

Estándar de Cualificación

Mantenimiento de estructuras de aeronaves

0716-28-03-2-01

Versión 01



Diciembre 2022

EMPEZAR

Índice

I. Identificación de la cualificación.....	9
II. Descripción de las competencias específicas.....	12
III. Resultados de aprendizaje transversales a todas las competencias específicas	30
IV. Contexto laboral	31
V. Emisión de diploma	34
VI. Glosario de términos.....	35

EL MARCO NACIONAL DE CUALIFICACIONES DE LA EDUCACIÓN Y FORMACIÓN TÉCNICA PROFESIONAL DE COSTA RICA**Aprobación**

El Marco Nacional de Cualificaciones de la Educación y Formación Técnica Profesional de Costa Rica (MNC-EFTP-CR) fue aprobado en la sesión N° 37- 2016, celebrada por el Consejo Superior de Educación el día 18 de julio del 2016, mediante acuerdo N° 06-37-2016 y actualizado en el acuerdo N° 04-60-2019, según consta en el Decreto Ejecutivo N° 39851-MEP-MTSS, el cual fue publicado el martes 6 de setiembre del 2016 en el Alcance N° 161A de la Gaceta.

En cuanto a su definición, propósito general y componentes, el documento del MNC-EFTP-CR (2019), en su Capítulo III, establece:

Definición

El Marco Nacional de Cualificaciones de Educación y Formación Técnica Profesional de Costa Rica (MNC-EFTP-CR) es la estructura reconocida nacionalmente, que norma las cualificaciones y las competencias asociadas a partir de un conjunto de criterios técnicos contenidos en los descriptores, con el fin de guiar la formación; clasificar las ocupaciones y puestos para empleo; y facilitar la movilidad de las personas en los diferentes niveles; todo lo anterior de acuerdo con la dinámica del mercado laboral (p.51).

Propósito general

El MNC-EFTP-CR norma el subsistema de educación y formación técnica profesional, a través de la estandarización de los niveles de formación, descriptores, duración y perfiles de ingreso y egreso de la formación, entre otros. Establece la articulación vertical y horizontal en el sistema educativo costarricense y orienta la atención de la demanda laboral. Además, asocia las cualificaciones con campos de la educación establecidos en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE-F-2013) y la normativa salarial (p.50).

Componentes

El MNC-EFTP-CR establece un sistema de nomenclatura de cinco niveles de técnico. Cada nivel de cualificación cuenta con su respectivo descriptor, requisito mínimo de escolaridad para el ingreso, rango de duración del plan de estudios y requisito mínimo de escolaridad para la titulación (p.52).

Mantenimiento de estructuras de aeronaves

0716-28-03-2-01

3

Con respecto a los Estándares de cualificación y al Catálogo Nacional de Cualificaciones (CNC) el MNC-EFTP-CR, establece:

Los estándares pueden entenderse como definiciones de lo que una persona debe saber, hacer, ser y convivir para ser considerado competente en un nivel de cualificación. Los estándares describen lo que se debe lograr como resultado del aprendizaje de calidad.

El estándar de cualificación es un documento de carácter oficial aplicable en toda la República de Costa Rica, establece los lineamientos para la formulación y alineación de los planes de estudios y programas de la EFTP, que se desarrollan en las organizaciones educativas.

El Catálogo Nacional de Cualificaciones (CNC) asume la organización por campos de la educación que establece la CINE-F-2013, agregando el Campo de la Oferta Educativa y se subdivide en Campo Profesión y el Campo Cualificación reconocida a nivel nacional e internacional, las cuales son asociadas al Clasificador de Ocupaciones de Costa Rica (COCR) u otros.

La metodología incorpora la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE-F-2013)¹ con el objetivo de codificar las cualificaciones para el Catálogo Nacional de Cualificaciones de EFTP, normalizar la oferta educativa y los indicadores de la estadística de la EFTP en el ámbito nacional e internacional.

El Campo Detallado

Según Clasificación Internacional Normalizada de la Educación, Campos de la Educación y la Formación 2013 (CINE-F 2013)¹ – Descripción de los campos detallados, el campo detallado **0716 Vehículos, barcos y aeronaves motorizadas**, incluye:

El estudio del diseño, desarrollo, producción, mantenimiento, diagnóstico de fallas en, reparación y mantenimiento de vehículos de motor, incluyendo equipos de movimiento de tierra y máquinas agrícolas, buques, trenes y aeronaves. Típica es la combinación de estudios tanto en estructuras metálicas como en motores. Los programas y certificaciones con los siguientes contenidos principales se clasifican aquí:

¹ Hace referencia a: Campos de Educación y Capacitación 2013 de la CINE (ISCED-F-2013).

Mantenimiento de estructuras de aeronaves

0716-28-03-2-01

4

- Ingeniería aeroespacial
- Ingeniería aeronáutica
- Mantenimiento de aeronave
- Sistemas eléctricos automotrices
- Ingeniería automotriz
- Aviónica
- Carrocerías
- Ingeniería marina
- Ingeniería de motocicletas
- Pulsación de paneles
- Construcción naval
- Reparación y mantenimiento de trenes
- Construcción y reparación de vehículos
- Barnizado / pulverización de vehículos

Inclusiones

El estudio de los sistemas eléctricos del vehículo se incluye aquí.

Exclusiones

El estudio de la producción y reparación de vehículos no motorizados está excluido de este campo detallado e incluido en 0715 «Mecánica y profesiones afines a la metalistería» (por ejemplo, bicicletas) o 0722 «Materiales (vidrio, papel, plástico y madera)», por ejemplo.

