

DAN 147



CHILE

**DIRECCIÓN GENERAL
DE AERONÁUTICA CIVIL**

**CENTROS DE INSTRUCCIÓN Y/O
ENTRENAMIENTO DE PERSONAL
AERONÁUTICO DE MANTENIMIENTO**

HOJA DE VIDA

DAN 147

CENTROS DE INSTRUCCIÓN Y/O ENTRENAMIENTO DE PERSONAL AERONÁUTICO DE
MANTENIMIENTO

EDICIÓN	ENMIENDA	PARTE AFECTADA DEL DOCUMENTO		DISPUESTO POR	
N°	N°	CAPÍTULO	SECCIÓN	RESOLUCIÓN EXENTA	FECHA
1		Todos	Todas	N° 600	03.ago.2012
	1	A	147.001 y 147.003	N° 08/0/1/335/0357	21.ago.2015
		B	147.101 (a)		
	2	A	147.001 y 147.003 (c)	N° 04/3/0084/0992	18.may.2023
		Apéndice C	Todo		

**DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL
DEPARTAMENTO PLANIFICACIÓN**

OBJ.: Modifica Norma Aeronáutica Centros de Instrucción y/o Entrenamiento de Personal Aeronáutico de Mantenimiento, DAN 147.

EXENTA N° 04 / 3 / 0084 / 0992 /

SANTIAGO, 18 MAYO 2023

RESOLUCIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL:

VISTOS:

- a) Ley N°16.752 de 1968 que Fija Organización y Funciones y establece las Disposiciones Generales a la Dirección General de Aeronáutica Civil.
- b) Ley 18.916, de 1990, que aprueba el Código Aeronáutico.
- c) Decreto Supremo N° 509 bis de 1947, del Ministerio de Relaciones Exteriores de Chile, publicado en el Diario Oficial de Chile el 06 de diciembre de 1957, que promulga el Convenio sobre Aviación Civil Internacional, suscrito en Chicago el 07 de diciembre de 1944.
- d) Decreto Supremo N° 222 de 2004, del Ministerio de Defensa Nacional, que aprueba el Reglamento Orgánico de Funcionamiento (ROF) de la Dirección General de Aeronáutica Civil.
- e) Resolución Exenta N° 600 de fecha 03.08.2012 de la Dirección General de Aeronáutica Civil, que aprobó la primera edición de la norma aeronáutica Centros de Instrucción y/o Entrenamiento de Personal Aeronáutico de Mantenimiento, DAN 147.
- f) Resolución N°7, de fecha 26 de marzo de 2019, de la Contraloría General de la República, que fija Normas sobre Exención del Trámite de Toma de Razón.
- g) Decreto N°1, de fecha 06 de enero de 2021, del Ministerio de Defensa Nacional, que nombra al ex General de Brigada Aérea (A) y actual General de Aviación Sr. Raúl Ernesto Jorquera Conrads, como Director General de Aeronáutica Civil a contar del 14 de diciembre de 2020.
- h) Decreto Supremo N° 85 de 2021, de Ministerio de Defensa Nacional, que aprueba la enmienda 3 a la edición 1 del Reglamento de Licencias y Habilitaciones para el Personal que no pertenezca a la Tripulación de Vuelo, DAR 65.
- i) Decreto Supremo N° 125 de 2022, del Ministerio de Defensa Nacional, que aprueba la enmienda 4 a la edición 1 del Reglamento de Aeronavegabilidad, DAR 08.
- j) Oficio (O) N° 04/3/0078 de fecha 17 de enero de 2023, del Departamento Planificación solicitando al Departamento Seguridad Operacional un pronunciamiento con sus observaciones y comentarios a la enmienda 4 a la edición 2 de la DAN 145 "Centros de Mantenimiento Aeronáutico (CMA)".

- k) Oficio DSO N° 08/0/1157 de fecha 1 de abril de 2023, del Departamento Seguridad Operacional (DSO) respondiendo con sus observaciones y comentarios respecto a la nueva enmienda de la DAN 145, donde se acuerda incorporar en la norma DAN 147 “Centros de Instrucción y/o Entrenamiento de Personal Aeronáutico de Mantenimiento” los requisitos relacionados con una Organización de Mantenimiento Aprobada (OMA) que desee impartir instrucción a su propio personal.
- l) Lo señalado por la Sección Normativa Operacional en la NE (AIR) N° 07 – 2023 de fecha 05.05.2023.

CONSIDERANDO:

1. Lo dispuesto en el Artículo 3° de la Ley N° 16.752, singularizada en la letra a) de los vistos, en virtud del cual, la Dirección General de Aeronáutica Civil debe mantener actualizadas las normas en materia de Seguridad Operacional.
2. La necesidad de incorporar un nuevo apéndice a la DAN 147, “Centros de Instrucción y/o Entrenamiento de Personal Aeronáutico de Mantenimiento”, relacionado con los requisitos que debe cumplir exclusivamente una Organización de Mantenimiento Aprobada (OMA) que desee impartir capacitación a su propio personal de mantenimiento; permitiendo así concentrar en una sola norma los aspectos relacionados con este tipo de instrucción.

RESUELVO:

MODIFÍCASE la Resolución Exenta N° 600 de fecha 03.08.2012, de la Dirección General de Aeronáutica Civil, que aprobó la Norma Aeronáutica de “Centros de Instrucción y/o Entrenamiento de Personal Aeronáutico de Mantenimiento”, DAN 147, en la forma que a continuación se indica:

- 1) **Incorpórase** en la sección 147.001 “Definiciones”, los siguientes acrónimos y la siguiente nota:
MPM Manual de Procedimientos de Mantenimiento.
OMA Organización de Mantenimiento Aprobada.
Nota: “Para todos los efectos de esta norma u otros documentos aplicables, los términos Centro de Mantenimiento Aeronáutico (CMA) u Organización de Mantenimiento Aprobada (OMA), tendrán la misma equivalencia.
- 2) **Modifícase** en la sección 147.003 “Aplicación” la letra (c), quedando como sigue: “Los Centros de Mantenimiento Aeronáutico (CMA) que deseen impartir instrucción a su propio personal; sólo requerirán dar cumplimiento al Apéndice C de esta norma”.
- 3) **Incorpórase** el Apéndice C “Requisitos que deben cumplir las OMA para impartir instrucción a su propio personal” que dice:

“1. Introducción

- (a) La norma DAN 145 que regula a los Centros de Mantenimiento Aeronáutico permite que una OMA pueda efectuar instrucción a su propio personal para dar cumplimiento al requisito de ejecución de su programa de instrucción.
- (b) Una OMA es una organización que, en su proceso de certificación, si cumple con todos los requisitos, es aprobada para efectuar tareas de mantenimiento; en

dicho proceso se evalúa y aprueban las instalaciones, equipos y herramientas, datos de mantenimiento, que cuente con el personal calificado y capacitado y sus procedimientos administrativos, de ejecución, de control de mantenimiento y de calidad. Durante el proceso de certificación, no se verifica ni aprueba la capacidad de éste para impartir instrucción pues se encuentra fuera del ámbito de éste.

2. Procedimientos

Para que una OMA pueda impartir instrucción a su personal, como una opción de cumplimiento del requisito de entregar y mantener las competencias de su personal, deberá dar cumplimiento a lo siguiente:

