trabajo en cuanto a temperatura y humedad relativas sean las idóneas. No verifica la vida útil de los sellantes pero los acondiciona, o atempera en caso necesario. Obtiene la mezcla (manual o mecánicamente) comprobando que resulte homogénea pero sin tener en cuenta los parámetros de reacción y de aplicación, secado o curado.</i></p>
1	<p><i>No aplica sellantes a diferentes elementos estructurales de una aeronave (tapas, bordes de ataque,</i></p>

I carenas...).

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

### Escala B

4	<p><i>Para verificar el resultado final del sellado efectúa un chequeo visual en el que detecta y corrige posibles fallos en cuanto a que el cordón esté seco al tacto y que presente ausencia de poros, si hubiera faltas de sellante o vetas o que el cordón no se muestre continuo y uniforme, etc. Lija y/o limpia con habilidad y destreza, las zonas que presenten excesos de rebose (con paños, espátulas, productos químicos, entre otros) en función de las indicaciones de la orden de trabajo. Registra los datos de los productos aplicados (lote de fabricación y fecha de aplicación) para dejar constancia de su trazabilidad.</i></p>
3	<p><i>Para verificar el resultado final del sellado efectúa un chequeo visual en el que comprueba que el cordón esté seco al tacto y que presente ausencia de poros, detecta si hubiera faltas de sellante o ausencia de vetas, comprueba que el cordón sea continuo y uniforme, etc. Lija y/o limpia las zonas que presenten excesos de rebose (con paños, espátulas, productos químicos, entre otros) en función de las indicaciones de la orden de trabajo. Registra los datos de los productos aplicados (lote de fabricación y fecha de aplicación) para dejar constancia de su trazabilidad.</i></p>
2	<p><i>Para verificar el resultado final del sellado efectúa un chequeo visual en el que comprueba que el cordón esté seco al tacto y que presente ausencia de poros pero no detecta si hubiera faltas de sellante o ausencia de vetas ni que el cordón sea continuo y uniforme. Ni lija ni limpia las zonas que presenten excesos de rebose. No registra los datos de los productos aplicados (lote de fabricación y fecha de aplicación) con lo que no deja constancia de su trazabilidad.</i></p>
1	<p><i>No verifica el resultado final del sellado.</i></p>

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

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

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

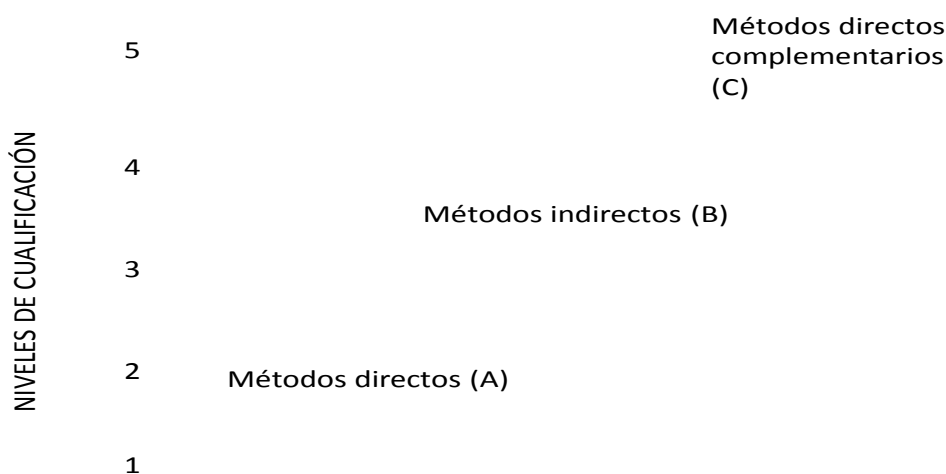


competencia, características personales de la persona candidata y evidencias de competencia indirectas aportadas por la misma.

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

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

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



#### MÉTODOS DE EVALUACIÓN

Fuente: Leonard Mertens (elaboración propia)

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

La consideración de las características personales de la persona candidata, debe basarse en el principio de equidad. Así, por este principio, debe priorizarse la selección de aquellos métodos de carácter complementario que faciliten la generación de evidencias válidas. En este orden de ideas, nunca debe aplicarse una prueba de conocimientos de carácter escrito a una persona candidata a la que se le aprecien dificultades de expresión escrita, ya sea por razones basadas en el desarrollo de las competencias básicas o factores de integración cultural, entre otras. Una conversación profesional que genere confianza sería el método adecuado.

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

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

- Quando la persona candidata justifique sólo formación no formal y no tenga experiencia en el proceso del sellado de elementos estructurales de aeronaves, se le someterá, al menos, a una prueba profesional de





evaluación y a una entrevista profesional estructurada sobre la dimensión relacionada con el “saber” y “saber estar” de la competencia profesional.

- b) En la fase de evaluación siempre se deben contrastar las evidencias indirectas de competencia presentadas por la persona candidata. Deberá tomarse como referente la UC, el contexto que incluye la situación profesional de evaluación, y las especificaciones de los “saberes” incluidos en las dimensiones de la competencia. Se recomienda utilizar una entrevista profesional estructurada.
- c) Si se evalúa a la persona candidata a través de la observación en el puesto de trabajo, se recomienda tomar como referente los logros expresados en las realizaciones profesionales considerando el contexto expresado en la situación profesional de evaluación.
- d) Si se aplica una prueba práctica, se recomienda establecer un tiempo para su realización, considerando el que emplearía un/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” y en sus competencias se combinan destrezas psicomotoras, cognitivas y actitudinales. Por sus características, y dado que, las evidencias de las primeras se obtienen mediante su desempeño, 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 referente de evaluación y el perfil de la persona candidata. Se debe evitar la improvisación.