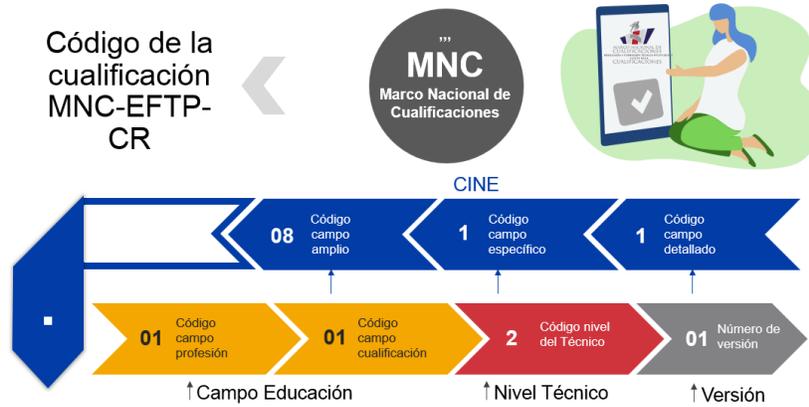
Código de la cualificación

La codificación de la cualificación está conformada por once dígitos que permiten su trazabilidad con los campos de la CINE y el campo educación definido por el MNC-EFTP-CR. Los primeros cuatro dígitos corresponden a la codificación de los campos amplio, específico y detallado de la CINE-F-2013; los cuatro siguientes corresponden al campo educación, el cual está subdividido en campo profesión y en campo cualificación; continuando con el dígito que obedece al nivel de cualificación y, por último, dos dígitos que establecen la versión.

Mantenimiento de estructuras de aeronaves

0716-28-03-2-01

5



Mantenimiento de estructuras de aeronaves

0716-28-03-2-01

6

Elaborado por

- Equipo técnico-metodológico interinstitucional:
Alejandro Madrigal López. Dirección General de Aviación Civil
Carlos Fernández Tortos. Dirección General de Aviación Civil
Luis González Arroyo. Dirección General de Aviación Civil
Roy Murillo Sequeira. COOPESA
Rafael Sanchez Salas. Hi Aviaton
Rodolfo Valverde Fonseca. Instituto de Formación Aeronáutica (IFA)
Francisco Vargas Solano. Instituto de Formación Aeronáutica (IFA)
Víctor Julio Hernández González. Comité Técnico Nacional Aeroespacial. Comisión Aeronáutica TEC.
Bairon Cordero Matarrita. Instituto Nacional de Aprendizaje
Juan Pablo Corrales Muñoz. Instituto Nacional de Aprendizaje
- Equipo asesor de la metodología:
Ginnette Rojas Arias
Laura Vargas Jiménez

Mantenimiento de estructuras de aeronaves

0716-28-03-2-01

7

Agradecimiento

A las personas que representan a las organizaciones, instituciones y empresas que participaron en las etapas del proceso metodológico:

- Empresas y organizaciones que participaron en las entrevistas del sector productivo:
 - Enio Cubillo Araya. Avionics Consulting
 - Eduardo Chavarría Cabrera. Helicorp
 - Omar Esquivel Rojas. Helicorp
 - Martín Roman. Independiente
 - Bernal Arce Benavides. Independiente
 - Jorge Arias Vargas. Academia de enseñanza aeronáutica Costa Rica (AENSA)
 - Sergio Morales Hernández. SANSA
 - Ricardo Núñez Araya. Helijet
 - Ivannia Segura Villalta. COOPESA
 - Braulio Hernández Valverde. COOPESA
 - Randall Griffiths Oquendo. COOPESA
 - Miguel González Víquez. COOPESA
 - Carlos Ledezma Otárola. COOPESA
 - César Villalobos Soto. COOPESA
 - Marcelo Villalobos Solano. COOPESA
 - Melvin Alfaro Moreira. COOPESA
 - Gerson Zamora Morales. COOPESA
 - William Alfaro Alfaro. COOPESA
 - Edwin Esquivel Loría. COOPESA
- Empresas y organizaciones que participaron en la validación:
 - Jorge Soto Vargas. Multiservicios del Sur

Mantenimiento de estructuras de aeronaves

0716-28-03-2-01

8

Javier Acuña Lacayo. Aerocalidad

Christian Hernández Rivera. Independiente

Carlos Saito Villanueva. Independiente

Wesley Nathan Herrera Zamora. COOPESA

Sandro Ramírez Salazar. Independiente

Rosney Alfaro Alfaro. COOPESA

Álvaro Morales Gonzalez. Instituto de Formación Aeronáutica (IFA)

Eraldo Bent Ruiz. Cayman Airways

Luis Jiménez Campos. Dirección General de Aviación Civil

Fabricio Campos Salas. COOPESA

Juan Pablo Brenes Corrales. COOPESA

Anthony Bonilla Espinoza. COOPESA

Jorge Marin Molina. COOPESA

Acuerdo de aprobación oficial

El presente Estándar de Cualificación fue aprobado por la Comisión Interinstitucional para la Implementación y Seguimiento del Marco Nacional de Cualificaciones de la Educación y Formación Técnica Profesional de Costa Rica, mediante el **Acuerdo N° 02-04-2022** el día **siete** del mes **diciembre** el año **dos mil veintidós**.

Control de versiones

No aplica

Mantenimiento de estructuras de aeronaves

0716-28-03-2-01

9

I. Identificación de la cualificación

1

Codificación Cualificación: 0716-28-03-2-01

2

Cualificación (Nombre): Mantenimiento de estructuras de aeronaves

3

Campo Amplio: 07 Ingeniería, industria y construcción

4

Campo Específico: 071 Ingeniería y profesiones afines

5

Campo Detallado: 0716 Vehículos, barcos y aeronaves motorizadas

6

Campo Profesión: 28 Aeronaves

7

Campo Cualificación: 03 Mantenimiento de estructuras de aeronaves

8

Nivel de cualificación: Técnico 2

9

Versión: 01

10

Fecha de aprobación: diciembre 2022

11

Fecha de revisión: diciembre 2027

12

Nivel de escolaridad requerido para el ingreso: Bachillerato en Educación Media

13

Nivel de escolaridad requerido para la titulación: Bachillerato en Educación Media

Mantenimiento de estructuras de aeronaves

0716-28-03-2-01

10

14

Competencia general: Efectuar el mantenimiento preventivo y correctivo de estructuras de aeronaves, según los manuales de mantenimiento del fabricante o datos aprobados; en cumplimiento de la normativa vigente, asimismo, actuando con ética a nivel personal y profesional, comunicándose de manera asertiva y coordinando con los integrantes del equipo para la resolución de problemas y logro de los objetivos organizacionales.