- (a) Deberá establecer en su Manual de Procedimientos de Mantenimiento, de acuerdo con su dimensión y complejidad:
 - (i) Procedimientos técnicos y administrativos para el desarrollo, control, y conservación de los Libros de Clases, y evaluaciones; y
 - (ii) Procedimientos para calificación y designación de instructores.
- (b) Poseer instalaciones, equipamiento, material de enseñanza y ayudas de Instrucción; teniendo en consideración lo siguiente:
 - (i) Las instalaciones deberán contar con ambientes adecuados, cerrados y separados de las instalaciones donde se efectúen los procesos productivos, con el propósito de evitar interferencias para impartir clases teóricas y realizar los correspondientes exámenes;
 - (ii) Las aulas o cualquier otro espacio usado con propósitos de instrucción deben disponer de condiciones ambientales, iluminación y ventilación adecuadas;
 - (iii) Disponer de instalaciones para almacenar con seguridad los exámenes y los registros de instrucción, en un entorno de almacenamiento que asegure que los documentos permanecen en buen estado. Las instalaciones de almacenamiento podrán ser combinadas con las oficinas, siempre que se garantice la seguridad. Para este requisito, en cuanto al formato de los exámenes y registros de instrucción considerar el requisito de la DAN 145 sección 145.203 (c);
 - (iv) Deberá tener disponible los medios de presentación que permitan a los alumnos leer fácilmente el texto y los planos, diagramas y figuras de las presentaciones desde cualquier lugar del aula.
 - (v) La OMA deberá indicar a la DGAC los cursos que impartirá, establecer la malla curricular, objetivos específicos y la distribución de la carga horaria de cada uno. Además, la descripción de las ayudas audiovisuales y del material de enseñanza (Manual de Instrucción y Entrenamiento, pudiendo ser este editado por el fabricante o por el instructor basado en el manual de mantenimiento correspondiente), teórico / práctico, incluida la bibliografía empleada para los cursos teóricos.
- (c) Los instructores que la OMA emplee para impartir instrucción en aspectos técnicos, deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- (i) Tener instrucción inicial y continua en el material aéreo y/o componentes en que impartirá instrucción. La instrucción continua será en un ciclo permanente no mayor a 48 meses, con la finalidad de mantener actualizados y estandarizados sus conocimientos, en correspondencia a las tareas y responsabilidades asignadas como instructor; como también, un repaso o refresco de los conocimientos adquiridos en la fase de instrucción inicial. Ambos procesos deberán incluir la instrucción en factores humanos y actualización en nuevas tecnologías y en aspectos relacionados con la confiabilidad del material aéreo y/o componente.
 - (ii) Tener o haber tenido una licencia técnica de mantenimiento y demostrar un curso formal y experiencia en el mismo material aéreo y/o componentes en que impartirá instrucción.
 - (iii) Haber aprobado un curso de técnicas de instrucción o similar, impartido por una Institución nacional o extranjera o tener experiencia demostrable en actividades de docencia o instrucción.
- (d) Para cumplir con el requisito (3) (i) anterior se deberá tener en consideración lo siguiente:
- (i) Las OMA que cuenten con sólo un instructor la instrucción continua deberá ser cumplida a través de un organismo externo, según se indica en la norma DAN 145.
 - (ii) Para aquellas OMA que cuenten con más de un instructor, al menos uno de ellos deberá dar cumplimiento al requisito (i) anterior y, este se encargará de impartir la instrucción continua al resto de los instructores.
- (e) La OMA deberá definir en su MPM los procedimientos que se utilizarán para establecer y mantener las competencias de su(s) instructor(es).

Todos los procedimientos relacionados con este Apéndice deberán quedar concentrados dentro del MPM en un capítulo especial”.

La presente Norma entrará en vigencia a contar de la fecha de su publicación en el Portal Web Institucional de la Dirección General de Aeronáutica Civil.

Anótese, regístrese y comuníquese (FDO) RAÚL JORQUERA CONRADS, General de Aviación, Director General de Aeronáutica Civil. (FDO) Carlos Tabilo Silva Coronel de Aviación (A), Director de Planificación.

ÚLTIMA MODIFICACIÓN: MAYO 2023

ÍNDICE**CAPÍTULO A GENERALIDADES**

- 147.001 Definiciones y Acrónimos
- 147.003 Aplicación
- 147.005 Solicitud, emisión y enmienda del certificado
- 147.007 Autoridad de fiscalización

CAPÍTULO B CERTIFICACIÓN

- 147.101 Certificación requerida
- 147.103 Requisitos generales de certificación
- 147.105 Fases de certificación
- 147.107 Requisitos de la aprobación como CIAC / CEAC
- 147.109 Requisitos y contenidos del programa de instrucción
- 147.111 Aprobación del programa de instrucción y/o entrenamiento
- 147.113 Duración del certificado
- 147.115 Contenido de la certificación CIAC / CEAC
- 147.117 CIAC / CEAC Auxiliar
- 147.119 Dirección y organización
- 147.121 Atribuciones
- 147.123 Limitaciones
- 147.125 Notificación de cambios a la DGAC
- 147.127 Denegación, suspensión o cancelación del certificado
- 147.129 Confidencialidad

CAPÍTULO C REGLAS DE OPERACIÓN

- 147.201 Requisitos de instalaciones y edificios
- 147.203 Requisitos de equipamiento, material y ayudas de instrucción
- 147.205 Personal del CIAC / CEAC
- 147.207 Calificaciones y responsabilidades del jefe de Instrucción
- 147.209 Responsabilidades del asistente del Jefe de Instrucción
- 147.211 Calificaciones y atribuciones del instructor
- 147.213 Manual de Instrucción y procedimientos
- 147.215 Sistema de garantía de calidad

147.217 Reconocimiento de instrucción o experiencia previa

147.219 Exámenes

CAPÍTULO D OBLIGACIONES ADMINISTRATIVAS

147.301 Exhibición del certificado

147.303 Matriculación

147.305 Registros

147.307 Certificados de graduación

147.309 Constancia de estudios

147.311 Responsabilidad de la certificaciones

APÉNDICES

Apéndice A CURSOS PARA MECÁNICO DE MANTENIMIENTO

ANEXO 1 AL APÉNDICE A: INSTRUCCIÓN POR COMPETENCIAS

Apéndice B OTROS CURSOS DE INSTRUCCIÓN Y/O ENTRENAMIENTO

Apéndice C REQUISITOS QUE DEBE CUMPLIR UNA OMA PARA IMPARTIR INSTRUCCIÓN
A SU PROPIO PERSONAL

CAPÍTULO A GENERALIDADES

147.001 Definiciones y Acrónimos

Para los propósitos de esta norma, son de aplicación las siguientes definiciones:

CENTRO DE INSTRUCCIÓN Y ENTRENAMIENTO

Una organización certificada bajo la DAN 147 que provee instrucción y entrenamiento, para personal aeronáutico regido por la normativa de Licencias y por la DAN 145.

ENTRENAMIENTO IMPARTIDO POR UN CEAC

Capacitación orientada a la obtención y/o mantención de las competencias requeridas por el personal aeronáutico. Orientado a los mecánicos alumnos.

ESPECIFICACIONES DE INSTRUCCIÓN Y ENTRENAMIENTO (ESINS/ ESEN)

Documentos emitidos por la DGAC a un Centro de Instrucción, que establece las autorizaciones y limitaciones dentro de las cuales puede operar dicho centro y conforme al programa de instrucción / entrenamiento aprobados.

INSTRUCCIÓN IMPARTIDA POR UN CIAC

Es la que se realiza en el marco de un sistema aprobado y supervisado por la DGAC, orientado a la formación y que otorga créditos y/o privilegios de acuerdo con lo establecido en la norma aeronáutica correspondiente. Orientada a los alumnos mecánicos.

LISTA DE VERIFICACIÓN O CUMPLIMIENTO

Documento que lista las secciones de la DAN 147, con una breve explicación de la forma de cumplimiento (o con referencia a manuales y/o documentos donde está la explicación), para garantizar que todos los requerimientos normativos aplicables sean evaluados durante el proceso de certificación y vigilancia.

PERSONA RESPONSABLE

Directivo quien tiene la responsabilidad y autoridad corporativa para asegurar que toda la instrucción requerida puede ser financiada y llevada a cabo según lo dispuesto en esta norma.

PROGRAMA DE INSTRUCCIÓN / ENTRENAMIENTO

Un conjunto de cursos que están diseñados para satisfacer un requerimiento normativo y que están aprobados por la DGAC para ser usados por un CIAC/CEAC.

SEDE AUXILIAR

Dependencia temporal o permanente de un CIAC que funciona en una ubicación distinta a la establecida como ubicación primaria del CIAC/CEAC y que cuenta con la

autorización de la DGAC. Los términos, expresiones y abreviaturas que se utilizan en esta norma técnica aeronáutica tendrán el siguiente significado:

CEAC Centro de entrenamiento de aeronáutica civil.

CIAC Centro de instrucción de aeronáutica civil.

CCIAC Certificado de centro de instrucción de aeronáutica civil.

CCEAC Certificado de centro de entrenamiento de aeronáutica civil.

CMA Centro de Mantenimiento Aeronáutico.

DGAC Dirección General de Aeronáutica Civil.

MIP Manual de Instrucción y Procedimientos.

PAC Plan de Acción Correctiva.

MPM Manual de Procedimientos de Mantenimiento

OMA Organización de Mantenimiento Aprobada

Nota: Para todos los efectos de esta norma u otros documentos aplicables, los términos Centro de Mantenimiento Aeronáutico (CMA) u Organización de Mantenimiento Aprobada (OMA), tendrán la misma equivalencia.