El evaluador o evaluadora debe formular solamente una pregunta a la vez dando el tiempo suficiente de respuesta, poniendo la máxima atención y neutralidad en el contenido de las mismas, sin enjuiciarlas en ningún momento. Se deben evitar las interrupciones y dejar que la persona candidata se comunique con confianza, respetando su propio ritmo y solventando sus posibles dificultades de expresión.

Para el desarrollo de la entrevista se recomienda disponer de un lugar que respete la privacidad. Se recomienda que la entrevista sea grabada mediante un sistema de audio vídeo previa autorización de la persona implicada, cumpliéndose la ley de protección de datos.

- h) En la situación profesional de evaluación se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:
- Sopesar la posibilidad de introducir elementos o situaciones de trabajo variadas que permitan la simulación de diversos escenarios posibles.
  - Considerar que se puede suministrar una probeta compuesta de las piezas necesarias para sellar una pequeña estructura aeronáutica y que así permita observar el nivel de desempeño profesional del candidato/a.



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

**“UC1852\_2: Instalar sistemas y equipos de aeronaves”**

**CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: MONTAJE DE  
ESTRUCTURAS E INSTALACIÓN DE SISTEMAS Y EQUIPOS  
DE AERONAVES**

**Código: FME559\_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 UC1852\_2: Instalar sistemas y equipos de aeronaves.

### 1.1. Especificaciones de evaluación relacionadas con las dimensiones de la competencia profesional.

Las especificaciones recogidas en la GEC deben ser tenidas en cuenta por el asesor o asesora para el contraste y mejora del historial formativo de la persona candidata (especificaciones sobre el saber) e historial profesional (especificaciones sobre el saber hacer y saber estar).

Lo explicitado por la persona candidata durante el asesoramiento deberá ser contrastado por el evaluador o evaluadora, empleando para ello el referente de evaluación (UC y los criterios fijados en la correspondiente GEC) y el método que la Comisión de Evaluación determine. Estos métodos pueden ser, entre otros, la observación de la persona candidata en el puesto de trabajo, entrevistas profesionales, pruebas objetivas u otros. En el punto 2.1 de esta Guía se hace referencia a los mismos.

Este apartado comprende las especificaciones del “saber” y el “saber hacer”, que configuran las “competencias técnicas”, así como el “saber estar”, que comprende las “competencias sociales”.

#### a) Especificaciones relacionadas con el “saber hacer”.

La persona candidata demostrará el dominio práctico relacionado con las actividades profesionales que intervienen en la instalación de sistemas y equipos de aeronaves, y que se indican a continuación:

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

#### **1. Montar conducciones y cableados eléctricos en estructuras de aeronaves cumpliendo la normativa técnica aplicable, y las**



### ***normas de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.***

- 1.1 Las conducciones de presión hidráulicas y neumáticas (aire, nitrógeno, oxígeno) se montan teniendo en cuenta la posición y las interferencias con la estructura según las normas y las instrucciones de montaje aplicables.
- 1.2 Los lubricantes empleados en las roscas de los conductos se aplican garantizando la compatibilidad con los fluidos que transporta la tubería.
- 1.3 La separación entre las conducciones y el amarre estable se consigue seleccionando los elementos de sujeción y distanciadores según las normas aplicables.
- 1.4 Las conexiones de las líneas de presión se realizan con las herramientas específicas calibradas y el par de apriete especificado en las instrucciones de trabajo.
- 1.5 Los cableados eléctricos se instalan en la estructura utilizando los elementos de sujeción indicados en el procedimiento y siguiendo las instrucciones de guiado y montaje de los estándares aplicables.
- 1.6 La continuidad eléctrica de la tubería se verifica con los instrumentos específicos y se garantiza con la limpieza y apriete de la unión del elemento de masa.
- 1.7 Las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales se cumplen durante los procesos de montaje de conducciones y cableados.

### ***2. Montar partes mecánicas móviles en la estructura de aeronaves cumpliendo la normativa técnica aplicable y las normas de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.***

- 2.1 Los elementos mecánicos (rodamientos, rodillos, rotulas, entre otros), se colocan con las herramientas y aprietes específicos siguiendo las instrucciones de trabajo.
- 2.2 Las poleas de cables de mando se alinean con la dirección del esfuerzo que transmiten.
- 2.3 Las barras y bielas se montan evitando las interferencias que pudieran tener durante la operación.
- 2.4 Los elementos móviles que lo requieran se lubrican con las grasas y herramientas descritas en el proceso de trabajo.
- 2.5 Los componentes se frenan o lacran utilizando el hilo del diámetro y material especificado, con las herramientas de trenzado requeridas y siguiendo los métodos descritos en las instrucciones estándar.
- 2.6 Las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales se cumplen durante los procesos de montaje mecánico.

### ***3. Montar y conectar los equipos en la estructura de la aeronave según procedimientos establecidos, asegurando la funcionalidad de los mismos, cumpliendo con las normas de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.***



- 3.1 Los equipos se fijan con los elementos descritos en las instrucciones de trabajo comprobando que no hay interferencias con la estructura y su posición es la establecida.
- 3.2 Los mazos de cables se conectan respetando las especificaciones de montaje.
- 3.3 Las puertas, compuertas y registros se preinstalan, realizando su ajuste según instrucciones y documentación técnicas aplicables.
- 3.4 Las puertas, compuertas y registros se ajustan con el resto de la estructura utilizando las herramientas y calibres necesarios para alcanzar las cotas dimensionales contenidas en los planos e instrucciones de trabajo.
- 3.5 Las ventanillas, parabrisas y cúpulas se montan asegurando la estanqueidad y el ajuste correctos, teniendo en cuenta las instrucciones de manejo y montaje de estos componentes.
- 3.6 Los componentes mayores como motores, unidad de potencia auxiliar (APU), equipos de aire acondicionado, entre otros, se montan siguiendo las órdenes de trabajo, atendiendo a criterios de calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental de la empresa.