15

Competencias específicas de otros estándares de cualificación requeridas para titulación de este:

No aplica

Mantenimiento de estructuras de aeronaves

0716-28-03-2-01

11

16

Mapa de cualificación:

Cualificación

Competencia general

Competencias específicas

0716-28-03-2-01
Mantenimiento
de estructuras
de aeronaves

Efectuar el mantenimiento preventivo y correctivo de estructuras de aeronaves, según los manuales de mantenimiento del fabricante o datos aprobados; en cumplimiento de la normativa vigente, asimismo, actuando con ética a nivel personal y profesional, comunicándose de manera asertiva y coordinando con los integrantes del equipo para la resolución de problemas y logro de los objetivos organizacionales.

CE1

1

Interpretar croquis y planos de componentes y sistemas mecánicos, según especificaciones técnicas y normativa vigente.

CE2

2

Realizar operaciones básicas de fabricación y preparación de componentes mecánicos para etapas posteriores de manufactura, en cumplimiento con la normativa vigente.

CE3

3

Implementar procesos de sustitución de componentes de estructuras de aeronaves, según especificaciones del fabricante o datos aprobados por el ente competente y normativa de seguridad ocupacional.

Mantenimiento de estructuras de aeronaves

0716-28-03-2-01

12

Cualificación

Competencia general

Competencias específicas

0716-28-03-2-01
Mantenimiento
de estructuras
de aeronaves

Efectuar el mantenimiento preventivo y correctivo de estructuras de aeronaves, según los manuales de mantenimiento del fabricante o datos aprobados; en cumplimiento de la normativa vigente, asimismo, actuando con ética a nivel personal y profesional, comunicándose de manera asertiva y coordinando con los integrantes del equipo para la resolución de problemas y logro de los objetivos organizacionales.

CE4

Realizar inspecciones y valoraciones de la condición de estructuras de aeronaves, según especificaciones del fabricante.

4

CE5

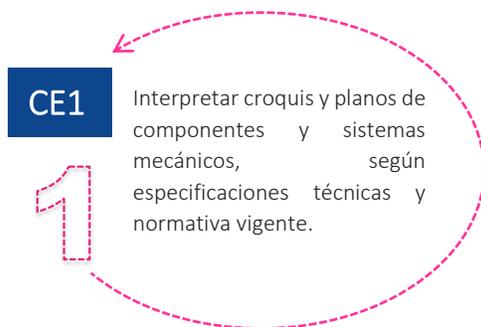
Ejecutar proceso de Soldadura con Arco de Tungsteno y Protección Gaseosa (GTAW) en junta metálica previamente preparada, según códigos, normas y especificaciones técnicas.

5

II. Descripción de las competencias específicas

Competencias específicas (CE)

Resultados de aprendizaje²



La persona es competente cuando:

1. Identifica tipos de planos mecánicos (montaje, proceso, fabricación, despiece), según normativa vigente.
2. Identifica características de materiales y procesos de fabricación de elementos y componentes mecánicos, metálicos y polímeros, según especificaciones técnicas.
3. Analiza procesos de diseño e instalación de máquinas y equipos industriales, según especificaciones técnicas.
4. Aplica conceptos de metrología en el uso de instrumentos de medición, según especificaciones técnicas.
5. Interpreta dibujos mecánicos, según normas de alfabeto de líneas, escalas, proyecciones, cortes, secciones, detalles y acotado.
6. Interpreta ajustes y tolerancias dimensionales, geométricas y acabados superficiales de componentes mecánicos en un plano, según normativa vigente.
7. Comprende funcionamiento de componentes mecánicos (mecanismos de transmisión y conversión del movimiento, reguladores de velocidad, máquinas simples y motores), de acuerdo con propósito del sistema.
8. Interpreta simbología de dimensionamiento de componentes mecánicos de fijación móvil (tornillos, remaches, chavetas, paliers), de fijación permanente (soldaduras) y agujeros, según normativa vigente.
9. Interpreta simbología del código eléctrico, correspondiente con líneas de circuitos y elementos eléctricos y electromecánicos.

² Resultados de aprendizaje según elementos del descriptor. Aplicación y saberes disciplinarios.

10. Interpreta características de elementos estructurales metálicos (vigas, columnas, cimentaciones, entrepisos, estructuras metálicas), según normativa vigente.
11. Identifica características y simbología de elementos hidráulicos, neumáticos y oleo hidráulicos, según especificaciones técnicas y normativa vigente.
12. Identifica características de elementos de estructuras de calderería, según normativa vigente.
13. Interpreta características de sistemas constructivos (mampostería, liviano, prefabricado), elevaciones, cortes y detalles, según especificaciones técnicas y normativa vigente.
14. Interpreta representación de planimetrías, altimetrías, curvas de nivel, perfiles y rasantes, según especificaciones técnicas y normativa vigente.

Evaluación del logro de la competencia específica N°1

Evidencias CE1

Conocimientos:³

- Tipos de planos mecánicos (montaje, proceso, fabricación, despiece).
- Características de materiales y procesos de fabricación de elementos y componentes mecánicos, metálicos y polímeros.
- Procesos de diseño e instalación de máquinas y equipos industriales.
- Normas de dibujo mecánico sobre alfabeto de líneas, escalas, proyecciones, cortes, secciones, detalles y acotado.