147.003 Aplicación

- (a) Las disposiciones de la presente norma, se aplicarán a los solicitantes y titulares nacionales y extranjeros de los CIAC/CEAC destinados a la instrucción y al entrenamiento del personal aeronáutico de mantenimiento, regulado por el Reglamento de Licencias y por la DAN 145;
- (b) Las entidades que no se certifiquen como CIAC/ CEAC, no gozarán de los créditos y/o privilegios establecidos en la norma aeronáutica correspondiente; y
- (c) Los Centros de Mantenimiento Aeronáutico (CMA) que deseen impartir instrucción a su propio personal; sólo requerirán dar cumplimiento al Apéndice C de esta norma.

147.005 Solicitud, emisión y enmienda del certificado

- (a) La solicitud para emisión de un certificado de Centro de Instrucción o Entrenamiento de Aeronáutica Civil (CCIAC/ CCEAC) y las especificaciones de instrucción o entrenamiento (ESINS/ ESEN) correspondientes, debe ser realizada en la forma establecida en esta norma.
- (b) Cada solicitante de un CCIAC / CCEAC, y de las ESINS o ESEN debe proveer a la DGAC la información que se especifica en el Capítulo B de esta norma técnica aeronáutica.

- (c) Se podrá modificar o enmendar un CCIAC/CCEAC:
 - (1) Por decisión de la DGAC, en cumplimiento de la normativa vigente; o
 - (2) A solicitud del titular del CCIAC/CCEAC, siempre que se cumpla lo dispuesto en esta norma.
- (d) El titular del certificado deberá presentar una solicitud para modificar o enmendar el CCIAC/CCEAC, en la forma establecida por la DGAC.

145.007 Autoridad de fiscalización

- (a) La DGAC, a través de sus inspectores, podrá realizar fiscalizaciones al CIAC / CEAC, para determinar el cumplimiento de los requisitos y disposiciones aplicables;
- (b) Para los efectos de las fiscalizaciones, el titular del CCIAC / CCEAC, deberá permitir el libre acceso de los inspectores a sus registros, programas e instalaciones y dependencias, sean estas propias o contratadas.

CAPÍTULO B

CERTIFICACIÓN

147.101 Certificación requerida

- (a) Ninguna persona u organización, nacional o extranjera, puede operar un CIAC / CEAC, sin poseer el respectivo certificado de Centro de Instrucción o Entrenamiento de Aeronáutica Civil (CCIAC/CCEAC) y las Especificaciones de Instrucción o Entrenamiento (ESINS/ESEN) emitidas por la DGAC, conforme a lo requerido en esta norma técnica aeronáutica.
- (b) Si el solicitante demuestra que cumple con los requerimientos establecidos en esta norma técnica aeronáutica, la DGAC emitirá un CCIAC/CCEAC con las correspondientes ESINS/ESEN.

147.103 Requisitos generales de certificación

Al presentar una solicitud de obtención, modificación o enmienda de un Certificado o de una sede auxiliar en su caso, se deberá asegurar la conformidad con:

- (a) Antecedentes legales.

Corresponden a los siguientes antecedentes:

- (i) Personas Naturales:

- (A) Copia autorizada de la Cédula de Identidad o Certificado de Nacimiento;
- (B) Certificado de dominio vigente no superior a 30 días y con anotaciones marginales del inmueble en que se han de encontrar las instalaciones en que funcionará el CIAC / CEAC o, en caso de que no fuera propietario, copia autorizada del contrato de arrendamiento o cualquier título por medio del cual utilizará el inmueble en que ha de funcionar la CIAC / CEAC.

- (ii) Personas Jurídicas:

- (A) Copia autorizada del RUT de la empresa;
- (B) Copia autorizada de la escritura pública de constitución de sociedad;
- (C) Copia autorizada de la publicación del extracto de la constitución de sociedad en el Diario Oficial;
- (D) Copia autorizada de la inscripción de la escritura de constitución de la sociedad en el Registro de Comercio del Conservador de Bienes Raíces respectivo, con una vigencia no superior a 30 días a la fecha de su presentación y con anotaciones marginales;

- (E) Certificado de vigencia de la sociedad extendido por el Conservador de Bienes Raíces respectivo con una vigencia no superior a 30 días a la fecha de su presentación;
 - (F) Copia autorizada con vigencia de los poderes con que actúen los representantes de la empresa; y
 - (G) Certificado de dominio vigente no superior a 30 días y con anotaciones vigentes marginales del inmueble en que han de encontrarse las instalaciones en que funcionará el CIAC / CEAC o, en caso de que no fuera propietario, copia autorizada del contrato de arrendamiento o cualquier título por medio del cual utilizará el inmueble en que ha de funcionar el CIAC / CEAC.
- (b) Asegurar que las instalaciones y equipo descrito en la solicitud se encuentran disponibles para inspección y evaluación antes de la aprobación.

147.105 Fases de certificación

En todo proceso de certificación se deberán cumplir las siguientes fases:

- (a) Fase 1 Reunión Informativa de Formación de CIAC/CEAC;
- (b) Fase 2 Solicitud formal;
- (c) Fase 3 Evaluación de documentación;
- (d) Fase 4 Demostración e Inspección; y
- (e) Fase 5 Aprobación y otorgamiento del CCIAC / CCEAC.

Los detalles específicos de desarrollo de estas fases, se encuentran en el Manual para la Certificación de Centros de Instrucción y Entrenamiento de Aeronáutica Civil (DAN 141-142-147)

147.107 Requisitos de la aprobación como CIAC / CEAC

Para obtener un CCIAC/CCEAC y las ESINS/ESEN respectivas, el solicitante deberá presentar la siguiente información a la DGAC:

- (a) Organigrama del CIAC / CEAC;
- (b) Listado del personal y sus calificaciones;
- (c) Compromiso escrito del solicitante de notificar a la DGAC, cualquier cambio de personal, efectuado dentro del CIAC / CEAC, vinculado a las actividades de instrucción o entrenamiento;
- (d) Propuesta de las ESINS/ESEN requeridas por el solicitante;
- (e) Descripción del equipo de instrucción, dispositivos de simulación, propio o contratado, que el solicitante propone utilizar;

- (f) Descripción de las instalaciones;
- (g) Programa de instrucción y malla curricular, para cada curso que se impartirá;
- (h) Método de control de registros, detallando los registros de los documentos de instrucción y de calificación de alumnos, y la evaluación de los instructores;
- (i) Sistema de garantía de calidad propuesto para mantener los niveles de cumplimiento a la normativa aplicable y requisitos de certificación;
- (j) Lista de cumplimiento de la presente norma, contenida en el Manual para la Certificación de Centros de Instrucción y Entrenamiento de Aeronáutica (DAN 141- 142-147);
- (k) Manual de Instrucción y Procedimiento (MIP).

147.109 Requisitos y contenido del programa de instrucción

- (a) El solicitante deberá requerir a la DGAC la aprobación de sus programas de instrucción.
- (b) Para la aprobación de su programa de instrucción, el solicitante deberá indicar:
 - (1) Los cursos que impartirá, en relación con las licencias y habilitaciones para el personal aeronáutico pertinente; y
 - (2) Que los requisitos establecidos en el Capítulo F de la DAN 65 aplicables a los cursos de instrucción autorizados, se cumplen en dichos programas.
- (c) El programa de instrucción remitido a la DGAC para su aprobación, debe reunir los siguientes contenidos:
 - (1) La malla curricular para cada curso del programa de instrucción propuesto;
 - (2) Los objetivos específicos de cada curso y la distribución de la carga horaria;
 - (3) La descripción de las ayudas audiovisuales y del material de enseñanza, teórico / práctico, incluida la bibliografía empleada para los cursos teóricos;
 - (4) La relación de instructores calificados para cada programa de instrucción propuesto;
 - (5) el medio de seguimiento o calificación periódica del rendimiento del estudiante.

147.111 Aprobación del programa de instrucción y/o entrenamiento

- (a) Cuando un solicitante o titular de un CCIAC/CCEAC cumpla con los requisitos de esta norma técnica aeronáutica, la DGAC aprobará uno o más de los siguientes cursos del programa de instrucción correspondientes a las licencias y/o habilitaciones:

- (1) Curso de instrucción básica para mecánico de mantenimiento (400 horas de instrucción);
 - (2) Curso de habilitación ala fija, ala rotatoria y globos, que comprende célula-estructura y sistemas de aeronaves {(400)+700 horas de instrucción};
 - (3) Curso de habilitación en sistema motopropulsor {(400)+700 horas de instrucción};
 - (4) Curso de habilitación en aviónica {(400)+ 1788 horas de instrucción}; y
 - (5) Preparación de cursos especiales previamente aprobados por la DGAC.
- (b) Las mallas curriculares mínimas de los cursos señalados en esta sección se detallan en los respectivos Apéndices de esta norma técnica aeronáutica.
- (c) La DGAC aprobará los cursos del programa de entrenamiento de mecánicos de acuerdo con lo establecido en el Apéndice B “Otros Cursos”.