#### **4. Montar y reglar mandos de vuelo y trenes de aterrizaje según procedimientos establecidos, asegurando la funcionalidad de los mismos, cumpliendo con las normas de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.**

- 4.1 Las superficies de mandos de vuelo se instalan manualmente o mediante utillaje especificado en las instrucciones y documentación técnica u órdenes de trabajo; cumpliendo plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental de la empresa.
- 4.2 Los actuadores, varillas, cables de mando se colocan ajustados, engrasados, orientados y libres de interferencias entre las superficies móviles y los elementos de unión y actuación.
- 4.3 El reglaje del movimiento de las superficies móviles se realiza, utilizando inclinómetros, galgas, calibres, plantillas o útiles descritos en las instrucciones de trabajo consiguiendo el recorrido requerido en las mismas.
- 4.4 La tensión de los cables de mando mecánicos, se regula utilizando los tensiómetros requeridos y teniendo en cuenta la construcción del cable, su diámetro, el material del mismo y las especificaciones del plano de fabricación.
- 4.5 Las varillas, reenvíos, tensores de cables, entre otros, se frenan con alambre, contratuerca, pasadores, arandelas especiales según las prácticas estándar y atendiendo a las instrucciones de trabajo, antes de iniciar las pruebas.

#### **5. Comprobar durante el montaje los sistemas montados en la estructura de la aeronave para garantizar la funcionalidad de los mismos siguiendo procedimientos establecidos, cumpliendo con**



### ***las normas de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.***

- 5.1 La estanqueidad de conducciones hidráulicas, neumáticas, de oxígeno y aire se comprueba cargando el circuito con el correspondiente fluido y sometándolo a la presión de prueba en condiciones de seguridad.
- 5.2 La continuidad, aislamiento y la tensión del cableado eléctrico se comprueba con los instrumentos específicos y calibrados según las instrucciones de trabajo, planos y normativa estándar, y en condiciones de seguridad.
- 5.3 El sistema hidráulico se comprueba con los medios de prueba específicos y siguiendo procedimientos de trabajo, calidad, seguridad personal y medioambiental requeridos.
- 5.4 El funcionamiento de los mandos de vuelo así como los recorridos de las superficies y los tiempos de actuación, se comprueba que cumplen con las instrucciones y documentación técnicas, en condiciones de seguridad.
- 5.5 El sistema de trenes de aterrizaje, frenos y avisos sonoros asociados, se comprueba según las instrucciones técnicas del proceso.
- 5.6 La estanqueidad, limpieza y la instalación del sistema de tuberías y mangueras de anemometría se comprueba, utilizando los medios descritos en las instrucciones estándar y documentación técnica.
- 5.7 La presurización de las cabinas de pilotaje, pasaje y carga se comprueba con los equipos específicos para cada caso, según las especificaciones técnicas y en condiciones de seguridad.
- 5.8 Las comprobaciones se realizan verificando que la fecha de calibración de los equipos utilizados está vigente.

#### **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 **UC1852\_2: Instalar sistemas y equipos de aeronaves**. Estos conocimientos se presentan agrupados a partir de las actividades profesionales que aparecen en cursiva y negrita:

##### ***1. Interpretación de documentación técnica de instalación de sistemas y equipos de aeronaves.***

- Simbología, normalización, vistas, cortes, tolerancias, entre otros.
- Planos de conjuntos, de montaje y de despieces.
- Manejo de manuales y catálogos.

##### ***2. Medición de magnitudes físicas utilizadas en aeronáutica.***

- Conversión de unidades de medida utilizadas en aeronáutica.
- Instrumentos de medida y comprobación.
- Normas y criterios de medición.
- Instrucciones de manejo de instrumentos de medida y comprobación.



- Técnicas, habilidades, métodos y procedimientos de medición.
- Mediciones de magnitudes presentes en los sistemas de las aeronaves.

### **3. Técnicas de montaje de elementos de máquinas en instalaciones aeronáuticas.**

- Elementos de transmisión.
- Acoplamientos.
- Rodamientos.
- Embragues y frenos.
- Correas, poleas, cadenas, ruedas dentadas, entre otros.
- Cables de mando.
- Sectores.
- Herramientas manuales y mecánicas estándar.
- Herramientas manuales y mecánicas específicas de la especialidad.
- Equipos y utillaje.

### **4. Técnicas de montaje de circuitos neumáticos utilizados en aeronáutica.**

- Simbología y representación específica de los sistemas neumáticos.
- Elementos neumáticos.
- Estructura de circuitos neumáticos en aeronaves.
- Tipos de mandos en circuitos neumáticos de aeronaves.
- Circuitos hidráulicos y neumáticos secuenciales.
- Montaje de los distintos elementos del circuito neumático en las aeronaves: depósitos, válvulas, actuadores, tuberías, acumuladores, entre otros.

### **5. Técnicas de montaje de circuitos hidráulicos utilizados en aeronáutica.**

- Simbología y representación de los sistemas hidráulicos.
- Elementos hidráulicos.
- Estructura de circuitos hidráulicos en aeronaves.
- Tipos de mandos en circuitos hidráulicos de aeronaves.
- Circuitos hidráulicos.
- Montaje de los distintos elementos del circuito en las aeronaves: depósitos, válvulas, actuadores, tuberías, entre otros.