³ Saberes disciplinarios

Mantenimiento de estructuras de aeronaves

0716-28-03-2-01

15

- Ajustes y tolerancias dimensionales, geométricas y acabados superficiales, de componentes mecánicos en un plano.
- Simbología de dimensionamiento de componentes mecánicos de fijación móvil (tornillos, remaches, chavetas, paliers), de fijación permanente (soldaduras) y agujeros.
- Simbología del código eléctrico, correspondiente con líneas de circuitos y elementos eléctricos y electromecánicos.
- Características de elementos estructurales metálicos (vigas, columnas, cimentaciones, entresijos, estructuras metálicas).
- Características y simbología de elementos hidráulicos, neumáticos y oleo hidráulicos, según especificaciones técnicas características de elementos de estructuras de calderería.
- Características de sistemas constructivos (mampostería, liviano, prefabricado) y elevaciones, cortes y detalles.
- Representación de planimetrías, altimetrías, curvas de nivel, perfiles y rasantes.

Desempeño:⁴

- No aplica.

Producto:

- No aplica.

⁴ Aplicación, incluye ser y convivir

Competencias específicas (CE)

Resultados de aprendizaje

CE2

2

Realizar operaciones básicas de fabricación y preparación de componentes mecánicos para etapas posteriores de manufactura, en cumplimiento con la normativa vigente.

La persona es competente cuando:

1. Determina características y uso de las herramientas y equipos, según la operación por realizar.
2. Identifica propiedades físicas, químicas, mecánicas y tecnológicas de los materiales, según la operación por realizar.
3. Organiza el puesto de trabajo de la operación por realizar, en cumplimiento de la normativa vigente.
4. Realiza interpretación de planos y especificaciones técnicas de las piezas mecánicas por fabricar, según normativa vigente.
5. Define características dimensionales y geométricas de la pieza por realizar, según especificaciones del plano.
6. Verifica tolerancias dimensionales y geométricas de las piezas mecánicas fabricadas, según especificaciones técnicas contempladas en el plano.
7. Identifica herramientas de trazado, corte, limado, taladrado, roscado, según requerimientos del plano, forma y características de la pieza mecánica.
8. Aplica técnicas de trazado sobre diversos materiales mediante el uso de herramientas manuales y especificaciones del plano mecánico.
9. Aplica técnicas de corte sobre diversos materiales mediante el uso de herramientas manuales y especificaciones del plano mecánico.
10. Aplica técnicas de taladrado sobre diversos materiales mediante el uso de herramientas

manuales y especificaciones del plano mecánico.

11. Aplica técnicas de limado sobre diversos materiales mediante el uso de herramientas manuales y especificaciones del plano mecánico.
12. Aplica técnicas de roscado manual en piezas mecánicas mediante el uso de herramientas manuales y especificaciones del plano mecánico.

Evaluación del logro de la competencia específica N°2

Evidencias CE2

Conocimientos:

- Normativa vigente vinculada a los sistemas de proyección, acotados y planos.
- Sistemas de unidades requeridos para la interpretación de planos de piezas mecánicas.
- Conceptos de metrología aplicada a la mecánica de precisión.
- Propiedades físicas, químicas, mecánicas y tecnológicas de los materiales utilizados en mecánica de precisión.

Desempeño:

- Organiza el puesto de trabajo de la operación a realizar.
- Verifica el nivel de tolerancia mediante el uso de instrumentos y características de la pieza.
- Aplica técnicas de trazo sobre diversos materiales.

Mantenimiento de estructuras de aeronaves

0716-28-03-2-01

18

- Aplica técnicas de corte sobre diversos materiales.
- Aplica técnicas de taladrado sobre diversos materiales.
- Aplica técnicas de limado sobre diversos materiales.
- Aplica técnicas de roscado manual en piezas mecánicas.

Nota: Los desempeños los realiza en cumplimiento de las especificaciones del fabricante, normativa vigente, asimismo, actuando con ética a nivel personal y profesional, comunicándose de manera asertiva con los clientes internos y externos, y coordinando con los niveles jerárquicos para la resolución de problemas y logro de los objetivos organizacionales.

Producto: _____>

- No aplica

Mantenimiento de estructuras de aeronaves

0716-28-03-2-01

19

Competencias específicas (CE)

Resultados de aprendizaje

CE3
3

Implementar procesos de sustitución de componentes de estructuras de aeronaves, según especificaciones del fabricante o datos aprobados por el ente competente y normativa de seguridad ocupacional.

La persona es competente cuando:

1. Identifica los sistemas que integran la aeronave, según principios de funcionamiento y especificaciones del fabricante.
2. Interpreta resultados del diagnóstico del estado de los componentes de la estructura de la aeronave, según protocolo establecido.
3. Organiza las tareas a realizar y el espacio de trabajo, considerando los factores humanos, mediante la priorización de actividades, selección de referencia en manuales, equipos, herramientas e insumos necesarios.
4. Ubica y asegura la aeronave en posición de mantenimiento en el espacio designado, en atención a la normativa de seguridad y especificaciones del fabricante.
5. Aplica buenas prácticas de almacenamiento y manejo de componentes de las estructuras de aeronaves, según procedimientos establecidos por la organización y normativa de seguridad ocupacional.
6. Utiliza equipos y herramientas especializadas en el reemplazo de componentes estructurales de la aeronave, de acuerdo con especificaciones del fabricante.
7. Realiza mediciones dimensionales y geométricas de las superficies y piezas a reparar, según especificaciones del plano.
8. Realiza el desmontaje de los componentes de las estructuras de aeronaves, según especificaciones del fabricante.
9. Realiza el ensamble y ajuste de los componentes de las estructuras de aeronaves, según especificaciones del fabricante.
10. Aplica selladores para la adhesión de la pieza en las estructuras de aeronaves, según especificaciones del fabricante.