147.113 Duración del certificado

- (a) El CCIAC/CCEAC tendrá vigencia indefinida y se mantendrá hasta que se renuncie a él o sea suspendido o cancelado por la DGAC, de conformidad con lo establecido en esta norma técnica aeronáutica.
- (b) El CCIAC/CCEAC estará sujeto al resultado satisfactorio de las fiscalizaciones que realizará la DGAC, cuyos intervalos no deberán exceder los veinticuatro (24) meses.
- (c) El titular de un CCIAC/CCEAC que renuncie a él o cuyo certificado haya sido suspendido o cancelado, no podrá ejercer las atribuciones otorgadas.
- (d) El titular de un CCIAC/CCEAC que haya sido suspendido o cancelado, deberá devolver dicho certificado a la DGAC de manera inmediata y abstenerse de publicitar por cualquier medio su condición de Centro de Instrucción reconocido.
- (e) No obstante lo señalado en el párrafo (b) de esta sección, todos los programas de instrucción aprobados por primera vez a un CIAC / CEAC tendrán carácter provisional y sólo después de doce (12) meses, si el resultado de su ejecución es satisfactorio para la DGAC, serán aprobados en forma definitiva.
- (f) Lo indicado en el párrafo (e), no impide a la DGAC cancelar la aprobación o solicitar su modificación, cuando encuentre en cualquier momento deficiencias en su aplicación.

147.115 Herramientas y equipos especiales

La certificación consistirá en dos (2) documentos de acuerdo con lo siguiente:

- (a) Un certificado expedido por la DGAC, especificando:

- (1) Que el titular cumple con los requisitos establecidos en la presente normativa y está habilitado para operar como CIAC / CEAC, de acuerdo con su correspondiente ESINS / ESEN.
 - (2) El nombre del CIAC / CEAC y ubicación de su sede principal de operaciones, así como los datos correspondientes de las sedes auxiliares, si fuera aplicable.
 - (3) Domicilio oficial del CIAC / CEAC; y
 - (4) Número del Certificado y fecha de emisión y firmas de las autoridades correspondientes.
- (b) Las ESINS / ESEN que indicarán lo siguiente:
- (1) Las autorizaciones y limitaciones otorgadas al CIAC / CEAC;
 - (2) Las características de la instrucción o entrenamiento incluyendo la nomenclatura de los cursos aprobados;
 - (3) Los créditos a otorgar de acuerdo con la experiencia previa de los alumnos que provengan de otro CIAC / CEAC y a las características de los dispositivos de instrucción, según corresponda;
 - (4) Los dispositivos de simulación para instrucción a ser utilizados;
 - (5) El nombre y domicilio de cada sede auxiliar del CIAC / CEAC y los cursos aprobados por la DGAC que serán ofrecidos en cada una de esas sedes; y
 - (6) Los programas de instrucción aprobados por la DGAC;
 - (7) Otras autorizaciones, aprobaciones y limitaciones emitidas por la DGAC, de acuerdo con las normas aplicables a la instrucción impartida por el CIAC / CEAC; y
 - (8) La fecha de emisión, que deberá figurar en cada página emitida.

147.117 CIAC / CEAC auxiliar

- (a) El titular de un CCIAC / CCEAC puede impartir la instrucción de acuerdo con las ESINS / ESEN aprobadas por la DGAC en un CIAC / CEAC auxiliar si:
- (1) El titular del CCIAC / CCEAC solicita autorización por escrito a la DGAC, con anticipación a la fecha en que el CIAC / CEAC auxiliar desea iniciar sus actividades;
 - (2) Las instalaciones, equipo, personal y contenido del curso del CIAC / CEAC auxiliar reúnen los requisitos de esta norma que le apliquen;
 - (3) Los instructores del CIAC / CEAC auxiliar están bajo la supervisión directa del personal directivo del CIAC / CEAC principal; y

- (4) Las ESINS / ESEN del titular del certificado contienen el nombre y el domicilio del CIAC auxiliar y los cursos aprobados.
- (b) Para cada CIAC / CEAC auxiliar, la DGAC emitirá las correspondientes enmiendas a las ESINS / ESEN con la descripción de las operaciones autorizadas.
- (c) Para cada CIAC / CEAC auxiliar, el titular deberá enmendar el MIP en lo que corresponda.

147.119 Dirección y organización

- (a) Un CIAC / CEAC deberá contar con:
 - (1) Un organigrama de dirección que le permita la supervisión de todos los niveles de la organización. Este organigrama deberá indicar las responsabilidades individuales, las que estarán incluidas en el Manual de Instrucción y Procedimientos (MIP);
 - (2) Una persona responsable que cuente con la autoridad corporativa para asegurar que toda la instrucción puede ser financiada y llevada a cabo según los requisitos establecidos por la DGAC.
- (b) La persona responsable podrá delegar sus funciones, pero no sus responsabilidades, a otra persona dentro del CIAC/ CEAC. Tal delegación deberá constar por escrito y ser notificada a la DGAC. La condición de persona responsable es compatible con otros cargos dentro del organigrama del CIAC / CEAC; y
- (c) El CIAC / CEAC deberá designar a una persona o grupo de personas, que responderán de sus acciones ante la persona responsable, cuyas obligaciones incluyan la planificación, realización, supervisión de la instrucción y las auditorías al sistema de garantía de calidad que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en esta norma técnica aeronáutica.

147.121 Atribuciones

- (a) Un CIAC / CEAC estará facultado para impartir los cursos de instrucción señalados en las ESINS / ESEN aprobadas por la DGAC.
- (b) Un CIAC / CEAC podrá reconocer la instrucción o experiencia previa de un alumno, como parte de lo señalado en el Capítulo F de la DAN 65 y por la DAN 145, siempre y cuando se cumpla con lo establecido en el Manual de Instrucción y Procedimientos (MIP).

147.123 Limitaciones

Un CIAC / CEAC Un CIAC / CEAC no podrá egresar a un alumno de un curso de instrucción y/o entrenamiento, sin haber completado el currículo aprobado por la DGAC.

147.125 Notificación de cambios a la DGAC

- (a) El CIAC / CEAC deberá comunicar a la DGAC, por escrito, en conformidad al respectivo procedimiento de enmienda y dentro del plazo de treinta (30) días de efectuado, cualquier cambio que afecte al MIP.
- (b) Los cambios que requieran de aprobación, por afectar al desarrollo de la instrucción, no podrán ser puestos en práctica hasta que la DGAC los haya aprobado.
- (c) No comunicar los cambios señalados en letra (b) de esta sección, faculta a la DGAC para suspender o cancelar el CCEAC;
- (d) Sin perjuicio de lo anterior, podrá no reconocerse la instrucción impartida desde el momento en que se produjo el cambio no aprobado.

147.127 Denegación, suspensión o cancelación del certificado

- (a) Luego de realizar las verificaciones (inspecciones y/o auditorias), la DGAC podrá denegar un CCIAC / CCEAC si el centro de instrucción en proceso de certificación no satisface los requisitos de esta norma técnica aeronáutica.
- (b) La DGAC estará facultada para suspender o cancelar el Certificado si se comprueba que el CIAC / CEAC:
 - (1) Deja de cumplir cualquiera de los requisitos de la aprobación inicial;
 - (2) Emplea o propone emplear a personas que han proveído información falsa, fraudulenta, incompleta o inexacta;
 - (3) Experimenta cualquier cambio en la propiedad de este, excepto que dentro de los treinta (30) días siguientes:
 - (i) El CIAC / CEAC efectúe los arreglos para la enmienda apropiada al certificado y las ESINS / ESEN; y
 - (ii) No se hayan realizado cambios significativos en las instalaciones, personal operativo o cursos de instrucción aprobados.
 - (4) Ha dejado de impartir instrucción por un período mayor a doce (12) meses. Si la falta de actividad se prolongara por más de veinticuatro (24) meses, se cancelará definitivamente el CCIAC/ CCEAC.

147.129 Confidencialidad

Toda persona que intervenga en el proceso de certificación de un CIAC / CEAC, queda obligado a mantener confidencialidad sobre los datos, planes y proyectos del solicitante del CCIAC / CCEAC y sobre las ESINS / ESEN propuestas, sin perjuicio de lo establecido en la Ley N° 20.285.

