

Estándar de competencias profesionales

Verificar elementos aeroespaciales de material compuesto

Familia Profesional **Fabricación Mecánica**
Nivel **3**
Código **ECP1849_3**
Estado **BOE**
Publicación **RD 1023/2024**

Competencia profesional

Elementos de la competencia

- EC1** Efectuar la preparación de piezas o elementos aeroespaciales de material compuesto, así como de los productos y equipos de comprobación, para posibilitar el proceso de inspección, teniendo en cuenta las características de la pieza y los defectos, discrepancias o no conformidades a detectar, en función de la técnica a emplear, consultando fichas de seguridad de materiales y manuales de máquinas, interpretándolos en una segunda lengua extranjera, si procede.
- IC1.1** La información técnica para examinar elementos aeroespaciales de material compuesto se obtiene, interpretando los planos de fabricación e inspección, aplicando convenciones de representación gráfica (simbología aeronáutica, escalas, tolerancias, entre otras).
- IC1.2** Las zonas de trabajo para la preparación de elementos aeroespaciales y de productos y equipos para inspección se mantienen en condiciones de seguridad y protección medioambiental, limpiándolas y ordenándolas.
- IC1.3** Los elementos aeroespaciales a comprobar se preparan para su procesado posterior, empleando sustancias como geles acoplantes, entre otras, manipulándolos, trasladándolos e instalándolos en las máquinas de inspección, empleando los medios de transporte y utillajes como cunas, eslingas, entre otros, en función de la técnica de inspección a aplicar (ultrasonidos, “pulso-eco”, “Tap-Test”, rayos X, entre otras) y de los defectos, discrepancias o no conformidades a identificar.

IC1.4 Los productos y equipos a emplear durante la comprobación se preparan, teniendo en cuenta las fichas de seguridad y los manuales de funcionamiento, determinando los parámetros a ajustar o los valores límite admisibles, en función de las características de la pieza y de los defectos, discrepancias o no conformidades a identificar, eligiendo los palpadores en el caso de la inspección por ultrasonidos.

IC1.5 Las inspecciones efectuadas se planifican, teniendo en cuenta los riesgos laborales y medioambientales asociados tanto a los ensayos como a los productos de revelado, aplicando medidas específicas de prevención y protección (señales gráficas, acústicas y luminosas, dosímetros, radiómetros, sistemas de seguridad del búnker, entre otros) y de gestión de residuos (geles, líquidos, películas, entre otros).

IC1.6 Los elementos aeroespaciales verificados se devuelven a sus condiciones iniciales, protegiéndolos con embalajes o fundas para evitar deterioros durante su manipulación, transporte y ejecución de procesos posteriores.

IC1.7 Los equipos empleados en la inspección se devuelven a sus condiciones iniciales, guardándolos en sus contenedores y depositándolos en su lugar de almacenamiento para evitar deterioros, contaminación o interferencia en procesos posteriores, teniendo en cuenta los manuales de mantenimiento.

IC1.8 Los residuos o desechos generados en la preparación de elementos aeroespaciales para la inspección se gestionan, segregándolos y depositándolos en puntos limpios señalizados.

EC2 Inspeccionar piezas o elementos aeroespaciales de material compuesto para comprobar su estado en el proceso de fabricación, así como su condición respecto a las posibilidades de utilización, empleando técnicas de inspección con ensayos no destructivos.

IC2.1 Los parámetros de control de las técnicas de inspección con ensayos no destructivos (fechas de calibración de equipos, verificaciones previas, tiempos de procesado, material consumible, entre otros) se determinan, aplicando las normas de calidad en función de las características de la pieza.

IC2.2 Los procesos de inspección se ejecutan, siguiendo los pasos y determinando los parámetros de control en función de las técnicas empleadas (ultrasonidos, rayos X, entre otros), teniendo en cuenta las características de la pieza.

IC2.3 Las indicaciones obtenidas en la inspección se interpretan, determinando el alcance de las mediciones efectuadas y evaluando la pieza en función de los criterios de aceptación y rechazo.

IC2.4 La información sobre las inspecciones, tanto de los procesos efectuados como de las indicaciones obtenidas, se registra de forma gráfica y descriptiva, en soporte papel o informático, asegurando la trazabilidad.