11. Aplica protección al área y componentes de las estructuras de aeronaves, aplicando producto químico a la superficie (bonderite), premier y pintura, según especificaciones del fabricante.
12. Realiza el remachado sobre las estructuras de aeronaves, siguiendo especificaciones del fabricante.
13. Completa la documentación técnica, física y digital, conforme la normativa aeronáutica y procedimientos de la organización.

Evaluación del logro de la competencia específica N°3

Evidencias CE3

Conocimientos:

- Sistemas que integran la aeronave.

Desempeño:

- Organiza las tareas a realizar y el espacio de trabajo.
- Ubica y asegura la aeronave en posición de mantenimiento en el espacio designado.
- Aplica buenas prácticas de almacenamiento y manejo de componentes de las estructuras de aeronaves.
- Utiliza equipos y herramientas especializadas en el reemplazo de componentes estructurales de la aeronave.
- Realiza mediciones dimensionales y geométricas de las superficies y piezas a reparar.

Mantenimiento de estructuras de aeronaves

0716-28-03-2-01

21

- Realiza el desmontaje de los componentes de las estructuras de aeronaves.
- Realiza el ensamble y ajuste de los componentes de las estructuras de aeronaves.
- Aplica selladores para la adhesión de la pieza en las estructuras de aeronaves.
- Aplica protección al área y componentes de las estructuras de aeronaves, aplicando producto químico a la superficie (bonderite), premier y pintura.
- Realiza el remachado sobre las estructuras de aeronaves.

Nota: Los desempeños los realiza en cumplimiento de las especificaciones del fabricante, normativa vigente, asimismo, actuando con ética a nivel personal y profesional, comunicándose de manera asertiva con los clientes internos y externos, y coordinando con los niveles jerárquicos para la resolución de problemas y logro de los objetivos organizacionales.

Producto:

- Documentación técnica, física y digital, completa conforme la normativa aeronáutica y procedimientos de la organización.
- Paneles de aeronaves sustituidos.

Nota: Los productos los realiza según especificaciones del fabricante o datos aprobados por el ente competente y normativa de seguridad ocupacional.

Competencias específicas (CE)

Resultados de aprendizaje



La persona es competente cuando:

1. Organiza las tareas a realizar y el espacio de trabajo, considerando los factores humanos, mediante la priorización de actividades, selección de referencia en manuales, equipos, herramientas e insumos necesarios.
2. Lee e interpreta manuales, planos, diagramas, boletines de mantenimiento y otras especificaciones, en atención a la normativa vigente.
3. Identifica los tipos de daños en estructuras aeronáuticas, según tipo de material metálico y compuesto.
4. Utiliza los instrumentos y equipos de inspección, según especificaciones del fabricante de la aeronave.
5. Verifica la calibración de instrumentos y equipos de medición, según especificaciones técnicas.
6. Diagnostica el estado de estructuras de aeronaves, según especificaciones del fabricante.
7. Determina la viabilidad y método de reparación o reemplazo de piezas dañadas o mal funcionamiento, según especificaciones del fabricante.
8. Realiza la verificación y cambio de remaches, según especificaciones del fabricante.
9. Verifica el estado de pintura, según especificaciones del fabricante.
10. Realiza inspección visual de estructuras de aeronaves, según especificaciones del fabricante.

11. Completa la documentación técnica, física y digital, conforme la normativa aeronáutica y procedimientos de la organización.

Evaluación del logro de la competencia específica N°4

Evidencias CE4

Conocimientos:

- Interpretación de manuales, planos, diagramas, boletines de mantenimiento y otras especificaciones.
- Tipos de daños que puede sufrir una estructura aeronáutica.
- Tipos de material, metálico y compuesto, en estructuras de aeronaves.

Desempeño:

- Organiza las tareas a realizar y el espacio de trabajo.
- Utiliza los instrumentos y equipos de inspección.
- Verifica la calibración de instrumentos y equipos de medición.
- Diagnostica el estado de estructuras de aeronaves.
- Determina la viabilidad y método de reparación o reemplazo de piezas dañadas o mal funcionamiento.
- Realiza la verificación y cambio de los remaches.
- Verifica el estado de la pintura.
- Realiza inspección visual de estructuras de aeronaves.

Nota: Los desempeños los realiza en cumplimiento de las especificaciones del fabricante, normativa vigente, asimismo, actuando con ética a nivel personal y

Mantenimiento de estructuras de aeronaves

0716-28-03-2-01

24

profesional, comunicándose de manera asertiva con los clientes internos y externos, y coordinando con los niveles jerárquicos para la resolución de problemas y logro de los objetivos organizacionales.

Producto:

- Documentación técnica, física y digital, completa conforme la normativa aeronáutica y procedimientos de la organización.

Nota: Los productos los realiza según especificaciones del fabricante o datos aprobados por el ente competente y normativa de seguridad ocupacional.

-

Mantenimiento de estructuras de aeronaves

0716-28-03-2-01

25

Competencias específicas (CE)

Resultados de aprendizaje

CE5
5

Ejecutar proceso de Soldadura con Arco de Tungsteno y Protección Gaseosa (GTAW) en junta metálica previamente preparada, según códigos, normas y especificaciones técnicas.