CAPÍTULO C

REGLAS DE OPERACIÓN

147.201 Requisitos de instalaciones y edificaciones

- (a) El CIAC / CEAC deberá demostrar que:
- (1) Tiene establecida y mantiene una sede de operaciones que está ubicada físicamente en el domicilio indicado en su certificado;
 - (2) Las dimensiones y estructuras de las instalaciones garantizan la protección contra las inclemencias meteorológicas predominantes y la correcta realización de todos los cursos de instrucción y exámenes;
 - (3) Cuenta con ambientes adecuados, cerrados y separados de otras instalaciones, para impartir clases teóricas y realizar los correspondientes exámenes teóricos;
 - (4) Cada aula o cualquier otro espacio usado con propósitos de instrucción dispone de condiciones ambientales, iluminación y ventilación adecuadas;
 - (5) Cuenta con un espacio de oficinas para instructores que les permita prepararse debidamente para desempeñar sus funciones, sin distracciones y molestias;
 - (6) Cuenta con instalaciones para almacenar con seguridad los exámenes y los registros de instrucción, en un entorno de almacenamiento que asegure que los documentos permanecen en buen estado. Las instalaciones de almacenamiento podrán ser combinadas con las oficinas, siempre que se garantice la seguridad;
 - (7) Dispone de una biblioteca que contenga todo el material técnico de consulta necesario, acorde a la amplitud y nivel de la instrucción y entrenamiento que se imparta;
 - (8) La oficina administrativa dispone de la Tecnología de Información y Comunicación (TIC) acorde a las necesidades de la organización de instrucción y/o entrenamiento.
- (b) Para desarrollar la instrucción práctica, se dispondrá de talleres, con los medios tecnológicos adecuados (Simuladores, CBT) y/o instalaciones de mantenimiento independientes a las aulas de instrucción teórica con el equipamiento que incluya bancos de trabajo, mesas y equipos de prueba para el desarme y arme de piezas y componentes, servicio e inspección, a fin de impartir el curso de instrucción programado.
- (c) Si el CIAC / CEAC no dispone de alguna de las instalaciones requeridas en el párrafo (b) anterior, podrá formalizar un convenio con otra organización, siempre y cuando cumpla lo siguiente:

- (1) Las instalaciones sean apropiadas para el tipo de prácticas a realizar;
- (2) El CIAC / CEAC mantenga las funciones y responsabilidades de la instrucción impartida; y
- (3) Que las instalaciones sean aceptadas por la DGAC.

147.203 Requisitos de equipamiento, material y ayudas de instrucción

- (a) El CIAC / CEAC, deberá tener disponible los equipos de presentación que permitan a los alumnos leer fácilmente el texto y los planos, diagramas y figuras de las presentaciones desde cualquier lugar del aula.
- (b) Cada ayuda o equipo de instrucción, tales como ayudas audiovisuales, maqueta, aeronave o componente de aeronave listada en la malla curricular del curso de instrucción aprobado, deberá ser apropiado para el curso en el cual será utilizado.
- (c) El CIAC / CEAC deberá tener y mantener en buen estado de conservación los equipos y elementos de instrucción requeridos de acuerdo con las ESINS/ESEN aprobadas, ya sean propios o contratados.
- (d) Todo dispositivo simulador para instrucción a ser usado en tareas de instrucción o entrenamiento sea de propiedad del CIAC / CEAC o utilizado bajo contrato, deberá ser aprobado por la DGAC.

147.205 Personal del CIAC / CEAC

- (a) El CIAC / CEAC deberá contar con personal calificado y competente, en número suficiente, para planificar, impartir y supervisar la instrucción teórica y práctica, los exámenes teóricos y las evaluaciones prácticas de conformidad con los alcances señalados en las ESINS / ESEN.
- (b) EL CIAC / CEAC deberá garantizar que todos los instructores reciban inducción inicial y entrenamiento recurrente como mínimo cada cuarenta y ocho (48) meses, con la finalidad de mantener actualizado y estandarizado sus conocimientos, en correspondencia a las tareas y responsabilidades asignadas. Ambos procesos deberán incluir la capacitación en factores humanos, actualización en nuevas tecnologías y técnicas de formación para los conocimientos impartidos o examinados.
- (c) Cada CIAC / CEAC deberá designar a:
 - (1) Un Jefe de Instrucción; y
 - (2) Un Asistente del Jefe de Instrucción, cuando sea necesario de acuerdo con la amplitud del programa a desarrollar y el número de alumnos existente.
 - (3) Número suficiente de instructores para realizar la instrucción y/o entrenamiento teórico/práctico.

- (d) Se deberá considerar para cada entrenamiento práctico que se lleve bajo el programa de instrucción aprobado, un (1) instructor para un máximo de quince (15) estudiantes (15:1), de los cuales no más de ocho (8) podrán realizar prácticas en cada unidad de material al mismo tiempo, para lograr la activa participación de los alumnos y una supervisión adecuada.
- (e) Una misma persona podrá desempeñar más de una función, siempre que cumpla con los requisitos pertinentes y no altere los procesos de supervisión.

147.207 Calificaciones y responsabilidades del Jefe de Instrucción

- (a) El Jefe de Instrucción y/o entrenamiento, deberá cumplir con los siguientes requisitos:
 - (1) Contar con un título profesional o técnico y las competencias requeridas para ejercer el cargo.
 - (2) Acreditar experiencia en docencia y administración.
 - (3) Acreditar a lo menos cinco (5) años de experiencia en el ámbito aeronáutico.
- (b) El Jefe de Instrucción será responsable de:
 - (1) Elaborar los Planes y Programas de estudio.
 - (2) Estandarizar la instrucción o entrenamiento, según sea aplicable;
 - (3) Supervisar el progreso individual de los alumnos, el seguimiento de aquellos casos de rendimiento insatisfactorio y el trabajo de los instructores;
 - (4) Certificar los documentos de fin de curso según sea requerido
 - (5) Asegurar que cada curso se imparta de acuerdo con el programa de instrucción y / o entrenamiento según corresponda
 - (6) Asegurar que cada instructor apruebe una verificación de pericia inicial antes de ser asignado como instructor del Centro y posteriormente, apruebe un examen recurrente cada cuarenta y ocho (48) meses como mínimo;
 - (7) Mantener las condiciones de instrucción y/o entrenamiento declaradas por el CIAC / CEAC y aprobadas por la DGAC; y
 - (8) Asegurar que los registros de cada fase y de fin de curso, se encuentren completos.

147.209 Responsabilidades del Asistente del Jefe de Instrucción

- (a) Cada Centro, cuando sea necesario, de acuerdo a la amplitud del programa de instrucción o entrenamiento a desarrollar, designará por escrito un Asistente del Jefe de Instrucción.

- (b) El Asistente tiene como responsabilidad apoyar al Jefe de Instrucción para el mejor cumplimiento de sus funciones.

147.211 Calificaciones y atribuciones del Instructor

- (a) Los instructores que el Centro emplee deberán cumplir con los siguientes requisitos:
 - (1) Tener o haber tenido como mínimo licencia de mecánico de mantenimiento y demostrar las competencias para la realización de los cursos.
 - (2) Para el caso de entrenamiento, además de lo anterior, deberá haber aprobado un curso en el material en el que efectúe el entrenamiento en el CEAC y a lo menos 5 años de experiencia en el mismo material aéreo y/o componentes en que impartirá capacitación;
 - (3) Para temas generales tales como matemáticas, física básica, electricidad básica, dibujo y otros, los instructores no requieren de licencia aeronáutica.
 - (4) Haber aprobado un curso de capacitación pedagógica, impartida por una Institución acreditada por el Ministerio de Educación o por organismo extranjero de comprobada trayectoria en el área de instrucción.
 - (5) Aprobar una evaluación de comprobación ante el Jefe instructor o el Asistente del Jefe instructor, que consistirá en el desarrollo de una lección sobre uno de los temas en los cuales pretende impartir instrucción.
 - (6) Para cursos iniciales que nunca hayan sido impartidos en el país, el requisito de 5 años, señalado en el número (2), no será tomado en cuenta y se requerirá que sólo tenga la instrucción en el material que va a dar instrucción.
- (b) Las atribuciones de los instructores serán:
 - (1) Impartir instrucción / entrenamiento para el programa de estudio en el cual está calificado;
 - (2) Administrar pruebas y verificaciones en los cursos impartidos.

147.213 Manual de instrucción y procedimientos (MIP)

- (a) El CIAC / CEAC deberá contar con un Manual de Instrucción y Procedimientos (MIP) que contenga toda la información e instrucción necesaria para que el personal realice sus funciones.
- (b) Este manual contendrá lo siguiente:
 - (1) El compromiso bajo firma de la persona responsable con el desarrollo de las actividades de instrucción y/o entrenamiento del CIAC CEAC, la forma en que se asegurará su cumplimiento en el tiempo y las actividades para mantener una política de mejoramiento continuo.