### **6. Técnicas de montaje de mecanismos mecánicos y eléctricos utilizados en aeronáutica.**

- Montaje de: reductores, transformadores de movimiento lineal a circular y viceversa, embragues, frenos, trenes de engranajes, poleas, acopladores de ejes de transmisión, rodamientos, cojinetes, levas, resortes, elementos de unión, cables de mando, entre otros.
- Superficies de deslizamiento: guías, columnas, casquillos, carros.
- Juntas de estanqueidad.
- Montaje de equipos o conjuntos mecánicos, eléctricos, hidráulicos, neumáticos, entre otros.
- Instalación de mazos de cables.
- Conexión de terminales y mazos de cables.

### **7. Técnicas de fijación y unión de sistemas de las aeronaves.**

- Técnicas de mecanizado manual y a máquina.





- Frenado.
- Lacrado.
- Uniones entre tuberías tipo rígidas: Deutsch, Harrison, cónicos y bicónicos, entre otros.
- Uniones entre tuberías tipo rígidas/flexibles.
- Uniones entre tuberías flexibles.
- Curvado y abocardado de tubos.
- Colocación de terminales eléctricos.
- Normalización e identificación específica de los elementos de unión: Military Specifications (MIL-SPEC), National Aerospace Standards (NAS), Aerospace Standard (AS) entre otras.
- Tornillos, tuercas, bulones y pernos.
- Arandelas y pasadores.
- Bridas y broches.
- Racores.
- Separadores.
- Terminales eléctricos.
- Elementos de unión especiales: Heli-Coil, insertos Acres, protecciones Bonding Clamp, Turnlock fastener, Dzus Fastener, Airloc Fastener, Camlock Fastener, entre otras.

#### **8. Técnicas de comprobación del funcionamiento y reglaje de los equipos montados en la estructura de la aeronave.**

- Medición de velocidades, rpm, par, potencia, tensiones, intensidades, vibraciones, presiones y caudales, esfuerzos dinámicos, temperatura de cojinetes.
- Verificación de estanqueidad.
- Comprobación de continuidad eléctrica.
- Comprobación de roces y colisiones.
- Reglaje de los cables de mando.
- Reglaje de actuadores hidráulicos y neumáticos.
- Reglaje de actuadores eléctricos y servosistemas.
- Comprobación de no interferencias entre distintos sistemas y equipos.

#### **9. Prevención de los riesgos y normas medioambientales en las operaciones de instalación de sistemas y equipos de aeronaves.**

- Prevención de riesgos laborales específicos de la actividad.
- Equipos de protección individual y colectiva.
- Equipos de protección de las máquinas.
- Prevención de riesgos medioambientales específicos.
- Clasificación y almacenaje de residuos.

#### **c) Especificaciones relacionadas con el “saber estar”.**

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

- Responsabilizarse del trabajo que desarrolla y del cumplimiento de los objetivos.



- Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.
- Reconocer el proceso productivo de la organización.
- Participar y colaborar activamente en el equipo de trabajo.
- Habitarse al ritmo de trabajo de la empresa.

## **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 “UC1852\_2: Instalar sistemas y equipos de aeronaves”, se tienen “4” 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.**

En esta situación profesional, la persona candidata demostrará la competencia requerida para instalar conducciones de presión y rutados eléctricos en la estructura de una aeronave, garantizando su funcionalidad (estanqueidad, continuidad y aislamiento) y cumpliendo las normativas de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental. Esta situación comprenderá al menos las siguientes actividades:

1. Interpretar la documentación técnica para la instalación de conducciones.
2. Montar las conducciones de presión, hidráulicas o neumáticas.
3. Montar mazos de cableado eléctrico.

**Condiciones adicionales:**

- Se dispondrá de documentación técnica estandarizada, como puede ser: orden de trabajo, planos y especificaciones técnicas de guiado y montaje con los estándares aplicables, instrucciones de los fabricantes de las máquinas, equipos y lubricantes a utilizar, y toda aquella que se considere relevante.
- Se dispondrá de una variedad suficiente de herramientas para que la persona candidata pueda seleccionar entre ellas las más idóneas para realizar las tareas requeridas.
- Se dispondrá de equipamientos, productos específicos y ayudas técnicas requeridas por la situación profesional de evaluación.
- Se comprobará la capacidad del candidato o candidata en respuesta a contingencias.
- Se asignará un tiempo total para que el candidato o la candidata demuestre su competencia en condiciones de estrés profesional.

**b) Criterios de evaluación asociados a la situación de evaluación 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 de evaluación se especifican en el cuadro siguiente:

<i>Criterios de mérito</i>	<i>Indicadores, escalas y umbrales de desempeño competente</i>
<i>Rigor en la interpretación de la documentación técnica para la instalación de conducciones.</i>	Interpretación de la documentación técnica: <ul style="list-style-type: none"><li>- La orden de trabajo.</li><li>- Los planos y especificaciones técnicas de guiado y montaje con representación gráfica y estándares aplicables.</li><li>- Las instrucciones de los fabricantes de las máquinas, equipos y lubricantes a utilizar.</li><li>- Entre otras.</li></ul>