- IC2.5** Los equipos de rayos X y termografía se configuran para la inspección, ajustando los parámetros según las indicaciones del manual de funcionamiento, fijando la distancia del foco y el ángulo de incidencia del haz, empleando utillaje de preparación como grúas, eslingas, cuñas, entre otros.
- IC2.6** Los equipos de inspección empleados en técnicas con ensayos no destructivos se preservan, manteniéndolos limpios y comprobando su estado de uso y su calibración, así como las condiciones de su almacenamiento.
- EC3** Verificar, visual y dimensionalmente, piezas o elementos aeroespaciales de material compuesto para proceder a su aceptación o rechazo, empleando técnicas de medición con calibres, medidores laser, boroscopios, ultrasonidos, entre otras.
- IC3.1** La técnica de verificación visual y dimensional a aplicar se selecciona, en función de las características de la pieza.
- IC3.2** Los equipos, accesorios y materiales auxiliares a utilizar en la verificación, tanto visual (lentes de aumento, microscopios o lámparas, entre otros) como dimensional (medición directa y digital), se seleccionan en función de las características de la pieza y de la técnica empleada.
- IC3.3** Los parámetros de control de las técnicas de verificación visual y dimensional (fechas de calibración de equipos, comprobaciones previas, condiciones ambientales, material consumible, entre otros) se determinan, aplicando las normas de calidad en función de las características de la pieza.
- IC3.4** La verificación de elementos aeroespaciales mediante equipos de medición directa (calibres, micrómetros, entre otros) se efectúa, interpretando los valores dimensionales, cotas u observaciones visuales, de acuerdo con los criterios de aceptación y rechazo.
- IC3.5** La verificación de elementos aeroespaciales mediante equipos digitales (ultrasonidos, escáneres, entre otros) se efectúa, interpretando los valores aportados por el equipo, de acuerdo con los criterios de aceptación y rechazo.
- IC3.6** La información sobre las verificaciones visuales y dimensionales, tanto de los procesos ejecutados como de los resultados obtenidos, se registra de forma gráfica y descriptiva, en soporte papel o informático, asegurando la trazabilidad.
- IC3.7** Los equipos de verificación visual y dimensional empleados se preservan, manteniéndolos limpios y comprobando su estado de uso y su calibración, así como las condiciones de su almacenamiento.
- EC4** Validar piezas o elementos aeroespaciales de material compuesto verificados para certificar su aptitud, considerando las normas que determinan las condiciones de

conformidad de un producto, en función del sistema de calidad empleado, informando de las no conformidades.

- IC4.1** Los elementos aeroespaciales inspeccionados o verificados se validan, siguiendo los procedimientos relativos a la condición de útil, cumpliendo con lo indicado en la norma de calidad de aplicación.
- IC4.2** Los elementos aeroespaciales no conformes en el proceso de verificación se identifican, siguiendo métodos como tarjetas de colores, etiquetas, códigos QR, entre otros, según el sistema de calidad, reportando un informe de producto no conforme.
- IC4.3** Los elementos aeroespaciales no conformes se segregan, cumpliendo con las normas de calidad del sistema empleado.
- IC4.4** Las no conformidades en el proceso de verificación se especifican, analizando las posibles causas con métodos como Diagramas causa-efecto de “Ishikawa”, estudio de Síntoma-Causa-Remedio-Acción (SCRA), entre otros, reportando la información en el formato indicado en el sistema de calidad empleado.
- IC4.5** Las acciones correctivas sobre las no conformidades se determinan, garantizando que se elimina la causa de la No Conformidad y procurando evitar que se vuelva a producir.
- IC4.6** La documentación que acompaña al elemento validado se cumplimenta, incluyendo los datos de trazabilidad y normativa aplicada (identificación de la pieza, procedimientos efectuados, desviaciones en el proceso, concesiones, entre otros), certificando su validez.

Contexto profesional

Ámbito profesional

Sectores productivos

Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

Verificadores de elementos aeroespaciales de material compuesto

Medios de producción

Equipos de inspección de ultrasonidos, transmisión, “pulso-eco”. Transductores. Agentes acoplantes, marcadores. Equipos de radiografía. Placas radiográficas. Especímenes de referencia/calibración. Densitómetros, equipos de revelado, entre otros. Utillaje de posicionamiento y sistemas de transporte. Equipos de medida dimensional: láser tracker, láser radar, comparadores, pie de rey, equipos de control

numérico. Plantillas y útiles como calibres, entre otros. Equipos para inspección visual como lentes, espejos, boroscopios o lámparas. Herramientas para pruebas por golpeteo (Tap-Test). Equipos de Protección Individual (EPI) y colectiva.

Información utilizada o generada

Normativa sobre protección del medio ambiente. Normativa sobre Prevención de Riesgos Laborales. Programa de gestión del riesgo de Daños por Objetos Extraños (FOD). Normas generales de organización y producción del fabricante. Normas de calidad del fabricante. Plan sobre prevención de riesgos laborales y medioambientales del fabricante. Plan sobre gestión de residuos del fabricante. Especificaciones de fabricación de elementos aeroespaciales. Especificaciones técnicas de los materiales auxiliares utilizados. Manuales de los equipos de inspección. Procedimientos y métodos de inspección. Procedimientos internos/externos del sistema de calidad del fabricante. Órdenes de inspección. Instrucciones de verificación. Informes de criterios de aceptación y rechazo. Informes de Inspección. Hojas de prueba. Hojas de No Conformidad (HNC). Tarjetas de Circulación y de Procesos. Registros para la trazabilidad de productos y procesos.