- (2) Una descripción general del alcance de la instrucción señalada en las ESINS / ESEN;
 - (3) El nombre y cargo de la(s) persona(s) designadas para la dirección y administración, especificando las funciones y responsabilidades asignadas e inclusive los asuntos que podrán tratar directamente con la DGAC;
 - (4) Un organigrama del CIAC / CEAC que muestre las relaciones de dependencia de la(s) persona(s) especificadas en el párrafo (3) de esta sección;
 - (5) El contenido de los programas de instrucción aprobados por la DGAC, incluyendo el material del curso o cursos, ya sean presenciales y/o e-learning, equipos y lista de instructores;
 - (6) Una descripción general de las instalaciones disponibles para el desarrollo de actividades teóricas, prácticas y de exámenes, que se encuentren situadas en cada domicilio especificado en el Certificado;
 - (7) Procedimiento, registro y nombre del (los) responsable(s) de la mantención y actualización del MIP y la tramitación formal de las enmiendas ante la DGAC, asegurando la distribución y control de ellas al interior de la organización;
 - (8) La descripción y los procedimientos de la organización respecto al sistema de garantía de calidad;
 - (9) Una descripción de los procedimientos que se utilizarán para establecer y mantener la competencia del personal de instrucción;
 - (10) Una descripción del método que se utilizará para la conservación y mantenimiento de los registros;
 - (11) La política de aprobación de cursos y sus procedimientos asociados, que incluya los formatos de certificados y constancia de estudios; y acciones a seguir en caso de conductas inapropiadas por parte de sus alumnos e instructores, durante la realización de los exámenes;
 - (12) Si corresponde, una lista con el nombre y ubicación de las organizaciones con las cuales el CIAC / CEAC tiene suscrito contratos para efectos de instrucción y/o entrenamiento;
 - (13) Documentos y formularios de control de la instrucción y entrenamiento; y
 - (14) Una descripción, cuando corresponda, de la instrucción complementaria o adicional que se necesite.
- (c) El formato de desarrollo de este Manual, se incluye en el Manual para la Certificación de Centros de Instrucción y Entrenamiento de Aeronáutica Civil (DAN 141-142-147).

- (d) El CIAC / CEAC deberá asegurarse de que todo su personal de gestión y operativo esté instruido del contenido del MIP y tenga fácil acceso a éste y sus enmiendas.
- (e) El CIAC/CEAC deberá enmendar el MIP para mantener actualizada la información que debe figurar en él.
- (f) El CIAC / CEAC efectuará las enmiendas requeridas por la DGAC, en el plazo que ésta fije en la notificación correspondiente

147.215 Sistema de garantía de calidad

- (a) El CIAC / CEAC deberá adoptar un sistema de garantía de calidad que deberá ser incluido en el MIP, que garantice las condiciones de instrucción requeridas y el cumplimiento de los requisitos establecidos en esta norma técnica aeronáutica y que se ha incorporado a la organización lo siguiente:
 - (1) La política de la organización en materia de Instrucción.
 - (2) La asignación de responsabilidades.
 - (3) Los recursos, la organización y los procesos operacionales.
 - (4) El sistema para garantizar la conformidad de la Instrucción con la política.
 - (5) Auditorías de calidad independientes para monitorear el cumplimiento de los objetivos y resultados del entrenamiento e instrucción, la integridad de los exámenes teóricos, las evaluaciones de conocimientos teóricos y prácticos, como sea aplicable, así como el cumplimiento e idoneidad de los procedimientos.
 - (6) La evaluación y el análisis de experiencias y tendencias relacionadas con la política y las normas de instrucción, a fin de introducir en el sistema un retorno de la información, a los efectos de asegurar el continuo perfeccionamiento de la calidad de la instrucción.
- (b) El CIAC / CEAC que no disponga de un sistema de auditoría de calidad propio, podrá contratar auditorías externas.
- (c) El detalle del contenido de un Sistema de Garantía de Calidad tipo, está establecido en el Manual para la Certificación de Centros de Instrucción y Entrenamiento de Aeronáutica Civil (DAN 141-142-147).

147.217 Reconocimiento de instrucción o experiencia previa

- (a) El CIAC / CEAC evaluará y garantizará el reconocimiento en base a la homologación curricular, sobre el programa de instrucción reconocida:
 - (1) Si el estudiante ha recibido instrucción previa en:

- (i) Una universidad acreditada;
 - (ii) Un centro de enseñanza técnica;
 - (iii) Una escuela técnica militar; o
 - (iv) Un CIAC / CEAC certificado por la DGAC bajo la DAN 147.
- (2) Si el estudiante aprueba un examen impartido por el CIAC/CEAC que lo recibe, equivalente a las pruebas establecidas en el programa de instrucción aprobado por la DGAC.
- (b) El CIAC / CEAC podrá reconocer a un estudiante con experiencia previa en mantenimiento de aeronaves, comparable con los temas requeridos en el plan de estudios, siempre que apruebe el examen de pericia y/o de conocimientos impartido por el CIAC/CEAC que lo recibe, equivalente a las pruebas establecidas en el programa de instrucción aprobado por la DGAC.
 - (c) Para todos los casos señalados en esta sección, la instrucción o experiencia previa presentada por el estudiante deberá estar certificada por escrito por la organización responsable de la misma, incluyendo en la certificación escrita la cantidad y clase de instrucción impartida, así como el resultado de las pruebas de cada fase o de fin de curso, como sea aplicable.

147.219 Exámenes

- (a) El CIAC / CEAC deberá administrar exámenes a los alumnos que hayan culminado cada fase dentro del programa de instrucción.
- (b) Cuando un examen comprenda varias materias, el alumno deberá aprobar cada materia parcial para considerarse aprobado el examen en su totalidad.

CAPÍTULO D

OBLIGACIONES ADMINISTRATIVAS

147.301 Exhibición del certificado

Cada titular de un CCIAC/CCEAC deberá mantener permanentemente visible y accesible al público el Certificado de CIAC / CEAC origina.

147.303 Matriculación

El titular de un CCIAC / CCEAC deberá proporcionar a cada alumno al momento de su inscripción, la siguiente documentación:

- (a) Una constancia de inscripción consignando el nombre del curso en el cual el alumno está inscrito, la fecha de inscripción e inicio del curso;
- (b) La malla curricular del curso de instrucción o entrenamiento que iniciará; y
- (c) Cartilla(s) con medidas de seguridad que incluyan evacuación, prevención y manejo de situaciones de incendio u otras emergencias que pudieran afectar a las actividades de instrucción y/o prácticas.

147.305 Registros

Los CIAC / CEAC deberán mantener y conservar los siguientes registros:

- (a) Del alumno, el que deberá incluir, como mínimo:
 - (1) El nombre completo del alumno, su RUN o número de pasaporte si corresponde y domicilio;
 - (2) Número, tipo y vigencia de la licencia del alumno y de la certificación médica aeronáutica pertinente, si corresponde;
 - (3) El nombre o designación del curso, la marca y modelo del equipo de instrucción o entrenamiento práctico utilizado, si corresponde;
 - (4) Los antecedentes de experiencia previa del alumno y el tiempo de la instrucción recibida, cuando sea aplicable;
 - (5) Una certificación oficial de las evaluaciones del CIAC / CEAC al que asistió previamente, cuando sea el caso;
 - (6) Fechas de graduación del alumno, de conclusión de la instrucción o entrenamiento o de transferencia a otro CIAC / CEAC;
 - (7) El rendimiento parcial y final del alumno en cada lección teórica o práctica, si corresponde. Se deberá consignar en toda evaluación la fecha, resultado y nombre del instructor que la efectuó;

- (8) Estadísticas y gráficos del progreso de cada alumno; y
- (9) El número de horas adicionales de instrucción que fue realizada después de cada prueba teórica o práctica reprobada.
- (b) Del Instructor, el que deberá incluir, como mínimo las calificaciones e instrucción inicial y periódica del personal instructor.
- (c) Lista actualizada de alumnos inscritos en cada curso.
- (d) Cada CIAC / CEAC deberá proporcionar al alumno o instructor, previa solicitud y con un plazo que no exceda de veinte (20) días corridos, una copia de sus registros de instrucción.
- (e) Los registros señalados anteriormente, deberán ser conservados durante un mínimo de cinco (5) años.