	<p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio en todas las actividades.</i></p>
<p><i>Eficacia en el montaje de las conducciones de presión, hidráulicas y/o neumáticas.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Ubicación exacta de las conducciones de presión (aire, nitrógeno, oxígeno), teniendo en cuenta la posición y las interferencias con la estructura de la aeronave.</li><li>- Lubricación compatible en las roscas con los fluidos de los conductos, comprobando previamente su compatibilidad con el fluido a transportar por la conducción en función de las indicaciones de la orden de trabajo.</li><li>- Sujeción de las conducciones, evitando tensiones y respetando la separación establecida con la superficie de amarre y entre tuberías.</li><li>- Conexión de las líneas de presión mediante grapados o uniones roscadas con las herramientas específicas calibradas y el par de apriete establecido.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio en todas las actividades.</i></p>
<p><i>Eficacia en el montaje de mazos de cableado eléctrico.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Ubicación precisa de los mazos eléctricos en la estructura de la aeronave o simulación del rutado, según orden de trabajo.</li><li>- Fijación, según plano, del cableado mediante bridas, soportes y/o distanciadores, siguiendo las instrucciones de guiado.</li><li>- Identificación unívoca de posiciones de conectores mediante etiquetas específicas, según plano de trabajo.</li><li>- Verificación de la continuidad eléctrica de los rutados de mazos y aislamiento con respecto a la estructura mediante el uso de los instrumentos específicos, efectuando la limpieza y apriete de la unión del elemento a masa.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio en todas las actividades.</i></p>
<p><i>Cumplimiento de los requerimientos de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.</i></p>	<p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio en todas las actividades.</i></p>
<p><i>Cumplimiento del tiempo establecido en función del empleado por un o una profesional.</i></p>	<p><i>El umbral de desempeño competente, permite una desviación del 20% en el tiempo establecido.</i></p>



## 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 diferentes partes mecánicas móviles (rodamientos, rodillos, entre otros) en la estructura de una aeronave o simulador, garantizando su funcionalidad y cumpliendo las normativas de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental. Esta situación comprenderá al menos las siguientes actividades:

1. Interpretar la documentación técnica para el montaje de diferentes partes mecánicas.
2. Efectuar operaciones de montaje.

#### **Condiciones adicionales:**

- Se dispondrá de documentación técnica estandarizada, como puede ser: orden de trabajo, planos y especificaciones técnicas y estándares aplicables, instrucciones de los fabricantes de las máquinas, equipos y lubricantes a utilizar, y toda aquella que se considere relevante.
- Se dispondrá de una variedad suficiente de herramientas para que la persona candidata pueda seleccionar, entre ellas, las más idóneas para realizar las tareas requeridas.
- Se dispondrá de equipamientos, productos específicos y ayudas técnicas requeridas por la situación profesional de evaluación.
- Se comprobará la capacidad del candidato o candidata en respuesta a contingencias.
- Se asignará un tiempo total para que el candidato o la candidata demuestre su competencia en condiciones de estrés profesional.

### b) Criterios de evaluación asociados a la situación de evaluación número 2.

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 2, los criterios de evaluación se especifican en el cuadro siguiente:

<i>Criterios de mérito</i>	<i>Indicadores, escalas y umbrales de desempeño competente</i>
<i>Rigor en la interpretación de la documentación técnica para el montaje.</i>	<p>Interpretación de información técnica para el montaje:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- La orden de trabajo.</li><li>- Los planos y especificaciones técnicas y estándares aplicables.</li><li>- Las instrucciones de los fabricantes de las máquinas, equipos y lubricantes a utilizar.</li><li>- Entre otras.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio en todas las actividades.</i></p>
<i>Idoneidad en las operaciones de montaje de diferentes partes mecánicas móviles (rodamientos, rodillos...).</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Alineación de las poleas de los cables de mando con la dirección del esfuerzo que transmiten, utilizando herramientas y utillaje específicos que marquen la posición y tensión.</li><li>- Montaje de barras y bielas, siguiendo el orden de establecido, evitando así posibles interferencias durante la operación.</li><li>- Lubricación de los elementos móviles que lo requieran: ejes de giro, uniones, metal con metal, sistemas de fricción, entre otros, utilizando brochas, pistolas o aerosol.</li><li>- Freno o lacrado de los componentes mediante tornillería de seguridad, llaves torcométricas, elementos autofrenables, utilizando el alambre del diámetro, el material y las herramientas de trenzado específicas.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio en todas las actividades.</i></p>
<i>Cumplimiento de los requerimientos de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.</i>	<p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio en todas las actividades.</i></p>
<i>Cumplimiento del tiempo establecido en función del empleado por un o una profesional.</i>	<p><i>El umbral de desempeño competente, permite una desviación del 20% en el tiempo establecido.</i></p>



### 1.2.3. Situación profesional de evaluación número 3.

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

En esta situación profesional, la persona candidata demostrará la competencia requerida para montar y conectar distintos equipos en la estructura de una aeronave o simulador garantizando su funcionalidad y cumpliendo las normativas de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental. Esta situación comprenderá al menos las siguientes actividades.

1. Interpretar la documentación técnica aportada para montaje y conexión de equipos en la estructura de una aeronave.
2. Efectuar operaciones de montaje y conexión de los equipos que lo requieran.

#### **Condiciones adicionales:**

- Se dispondrá de documentación técnica estandarizada, como puede ser: orden de trabajo, planos y especificaciones técnicas y estándares aplicables, instrucciones de los fabricantes de las máquinas, equipos y lubricantes a utilizar, y toda aquella que se considere relevante.
- Se dispondrá de una variedad suficiente de herramientas para que la persona candidata pueda seleccionar, entre ellas, las más idóneas para realizar las tareas requeridas.
- Se dispondrá de equipamientos, productos específicos y ayudas técnicas requeridas por la situación profesional de evaluación.
- Se comprobará la capacidad del candidato o candidata en respuesta a contingencias.
- Se asignará un tiempo total para que el candidato o la candidata demuestre su competencia en condiciones de estrés profesional.