La persona es competente cuando:

1. Identifica tipos de materiales base, aportes, equipos, juntas, gases, procesos, de acuerdo con normas y especificaciones en juntas de filete en soldaduras calificadas.
2. Interpreta hojas de trabajo, croquis y planos sencillos relacionados a procedimientos de soldadura básica y verificación de la calidad, según códigos, normas y especificaciones técnicas vigentes nacionales e internacionales.
3. Planifica los materiales y consumibles de producción, respetando las normas de calidad, de prevención de riesgos laborales y ambientales.
4. Realiza soldaduras calificadas en juntas de filete en posición plana y horizontal en acero al carbono previamente preparadas, según códigos, normas y especificaciones técnicas vigentes nacionales e internacionales, planos e instrucciones de trabajo de la organización, cumpliendo con los estándares de calidad, la normativa de salud ocupacional y de protección del medioambiente.
5. Aplica soldadura calificada en junta a tope sin penetración con proceso de Soldadura con Arco de Tungsteno y Protección Gaseosa en acero al carbono, según códigos, normas y especificaciones técnicas vigentes nacionales e internacionales, planos e instrucciones de trabajo de la organización, cumpliendo con los estándares de calidad, la normativa de salud ocupacional y de protección del medioambiente.
6. Realiza soldaduras calificadas en juntas de filete en posición plano y horizontal en aluminio previamente preparadas, según códigos, normas y especificaciones técnicas

vigentes nacionales e internacionales, planos e instrucciones de trabajo de la organización, cumpliendo con los estándares de calidad, la normativa de salud ocupacional y de protección del medioambiente.

7. Ejecuta soldadura calificada en junta a tope sin penetración con proceso de Soldadura con Arco de Tungsteno y Protección Gaseosa en aluminio, según códigos, normas y especificaciones técnicas vigentes nacionales e internacionales, planos e instrucciones de trabajo de la organización, cumpliendo con los estándares de calidad, la normativa de salud ocupacional y de protección del medioambiente.
8. Aplica soldaduras calificadas en juntas de filete en posición plano y horizontal en acero inoxidable previamente preparadas, según códigos, normas y especificaciones técnicas vigentes nacionales e internacionales, planos e instrucciones de trabajo de la organización, cumpliendo con los estándares de calidad, la normativa de salud ocupacional y de protección del medioambiente.
9. Realiza soldadura calificada en junta a tope en posición plana sin penetración con proceso de Soldadura con Arco de Tungsteno y Protección Gaseosa en acero inoxidable, según códigos, normas y especificaciones técnicas vigentes nacionales e internacionales, planos e instrucciones de trabajo de la organización, cumpliendo con los estándares de calidad, la normativa de salud ocupacional y de protección del medioambiente.
10. Elabora figuras de producción metalmecánica utilizando máquinas y herramienta manual de taller, según códigos, normas y especificaciones técnicas vigentes nacionales e internacionales, planos e instrucciones de

Mantenimiento de estructuras de aeronaves

0716-28-03-2-01

27

trabajo de la organización, cumpliendo con los estándares de calidad, la normativa de salud ocupacional y de protección del medioambiente.

11. Ejecuta limpieza y acabado de soldadura por arco eléctrico, según normas y especificaciones técnicas, planos, procedimientos de soldadura e instrucciones de trabajo, cumpliendo con los estándares de calidad, la normativa salud ocupacional y de protección del medioambiente.
12. Realiza la reparación, construcción y reconstrucción de piezas y estructuras metálicas sencillas, así como armar y acoplar equipos, según normas técnicas y cumpliendo los estándares de calidad, seguridad ocupacional y de protección del medioambiente.

Evaluación del logro de la competencia específica N°5

Evidencias CE5

Conocimientos:

- Materiales base, aportes, equipos, herramientas, juntas, procesos.
- Normas y especificaciones en soldaduras.
- Hojas de trabajo, croquis y planos relacionados a procedimientos de soldadura y verificación de la calidad.

Mantenimiento de estructuras de aeronaves

0716-28-03-2-01

28

Desempeño:

- Planifica los materiales y consumibles de producción.
- Realiza soldaduras calificadas en juntas de filete en posición plana y horizontal en acero al carbono previamente preparadas.
- Aplica soldadura calificada en junta a tope sin penetración con proceso de Soldadura con Arco de Tungsteno y Protección Gaseosa en acero al carbono.
- Realiza soldaduras calificadas en juntas de filete en posición plano y horizontal en aluminio previamente preparadas.
- Ejecuta soldadura calificada en junta a tope sin penetración con proceso de Soldadura con Arco de Tungsteno y Protección Gaseosa en aluminio.
- Aplica soldaduras calificadas en juntas de filete en posición plano y horizontal en acero inoxidable previamente preparadas.
- Realiza soldadura calificada en junta a tope en posición plana sin penetración con proceso de Soldadura con Arco de Tungsteno y Protección Gaseosa en acero inoxidable.
- Elabora figuras de producción metalmecánica utilizando máquinas y herramienta manual de taller.
- Ejecuta limpieza y acabado de soldadura por arco eléctrico.
- Realiza la reparación, construcción y reconstrucción de piezas y estructuras metálicas sencillas, así como armar y acoplar equipos.

Nota: Los desempeños los realiza en cumplimiento de las especificaciones del fabricante, normativa vigente, asimismo, actuando con ética a nivel personal y

Mantenimiento de estructuras de aeronaves

0716-28-03-2-01

29

profesional, comunicándose de manera asertiva con los clientes internos y externos, y coordinando con los niveles jerárquicos para la resolución de problemas y logro de los objetivos organizacionales.

Producto: →

- Soldaduras calificadas en juntas de filete en posición plano en acero al carbono.
- Soldaduras calificadas en juntas de filete en posición horizontal en acero al carbono.
- Soldadura calificada en junta a tope en posición plana sin penetración en acero al carbono.
- Soldadura calificada en filete en posición plana en acero inoxidable.
- Soldadura calificada en filete en posición horizontal en acero inoxidable.
- Soldadura calificada en junta a tope en posición plana sin penetración en acero inoxidable.
- Soldadura calificada en filete en posición plana en aluminio.
- Soldadura calificada en filete en posición horizontal en aluminio.
- Soldadura calificada en junta a tope en posición plana sin penetración en aluminio.
- Piezas y estructuras metálicas sencillas, reparadas, construidas y reconstruidas.