147.307 Certificados de graduación

- (a) El CIAC / CEAC deberá entregar a cada alumno que complete un curso de instrucción aprobado, un certificado de graduación de acuerdo con el formato especificado en el MIP.
- (b) El certificado de graduación emitido por el CIAC / CEAC deberá incluir:
 - (1) El nombre y el número del certificado del CIAC / CEAC;
 - (2) La identificación completa del alumno (nombres, apellidos y RUN o número de pasaporte, si corresponde);
 - (3) El nombre del curso aprobado;
 - (4) La fecha de graduación;
 - (5) La certificación que el alumno ha completado en forma satisfactoria cada segmento requerido del curso realizado, incluyendo las pruebas en cada módulo y las calificaciones finales obtenidas en cada asignatura; y
 - (6) La firma de la persona o personas autorizadas por el CIAC para certificar la instrucción impartida.
- (c) Un CIAC / CEAC no puede emitir un certificado de graduación a un alumno o presentarlo a una evaluación ante la DGAC para obtener una licencia o habilitación, a menos que el alumno haya:
 - (1) Completado la instrucción señalada en el programa de instrucción aprobado por la DGAC; y
 - (2) Aprobado todos los exámenes finales internos establecidos por el CIAC / CEAC.

147.309 Constancia de estudios

- (a) Cuando sea solicitado, el CIAC / CEAC deberá proveer una constancia de estudios, de acuerdo con el formato especificado en el MIP, a favor de cada alumno graduado o de aquel que se retire antes de graduarse.
- (b) El CIAC / CEAC deberá incluir en la constancia de estudios, lo siguiente:
 - (1) La identificación completa del alumno (nombres, apellidos y RUN o número de pasaporte);
 - (2) El curso de instrucción y/o entrenamiento en el cual el alumno fue matriculado;
 - (3) Si el alumno completó satisfactoriamente este curso;
 - (4) Las notas finales del alumno; y
 - (5) La firma de la persona autorizada por el CIAC/ CEAC para certificar la constancia de estudios.

147.311 Responsabilidad de las certificaciones

Las certificaciones efectuadas en conformidad a este Capítulo tendrán el carácter de declaración jurada, quedando quien las efectúa sujeto a las responsabilidades legales correspondientes.

APÉNDICE A**CURSO PARA MECÁNICO DE MANTENIMIENTO DE AERONAVES****a. Aplicación**

El presente Apéndice define las fases y el nivel mínimo de competencia que debe proporcionar el currículo de los cursos de instrucción para la licencia de mecánico de mantenimiento de aeronaves, de acuerdo con las habilitaciones que se establecen en el Capítulo F de la DAN 65.

b. Requisitos de inscripción

Se encuentran definidos en el cuerpo de esta DAN.

c. Definiciones

Para los propósitos de este Apéndice son de aplicación las siguientes definiciones:

- (1) **Inspección.** Examinar visualmente y por tacto;
- (2) **Verificación.** Verificación de la operación correcta.
- (3) **Localización de fallas.** Analizar e identificar el mal funcionamiento.
- (4) **Servicio.** Realizar funciones que aseguren una operación continua.
- (5) **Reparación.** Corregir una condición defectuosa. La reparación de una estructura o sistema de motor incluye el reemplazo y ajuste de componentes, pero no incluye la reparación del componente.

d. Fases de instrucción

- (1) Fase I – Conocimiento.

Consiste en la instrucción básica, su realización garantiza que un alumno tiene la experiencia necesaria en términos de conocimiento para proceder a la fase II de la formación. Las especificaciones de entrenamiento definidas en los módulos 1 a 7 son principios básicos correspondientes a los conocimientos comunes a todas las tareas de trabajo de un mecánico de mantenimiento de aeronaves.

- (2) Fase II – Habilidades.

Consiste en prácticas generales de mantenimiento, conocimientos prácticos y formación de la actitud del alumno con el fin de dominar las habilidades esenciales antes de proceder a trabajar sobre aeronavegabilidad de las aeronaves y componentes. Las especificaciones del entrenamiento para esta fase se encuentran detalladas en los módulos 8 a 10.

Nota 1. Se asume que el alumno entiende el idioma y estructura de las instrucciones y datos de mantenimiento de la tarea específica a realizar.

(3) Fase III – Experiencia.

Consiste en aplicar prácticas en la realización de un trabajo (real o simulado bajo supervisión) y orientado a la experiencia laboral de mantenimiento. Esta fase se puede realizar en una organización de mantenimiento o en el centro de formación. Las especificaciones de entrenamiento para esta fase se encuentran detalladas en el módulo 11.

e. Niveles de aprendizaje

Para las diversas materias que comprende el currículo del curso, se establecen los siguientes niveles de aprendizaje, determinando el grado de conocimiento, pericia y aptitudes que se requiere de los estudiantes al completar cada materia.

(1) Nivel 1

Entendimiento teórico básico de una materia sin aplicación práctica.

(2) Nivel 2

Entendimiento de las materias y la habilidad del alumno, donde aplique, para poner en práctica con la ayuda de instrucciones y materiales de referencia.

(3) Nivel 3

Profundo conocimiento de la materia y la capacidad de aplicarla con rapidez, precisión y el juicio apropiado según las circunstancias.

f. Tabla de clasificación de módulos por Habilitación y duración recomendada

Modulo / Nivel	Sistema Moto propulsor 400 horas básico + 700 Horas	Célula 400 horas básico + 700 Horas	Aviónica 400 horas básico + 1788 Horas
1 / 3	X	X	X
2 / 1 y 2	X	X	X
3 / 3		X	
4 / 3	X		
5 / 3	X nota 1	X nota 1	X
6 / 3			X
7 / 3	X	X	X

8 / 3		X	
9 / 3	X		
10 / 2 y 3			X
11 / 3	X	X	X

Nota 1: se incluye exclusivamente del Módulo 5 los numerales 5.4 “sistemas eléctricos de Aeronaves” y 5.5 “Sistemas de Instrumentos de Aeronaves”. Los CIAC deberán establecer de estos numerales cuales son los que realmente aplican en cada caso.

g. Currículo de la Fase I, Conocimientos

El cuadro que se describe a continuación contiene los módulos y los temas indicando el nivel de aprendizaje que se espera, como resultado de la enseñanza de cada tema, de acuerdo con lo señalado en el párrafo e. de este Apéndice:

Módulo 1		A., Leyes y Reglamentos de Aviación Civil
Nivel de aprendizaje	Tema N°	Descripción del tema
1	1.1	<p>Legislación y Reglamentación Aeronáutica, nacional e internacional.</p> <p>a) Internacional:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Convenio de Aviación Civil Internacional. • Organización de Aviación Civil Internacional (OACI).
		<ul style="list-style-type: none"> • Normas y Métodos recomendados de OACI (ANEXOS). • Anexo 8 Aeronavegabilidad. <p>b) Nacional:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Código Aeronáutico. • Ley 16.752, Orgánica de la DGAC, Título II. • Ley 20.000, Control Drogas y Reglamento. • Estructura de la Reglamentación y Normas Aeronáuticas Chilenas: DAR, DAN, DAP y Circulares de Asesoramiento (CA).

1	1.2	<p>Código Aeronáutico.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Título II de la Aeronave. <ul style="list-style-type: none"> - Capítulo I De la aeronave. - Capítulo V De la Fabricación y reparación de aeronaves. • Título III Del Personal Aeronáutico. <ul style="list-style-type: none"> - Capítulo I Concepto y Clasificación. - Capítulo II De la Convalidación de Licencias y habilitaciones. • Título V De la Aeronáutica no Comercial. • Título VI De la Aeronáutica Comercial. • Título VII Del Explotador. • Título X De la Búsqueda, Asistencia y Salvamento de Aeronaves. • Título XI De la Investigación de Accidentes e Incidentes. • Título XII De las Infracciones a la Ley y Reglamentos Aeronáuticos. • Título XIII De los Delitos contra la Seguridad de la Aviación.
3	1.3	DAN 43 Mantenimiento.
3	1.4	DAN 145 Centros de Mantenimiento Aeronáutico (CMA).
3	1.5	DAN 65, Capítulo F, Licencias para el personal de mantenimiento.
3	1.6	DAN 67, "Otorgamiento de la Certificación Médica Aeronáutica". Capítulo Generalidades.
3	1.7	DAN 21 y 39 Certificación de aeronave productos y partes, Directivas de Aeronavegabilidad y documentación de mantenimiento.
3	1.8	DAN 19 Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional, SMS, Proveedores de servicios aeronáuticos.