#### d) Criterios de evaluación asociados a la situación de evaluación número 3.

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 3, los criterios de evaluación se especifican en el cuadro siguiente:

<i>Criterios de mérito</i>	<i>Indicadores, escalas y umbrales de desempeño competente</i>
<i>Rigor en la interpretación de la documentación técnica para el montaje y conexión de equipos.</i>	<p>Interpretación de información técnica para el montaje:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- La orden de trabajo.</li><li>- Los planos y especificaciones técnicas de guiado y montaje con representación gráfica y estándares aplicables.</li><li>- Las instrucciones de los fabricantes de las máquinas, equipos y lubricantes a utilizar.</li><li>- Entre otras.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio en todas las actividades.</i></p>
<i>Eficiencia en la ejecución de operaciones de montaje y en la conexión de diferentes equipos.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Preparación de la zona de trabajo.</li><li>- Selección y reglado de los útiles y herramientas específicos para cada equipo.</li><li>- Comprobación del estado de las piezas a montar.</li><li>- Identificación de las partes o puntos críticos de la pieza o equipo a montar.</li><li>- Comprobación y/o modificación de las trayectorias de los elementos móviles.</li><li>- Verificación del estado final del montaje realizado.</li><li>- Comprobación del sincronismo de movimientos y actuaciones del equipo montado con los distintos equipos con los que se relaciona.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala A.</i></p>
<i>Cumplimiento de los requerimientos de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.</i>	<p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio en todas las actividades.</i></p>
<i>Cumplimiento del tiempo establecido en función del empleado por un o una profesional.</i>	<p><i>El umbral de desempeño competente, permite una desviación del 20% en el tiempo establecido.</i></p>



## Escala A

4	<p><i>Para ejecutar el montaje y conexión de los equipos en una aeronave o simulador, interpreta rigurosamente la documentación y prepara la zona de trabajo adecuándola a las operaciones a realizar. Selecciona y regla los útiles y herramientas específicos para cada equipo y comprueba el estado de las piezas a montar, identificando las partes o puntos más críticos de cada una de ellas. Comprueba y/o modifica las trayectorias de los elementos móviles para que se ajusten con precisión según las indicaciones de la orden de trabajo. Verifica el estado final del montaje realizado y comprueba el sincronismo de movimientos y actuaciones del equipo montado con los distintos equipos con los que se relaciona.</i></p>
3	<p><i>Para ejecutar el montaje y conexión de equipos en una aeronave o simulador interpreta la documentación y prepara la zona de trabajo adecuándola a las operaciones a realizar. Selecciona y regla los útiles y herramientas específicos para cada equipo y comprueba el estado de las piezas a montar, identificando las partes o puntos más críticos de cada una de ellas. Comprueba y/o modifica las trayectorias de los elementos móviles para que se ajusten según las indicaciones de la orden de trabajo. Verifica el estado final del montaje realizado y comprueba el sincronismo de movimientos y actuaciones del equipo montado con los distintos equipos con los que se relaciona. Comete pequeños fallos secundarios que no afectan al resultado final esperado.</i></p>
2	<p><i>Para ejecutar el montaje y conexión de equipos en una aeronave o simulador no interpreta objetivamente la documentación y prepara la zona de trabajo sin tener en cuenta las operaciones a realizar. Selecciona, pero no regla, los útiles y herramientas específicos para cada equipo y no comprueba el estado de las piezas a montar. No modifica las trayectorias de los elementos móviles para que se ajusten según las indicaciones de la orden de trabajo ni comprueba el sincronismo de movimientos y actuaciones del equipo montado con los distintos equipos con los que se relaciona.</i></p>
1	<p><i>No efectúa el montaje ni la conexión de los equipos en una aeronave o simulador.</i></p>

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

### 1.2.4. Situación profesional de evaluación número 4.

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

En esta situación profesional, la persona candidata demostrará la competencia requerida para montar y reglar los mandos de vuelo en la estructura de una aeronave o simulador, garantizando su funcionalidad y cumpliendo las normativas de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental. Esta situación comprenderá al menos las siguientes actividades:

1. Interpretar la documentación técnica aportada para montar y reglar los mandos de vuelo.



2. Instalar las superficies de mandos de vuelo.
3. Comprobar la funcionalidad de los sistemas instalados.

**Condiciones adicionales:**

- Se dispondrá de la documentación técnica estandarizada, como puede ser: orden de trabajo, planos y especificaciones técnicas y estándares aplicables, instrucciones de los fabricantes de las máquinas, equipos y lubricantes a utilizar, y toda aquella que se considere relevante.
- Se dispondrá de una variedad suficiente de herramientas para que la persona candidata pueda seleccionar entre ellas las más idóneas para realizar las tareas requeridas.
- Se dispondrá de equipamientos, productos específicos y ayudas técnicas requeridas por la situación profesional de evaluación.
- Se comprobará la capacidad del candidato o candidata en respuesta a contingencias.
- Se asignará un tiempo total para que el candidato o la candidata demuestre su competencia en condiciones de estrés profesional.