Nota: Los productos los realiza, según códigos, normas y especificaciones técnicas vigentes nacionales e internacionales, planos e instrucciones de trabajo de la organización, cumpliendo con los estándares de calidad, la normativa de salud ocupacional y de protección del medioambiente.

III. Resultados de aprendizaje transversales a todas las competencias específicas⁵

Trabajo en equipo

- Trabaja en equipo de manera responsable, con orden y ética profesional.
- Ofrece colaboración al equipo de trabajo, para cumplir con los objetivos comunes.

Adaptabilidad

- Asume una actitud comprometida y proactiva con la mejora de las condiciones laborales.

Aprendizaje permanente

- Mantiene una actitud positiva para el aprendizaje.

Comunicación asertiva

- Se comunica en forma respetuosa, asertiva y propositiva, con los niveles jerárquicos de la cultural y social organización.
- Emplea los medios y canales establecidos por la organización para facilitar la comunicación en el equipo de trabajo.

Responsabilidad

- Asume una actitud comprometida ante el desarrollo de las funciones y actividades.
- Aplica normas de seguridad ocupacional, según protocolos establecidos por la organización.
- Atiende instrucciones de personal de nivel superior.
- Reconoce la importancia del cumplimiento de la normativa del campo laboral.

Enfoque en resultados

- Cumple e impulsa los estándares de calidad establecidos.

⁵ Resultados de aprendizaje según elementos del descriptor: Autonomía y responsabilidad, interacción profesional, cultural y social. Además, se deben considerar para cada Estándar de Cualificación en particular, se requieren algunos de los siguientes: salud ocupacional, sostenibilidad ambiental, servicio a la clientela, calidad, emprendedurismo, innovación, entre otros. Para efectos del diseño curricular, los resultados de aprendizaje transversales deben integrarse y evaluarse en cada competencia específica.

Mantenimiento de estructuras de aeronaves

0716-28-03-2-01

31

Planificación

- Planifica las actividades a su cargo, considerando el uso adecuado de los recursos.

Servicios al cliente

- Aplica los principios de servicio al cliente y de efectividad en el desempeño de sus labores.

Pensamiento analítico

- Mantiene una actitud positiva y analítica en la resolución de problemas.

IV. Contexto laboral

17

Condiciones del contexto laboral:

- Trabajar bajo presión y en horarios variados y extensos.
- Trabajar en diferentes regiones fuera y dentro del país.
- Trabajar en actividades con alto nivel de riesgo ocular, derivado del arranque de viruta durante el proceso de maquinado.
- Trabajar expuesto a condiciones de ruido permanente de frecuencia constante y de baja intensidad.
- Trabajar de pie durante jornada laboral.
- Usar equipo de protección personal.
- Trabajar en condiciones climáticas variables.
- Realizar actividades repetitivas.
- Trabajar en lugares con niveles de peligrosidad.
- Trabajar con exigencias visuales altas.
- Manipular objetos y equipos punzocortantes.
- Trabajar con alta concentración para el manejo de maquinaria y equipo peligroso.

Mantenimiento de estructuras de aeronaves

0716-28-03-2-01

32

18

Dominio de una segunda lengua:

El dominio del segundo idioma **inglés** es

Indispensable⁶

Deseable

No aplica

En un nivel () Principiante () Elemental (x) Intermedio () Intermedio alto () Avanzado

19

Normativa relacionada con las ocupaciones vinculadas a este Estándar de Cualificación (EC):

- RAC 43 Reglamento sobre mantenimiento, reparación y modificación de aeronaves. Revisión 2005. Dirección General de Aviación Civil Costa Rica.
- DECRETO N° 43061-MOPT. RAC – LPTA Regulaciones aeronáuticas costarricenses- licencias al personal técnico aeronáutico. Diciembre 2021.
- Manual de instrucción y evaluación basadas en competencias para personal de mantenimiento de aeronaves. Organización de Aviación Civil Internacional (OACI). Primera edición 2021.

20

Ámbito de aplicación de las ocupaciones vinculadas con la cualificación:

- Organizaciones de mantenimiento aprobadas (OMAS)⁷ de mantenimiento de aeronaves o talleres aeronáuticos autorizados.
- Operadores aéreos autorizados por la autoridad competente.

⁶ Según lo establecido por la Organización de Aviación Civil Internacional (ICAO), este nivel corresponde con el nivel operacional.

⁷ Según M-RAC 145 Organización de mantenimiento aprobada.

Mantenimiento de estructuras de aeronaves

0716-28-03-2-01

33

21

Ocupaciones asociadas a este Estándar de Cualificación (EC) de acuerdo con el Clasificador de Ocupaciones de Costa Rica (COCR):

- COCR-2011/ 3155 Técnicos en seguridad aeronáutica.
- COCR-2011/ 7232 Mecánicos y reparadores de motores de avión.

22

Estándares de Cualificación relacionados y contenidos en el Catálogo de Cualificaciones de la EFTP-CR:

- 0716-28-01-3-01 Mantenimiento de aeronaves.
- 0716-28-02-3-01 Sistemas eléctricos y electrónicos de aeronaves.

23

Estándares de Cualificación internacionales relacionados:

- TMV407_1. Operaciones auxiliares de mantenimiento aeronáutico. INCUAL-España.
- TMV762_3. Mantenimiento de sistemas electrónicos y aviónicos en aeronaves. INCUAL-España.