**f) Criterios de evaluación asociados a la situación de evaluación número 4.**

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 4, los criterios de evaluación se especifican en el cuadro siguiente:

<i>Criterios de mérito</i>	<i>Indicadores, escalas y umbrales de desempeño competente</i>
<i>Rigor en la interpretación de la documentación técnica.</i>	Interpretación de información técnica para el montaje: <ul style="list-style-type: none"><li>- La orden de trabajo.</li><li>- Los planos y especificaciones técnicas de guiado y montaje con representación gráfica y estándares</li></ul>



	<p>aplicables.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Las instrucciones de los fabricantes de las máquinas, equipos y lubricantes a utilizar.</li><li>- Entre otras.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio en todas las actividades.</i></p>
<p><i>Eficacia en la instalación de superficies de mandos de vuelo.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Ubicación y ajuste de los actuadores, varillas, cables de mando, etc., entre las superficies móviles y los elementos de actuación y unión.</li><li>- Calibración de los movimientos de las superficies móviles.</li><li>- Manejo de herramientas y equipos específicos.</li><li>- Regulación de la tensión de los cables mecánicos de mando.</li><li>- Frenado de varillas, reenvíos, tensores de cables, entre otros, con alambre, contratuerca, pasadores y/o arandelas especiales.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala B.</i></p>
<p><i>Rigurosidad en la verificación de la funcionalidad de los sistemas montados.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Comprobación del estado de los mandos de vuelo, de los recorridos de las superficies (sin fricción) y los tiempos de actuación (acumulación de holguras).</li><li>- Comprobación de la tensión adecuada, según norma, en mandos de cable.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio en todas las actividades.</i></p>
<p><i>Cumplimiento de los requerimientos de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.</i></p>	<p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio en todas las actividades.</i></p>
<p><i>Cumplimiento del tiempo establecido en función del empleado por un o una profesional.</i></p>	<p><i>El umbral de desempeño competente, permite una desviación del 20% en el tiempo establecido.</i></p>

## Escala B

4

Para instalar las superficies de mandos de vuelo en la estructura de una nave o simulador, ubica y ajusta los actuadores, varillas, cables de mando, etc., engrasados, orientados y libres de interferencias entre las superficies móviles y los elementos de actuación y unión. Calibra los movimientos de las superficies móviles estableciendo una longitud y un ángulo, utilizando con habilidad y soltura inclinómetros, galgas, calibres, plantillas o los medios descritos en las instrucciones de trabajo, consiguiendo así el recorrido requerido. Regula la tensión de los cables de mando mecánicos, utilizando los tensiómetros requeridos y teniendo en cuenta la construcción del cable y su diámetro. Efectúa el frenado de varillas, reenvíos, tensores de cables, entre otros, con

3	<p><i>alambre, contratuerca, pasadores y/o arandelas especiales según las prácticas estándar y atendiendo a las instrucciones de trabajo, antes de iniciar las pruebas.</i></p> <p><i>Para instalar las superficies de mandos de vuelo en la estructura de una nave o simulador, ubica y ajusta los actuadores, varillas, cables de mando, etc., engrasados, orientados y libres de interferencias entre las superficies móviles y los elementos de actuación y unión. Calibra los movimientos de las superficies móviles estableciendo una longitud y un ángulo, utilizando inclinómetros, galgas, calibres, plantillas o los medios descritos en las instrucciones de trabajo, consiguiendo así el recorrido requerido. Regula la tensión de los cables de mando mecánicos, utilizando los tensiómetros requeridos y teniendo en cuenta la construcción del cable y su diámetro. Efectúa el frenado de varillas, reenvíos, tensores de cables, entre otros, con alambre, contratuerca, pasadores y/o arandelas especiales según las prácticas estándar y atendiendo a las instrucciones de trabajo, antes de iniciar las pruebas. Comete pequeños fallos secundarios que no afectan al resultado final esperado.</i></p>
2	<p><i>Para instalar las superficies de mandos de vuelo en la estructura de una nave o simulador, ubica y ajusta los actuadores, varillas, cables de mando, etc., pero no los engrasa, orienta ni comprueba que estén libres de interferencias. Calibra los movimientos de las superficies móviles sin considerar previamente una longitud y un ángulo determinados. No regula la tensión de los cables de mando mecánicos. Efectúa el frenado de varillas, reenvíos, tensores de cables, entre otros, con alambre, contratuerca, pasadores y/o arandelas especiales sin considerar las prácticas estándar ni las instrucciones de trabajo.</i></p>
1	<p><i>No instala las superficies de mandos de vuelo en la estructura de una nave o simulador.</i></p>

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

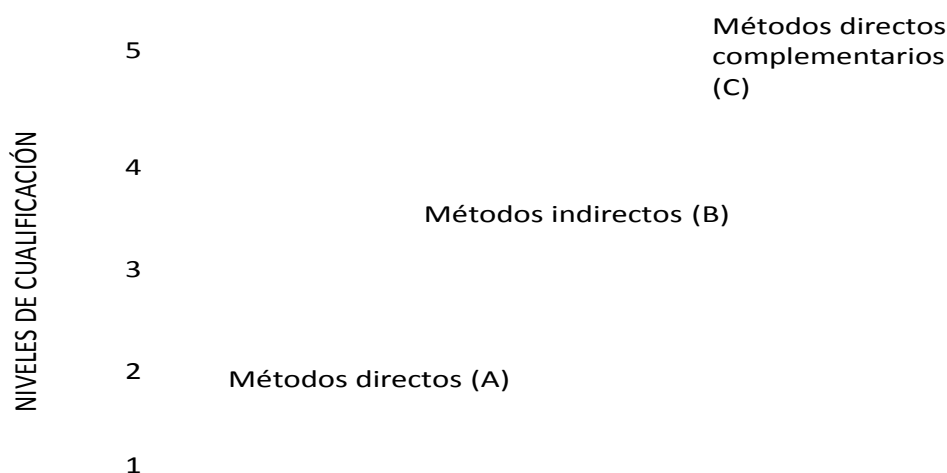
## **2. MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA Y ORIENTACIONES PARA LAS COMISIONES DE EVALUACIÓN Y EVALUADORES/AS.**

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

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

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

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



#### MÉTODOS DE EVALUACIÓN

Fuente: Leonard Mertens (elaboración propia)

- Preguntas orales (C).
- Pruebas objetivas (C).