Mantenimiento de estructuras de aeronaves

0716-28-03-2-01

34

V. Emisión de diploma

La persona que apruebe un Programa educativo que haya sido diseñado a partir del presente Estándar de Cualificación, según el Marco Nacional de Cualificaciones de la Educación y Formación Técnica Profesional de Costa Rica, se hace acreedora al diploma de:

Mantenimiento de estructuras de aeronaves 0716-28-03-2-01	TÉCNICO 2
Nombre de la cualificación	Nivel de cualificación

Esta cualificación certifica que la persona es competente para:

Efectuar el mantenimiento preventivo y correctivo de estructuras de aeronaves, según los manuales de mantenimiento del fabricante o datos aprobados; en cumplimiento de la normativa vigente, asimismo, actuando con ética a nivel personal y profesional, comunicándose de manera asertiva y coordinando con los integrantes del equipo para la resolución de problemas y logro de los objetivos organizacionales.

VI. Glosario de términos

Terminología asociada a la cualificación:

- **Alteración mayor:** Son aquellas alteraciones que no se encuentran listadas en las especificaciones (certificado tipo) de la aeronave, motor o hélice y que además podrían afectar en forma apreciable la aeronavegabilidad por cambios en el peso y balance, resistencia estructural, performance, operación de los motores, características del vuelo u operación, si no son efectuadas en forma adecuada.
- **Datos aprobados:** Es aquella documentación técnica que el operador o dueño de la aeronave utiliza para efectuar las reparaciones, modificaciones y alteraciones mayores y es considerada por la Dirección General de Aviación Civil (DGAC) como "Aprobada" cuando previamente ha sido aprobada por la Autoridad Aeronáutica del país de diseño y/o fabricación correspondiente y están de acuerdo con el diseño tipo. Estos, tales como: - Certificado Tipo (TC) con las hojas de datos (Data Sheet). - Certificado Tipo Suplementario (STC), proporcionado de tal forma que aplica específicamente al elemento que está siendo reparado/alterado, y que no afecte la operación segura de los otros sistemas de la aeronave. - Directivas de Aeronavegabilidad (AD's). - Información técnica de las fabricantes aprobadas por la Autoridad Aeronáutica del país de diseño y/o fabricación correspondiente y aceptadas por la DGAC.
- **Estructura de aeronaves:** Significa el fuselaje, con sus componentes (largueros, larguerillos, costillas, mamparos, nacelas, etc.); las superficies aerodinámicas (incluyendo rotores, pero excluyendo hélices y planos aerodinámicos, rotativos de motores) y tren de aterrizaje con sus accesorios y controles.
- **Factor Humano:** Indica principios que se aplican al diseño, certificación, entrenamiento, operaciones y mantenimiento aeronáutico y que busca una interrelación segura entre el componente humano y otros componentes del sistema mediante las adecuadas consideraciones de la actuación humana.
- **Fuselaje:** Parte de la aeronave que incluye los "booms", las naselas, las tapas, las vigas, las superficies aerodinámicas (incluyendo los rotores, pero excluyendo las hélices y las superficies de sustentación rotatorias).
- **Inspeccionar:** Significa examinar por medio de la vista y el tacto.
- **Mantenimiento de aeronaves:** tareas requeridas para asegurar el mantenimiento de la aeronavegabilidad de una aeronave, incluyendo los métodos y procedimientos para efectuar la revisión general, reparación, inspección, sustitución, modificación o rectificación de defectos de las estructuras, componentes y sistemas de aeronave, de conformidad con los métodos prescritos en los manuales de mantenimiento pertinentes y en las normas de aeronavegabilidad aplicables.
- **Modificación:** Es cualquier cambio en el diseño de la estructura de una aeronave, motor de aeronave, hélice, componente o accesorio, de acuerdo con un estándar aprobado.

- **Modificación mayor:** Son aquellas alteraciones que no se encuentran listados en las especificaciones de la aeronave, motor o hélice y que además podría afectar en forma apreciable la aeronavegabilidad por cambios en el peso, balance, resistencia estructural, performance, operación de los motores, características del vuelo u operación, si no es efectuada en forma adecuada.
- **Modificación menor:** Es toda alteración que no es mayor.
- **Organización de Mantenimiento Autorizada:** También conocido como taller de mantenimiento autorizado. Indica una entidad registrada como una persona física o jurídica, en cualquier jurisdicción dentro o fuera de los Estados miembros del sistema RAC. Dicha entidad puede desarrollar actividades en más de una localización y puede ostentar más de una aprobación MRAC-145.
- **Preservar:** mantener en condiciones adecuadas, según recomendaciones del fabricante, cuando debe almacenarse por largos períodos.
- **Reparar:** Significa corregir una condición defectuosa. de un sistema de avión o motor e incluye el remplazo y ajuste, pero no la reparación del componente.
- **Reparo mayor o Overhaul:** Significa el desarme, inspección y reparación y el chequeo como sea necesario de motor, hélice o componente
- **Reparación mayor:** Si es inadecuadamente hecha, podría afectar apreciablemente el peso, el balance, la fuerza estructural, el rendimiento, la operación del motopropulsor, las características del vuelo u otras calidades que afecten la aeronavegabilidad. No se hacen según las prácticas aceptadas o no pueden ser hechas por operaciones elementales. Es el proceso que se realiza para restaurar un producto para volverlo a una condición de servicio en conformidad con los datos aprobados.
- **Soldadura GTAW:** En el proceso de soldadura TIG el arco se forma entre un electrodo de tungsteno puntiagudo y la pieza de trabajo en una atmósfera inerte de argón o helio. El pequeño e intenso arco que proporciona el electrodo puntiagudo es ideal para una soldadura de alta calidad y precisión. Como el electrodo no se consume durante la soldadura, el soldador TIG no tiene que equilibrar la entrada de calor del arco ya que el metal se deposita desde el electrodo de fusión. Cuando se requiere metal de relleno, debe añadirse por separado al charco de soldadura.

Para más información
haga clic aquí 

www.cualificaciones.cr

Volver al
INICIO

 Retrocede

Volver al ÍNDICE