Como puede observarse en la figura anterior, en un proceso de evaluación que debe ser integrado (“holístico”), uno de los criterios de elección depende del nivel de cualificación de la UC. Como puede observarse, a menor nivel, deben priorizarse los métodos de



observación en una situación de trabajo real o simulada, mientras que, a niveles superiores, debe priorizarse la utilización de métodos indirectos acompañados de entrevista profesional estructurada.

La consideración de las características personales de la persona candidata, debe basarse en el principio de equidad. Así, por este principio, debe priorizarse la selección de aquellos métodos de carácter complementario que faciliten la generación de evidencias válidas. En este orden de ideas, nunca debe aplicarse una prueba de conocimientos de carácter escrito a una persona candidata a la que se le aprecien dificultades de expresión escrita, ya sea por razones basadas en el desarrollo de las competencias básicas o factores de integración cultural, entre otras. Una conversación profesional que genere confianza sería el método adecuado.

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

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

- a) Cuando la persona candidata justifique solo formación no formal y no tenga experiencia en el proceso de instalar sistemas y equipos de aeronaves, se le someterá, al menos, a una prueba profesional de evaluación y a una entrevista profesional estructurada sobre la dimensión relacionada con el “saber” y “saber estar” de la competencia profesional.
- b) En la fase de evaluación siempre se deben contrastar las evidencias indirectas de competencia presentadas por la persona candidata. Deberá tomarse como referente la UC, el contexto que incluye la situación profesional de evaluación, y las especificaciones de los “saberes” incluidos en las dimensiones de la competencia. Se recomienda utilizar una entrevista profesional estructurada.
- c) Si se evalúa a la persona candidata a través de la observación en el puesto de trabajo, se recomienda tomar como referente los logros expresados en las realizaciones profesionales considerando el contexto expresado en la situación profesional de evaluación.
- d) Si se aplica una prueba práctica, se recomienda establecer un tiempo para su realización, considerando el que emplearía un/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” y en sus competencias se combinan destrezas psicomotoras, cognitivas y actitudinales. Por sus características, y dado que, las evidencias de las primeras se obtienen mediante su desempeño, 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 referente de evaluación y el perfil de la persona candidata. Se debe evitar la improvisación.

El evaluador o evaluadora debe formular solamente una pregunta a la vez dando el tiempo suficiente de respuesta, poniendo la máxima atención y neutralidad en el contenido de las mismas, sin enjuiciarlas en ningún momento. Se deben evitar las interrupciones y dejar que la persona candidata se comunique con confianza, respetando su propio ritmo y solventando sus posibles dificultades de expresión.

Para el desarrollo de la entrevista se recomienda disponer de un lugar que respete la privacidad. Se recomienda que la entrevista sea grabada mediante un sistema de audio vídeo previa autorización de la persona implicada, cumpliéndose la ley de protección de datos.

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



- Considerar que el rutado eléctrico al que alude el planteamiento de la situación profesional de evaluación número 2 esté compuesto de las piezas necesarias para conformar una estructura que permita observar el nivel de desempeño profesional del candidato o candidata.
- Sopesar la posibilidad de introducir elementos o situaciones de trabajo variables que permitan la simulación de los diversos escenarios posibles.
- La persona candidata ha de demostrar evidencias de competencia en los cuatro campos profesionales vinculados a la Unidad de Competencia de esta Guía de Evidencias.
- Considerar que el conjunto de elementos aeroespaciales a los que aluden los planteamientos de las pruebas estén compuestos de las piezas necesarias para conformar una estructura aeronáutica representativa que permita valorar el nivel de desempeño competente del candidato o candidata.





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

## GLOSARIO DE TÉRMINOS

**CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: MONTAJE DE  
ESTRUCTURAS E INSTALACIÓN DE SISTEMAS Y EQUIPOS  
DE AERONAVES**

**Código: FME559\_2**

**NIVEL: 2**



**Atemperar:** Llevar lentamente a la temperatura y humedad de trabajo los materiales que han sido conservados bajo refrigeración.

**Buterola:** Elemento que se acopla a la remachadora para obtener diferentes geometrías de la cabeza remachada.

**Línea de presión:** Conducción de un fluido a presión, como nitrógeno, aire o aceite.

**Conector de bayoneta:** Tipo de mecanismo de acoplamiento y fijación rápida para realizar una conexión generalmente eléctrica.

**Costilla:** Elemento de refuerzo que se une a las estructuras de las aeronaves. También puede formar parte integrante de la estructura.

**Elemento autofrenable:** Tuercas que incorpora dispositivos de retención para disminuir la posibilidad de aflojado.

**Galgas:** Conjunto de láminas calibradas para la medición de holguras.

**Galguear:** Medir la separación entre dos elementos utilizando galgas de espesores.

**Grada de montaje:** Estructura diseñada para facilitar el acceso a la zona donde han de montarse los elementos de las aeronaves.

**Herramienta de trenzado:** Herramienta con la que se retuerce un hilo metálico que sirve de sistema de seguridad para evitar que se aflojen ciertas uniones.

**Inclinómetro o escoliómetro:** Instrumento utilizado para medir la inclinación de un plano con respecto de la horizontal.

**Llave torcométrica:** Llaves dinamométrica. Herramientas de apriete con un sistema de medición del par aplicado.

**Manguera de anemometría:** Canalización específica para sistemas de medición de la velocidad del viento.

**Polímetro:** Equipo de medición de parámetros eléctricos, como el voltaje, la intensidad o la resistencia, utilizado comúnmente para comprobar la continuidad de conductores o el aislamiento entre conductores y otros elementos.

**Promotor de adhesión:** producto químico que facilita la unión mediante adhesivo.