Módulo 2		B. Conocimientos Básicos y principios generales de aeronaves
Nivel de aprendizaje	Tema N°	Descripción del tema
1	2.1	Matemáticas: Aritmética, álgebra, geometría, trigonometría, logaritmos, cálculos integrales y diferenciales, funciones.
1	2.2	Física: Mecánica, calor, luz, electricidad y magnetismo, sonido y movimiento ondulatorio. Conceptos básicos de metrología e inspecciones no destructivas.
1	2.3	Química: elementos, estructura de átomos, moléculas, cristales soluciones y solventes, dureza y ductilidad.
1	2.4	Dibujo Técnico: Instrumentos de dibujo, proyecciones simples ortográficas, proyecciones simples isométricas, construcción geométrica, dibujo de ensamblaje, proyecciones auxiliares, axonométricas, oblicuas, disposición de circuitos.
2	2.5	Inglés técnico: conocimiento de lectura e interpretación del idioma inglés, a nivel de manuales técnicos y documentos aeronáuticos.
2	2.6	Control de vuelo y aerodinámica en ala fija: Aerodinámica, flujo de aire, perfiles aerodinámicos, condiciones de vuelo, estabilidad del vuelo, controles de vuelo, vuelo de alta velocidad
2	2.7	Control de vuelo y aerodinámica de helicóptero: Introducción y tipos de helicópteros, teoría del vuelo de helicópteros, estabilidad de vuelo de helicópteros.
Módulo 3		C. Mantenimiento de aeronaves: célula
Nivel de aprendizaje	Tema N°	Descripción del tema
3	3.1	Materiales y prácticas de mantenimiento: Célula / Motopropulsor: Precauciones y seguridad en las aeronaves y sistemas motopropulsores, hangar y talleres, principales prácticas de taller, herramientas de propósito general, herramientas de poder de propósitos generales, herramientas de medición de precisión, roscas, pernos, dispositivos de fijación, tornillos y remaches, ajustes, diagramas, data de mantenimiento, conectores y cables eléctricos, remaches de aeronaves, uniones, resortes, rodajes, engranajes, sistemas de transmisión, cables y alambres usados en aeronaves, trabajos en planchas de metal, operación de máquinas herramientas, soldadura, materiales usados en aeronaves, ferrosos, no ferrosos, compuestos y no metálicos, corrosión, control de la corrosión, pruebas no destructivas, electricidad básica, operación y servicio en tierra de aeronaves y sistemas motopropulsores.

3	3.2	Estructuras y sistemas de aeronaves: Ala Fija: Componentes de control mecánico, sistemas hidráulicos, sistemas de aire y neumáticos, estructuras de aeronaves, alas, superficies de control primarias y auxiliares, inspección de estructuras, simetría de aeronaves, instalación de remaches, planchas de metal usadas en la reparación de aeronaves, reparación de estructuras tubulares, reparación de ventanas y parabrisas, estructuras presurizadas, sistemas de protección y pintado de superficies, tren de aterrizaje y sistemas asociados, protección de hielo y lluvia, instalación y sistemas de cabina, sistemas de aire acondicionado y sistemas de oxígeno, sistemas de protección y control de fuego, sistemas de abastecimiento de combustible, sistemas eléctricos de aeronaves, sistemas de instrumentos de aeronaves, flotadores y botes de abordó.
3	3.3	Estructuras y sistemas de aeronaves: Ala rotatoria: Rotor principal, rotor de cola y control anti-torque, embragues, frenos de rotor, sistema de control cíclico, sistema de control colectivo, caja de engranajes del rotor principal y mástil del rotor principal, palas del rotor principal y de cola, análisis de la vibración de palas y helicóptero, fuselaje, puertas, montantes de motor y tren de aterrizaje.
3	3.4	Estructuras y sistemas de aeronaves: Globo: Principio del vuelo en los modelos relacionados, modelos de construcción, materiales de construcción, principios de propulsión de aire caliente y/o gas, accesorios utilizados y las normas de seguridad.
Módulo 4		D. Mantenimiento de aeronaves: Sistema Motopropulsor
Nivel de aprendizaje	Tema N°	Descripción del tema
3	4.1	Motores recíprocos: Principios de operación y terminología, construcción, válvulas y mecanismos operadores de válvulas, revestimientos del motor, potencia del motor, medición de potencia, factores que afecta la potencia del motor, clasificación de lubricantes y combustibles de motor, principios de los sistemas de magnetos, sistemas de ignición, bujías, flotadores e inyectores de las cámaras del carburador, sistema de inyección de combustible, sistema de lubricación, sistemas de inducción y enfriamiento, supercargados y turbo cargados, teoría de rotación del motor, instalación de motores a pistón, operación de mantenimiento y puesta en marcha del motor a pistón.
3	4.2	Hélices: Teoría de funcionamiento, tipos y configuración de hélices, construcción, armado e instalación de hélices, mecanismos de cambio de paso, gobernadores operación y construcción, criterios de daños y reparaciones.

3	4.3	Motores a turbina: Principios de funcionamiento, principios de propulsión, ductos de entrada, compresores centrífugos, compresores axiales, operación del compresor, sección de combustión, sección de turbina, sección de escape, sellos y rodajes,
		clasificación y propiedades de lubricantes y combustibles, sistemas de lubricación,
3	4.4	Sistema de combustible: Operación, control, construcción e indicación.
Módulo 5		E. Mantenimiento de aeronaves: Aviónica/Electricidad e instrumentos.
Nivel de aprendizaje	Tema N°	Descripción del tema
3	5.1	Materiales y prácticas de mantenimiento: Precauciones y seguridad en la aeronave y taller, principales prácticas de taller, herramientas de propósito general, herramientas de poder de propósito general, herramientas de medición de precisión, roscas de tornillos, pernos, pernos prisioneros, tornillos y remaches, ajustes, diagramas, data de mantenimiento, conectores y cables eléctricos, soldadura, equipos de prueba generales de aviónica, aerodinámica, manipulación de la aeronave,
3	5.2	Fundamentos de Electricidad y Electrónica: Teoría del electrón, conducción y electricidad estática, terminología eléctrica, generación de electricidad y calor, fuentes DC, circuitos DC, resistores y resistencia, potencia, reóstatos y divisores de potencia, capacitores y capacitancia, magnetismo, inductores e inductancia, teoría del motor/generador DC, teoría AC, circuitos capacitivos resistivos e inductivos, resonancia en serie y paralelo, transformadores, filtros, generadores AC, motores AC, procesadores de señales, servo mecanismos, semiconductores, tipos de transistores, transistor FET, amplificadores operacionales, circuitos con transistores, osciladores y multivibradores.
3	5.3	Técnicas digitales, computadoras y dispositivos asociados: Conversión decimal a binaria, conversión octal y hexadecimal, cálculos digitales, circuitos lógicos, terminología y operación de circuitos flip-flop, conversión de data, terminología relativa a la computación, microcomputadores básicos, memorias, circuitos integrados, displays, multiplexores, microprocesadores, codificado y decodificado, tubos de rayos catódicos, dispositivos electroestáticos, fibra óptica, control y administración de software.

3	5.4	<p>Sistemas eléctricos de aeronaves: Fuentes de poder, baterías plomo ácido, baterías níquel cadmio, generación DC, generación AC, unidades de potencia auxiliar (APU), equipo conversor de potencia, sistemas de distribución de potencia, dispositivos protectores de circuitos, dispositivos controladores de circuitos, actuadores y motores DC, actuadores y motores AC, controles de vuelo, sistema de combustible, sistema hidráulico, sistema neumático, sistema de tren de aterrizaje, sistemas de control de hélices y motor, sistemas de</p>
		<p>ignición de motores a pistón, sistema de ignición de motores a turbina, detección y extinción de fuego, luces de aeronaves, sistemas de protección de hielo y lluvia, sistemas de aire acondicionado, sistemas centralizados de indicación y alerta, sistemas de servicios de los baños y galleys, plantas de poder de tierra.</p>
3	5.5	<p>Sistemas de instrumentos de aeronaves: Introducción a los instrumentos de aeronaves, física atmosférica, conversión y terminología, dispositivos de medidores de presión, sistemas pitot estático, altímetros, indicador de velocidad vertical, indicador de velocidad, sistemas misceláneos de altitud, servo altímetros y computadores de datos del aire, sistemas de instrumentos neumáticos y medidores de lectura directa, sistemas indicadores de temperatura, sistema de indicación de cantidad y flujo de combustible, sistemas sincrónicos DC y sistemas indicadores de velocidad de motor, sistemas indicadores de motor, principios giroscópicos, horizonte artificial, coordinadores de giros y virajes, giro direccionales, sistemas de compás, sistemas de advertencia de la proximidad del terreno (GPWS), sistemas registradores de datos del vuelo y voz (FDR/CVR), sistemas de instrumentos electrónicos (displays), medidores de vibración.</p>
Módulo 6		F. Mantenimiento de aeronaves: Aviónica/AFCS-Navegación- Radio
Nivel de aprendizaje	Tema N°	Descripción del tema
3	6.1	<p>Sistemas automáticos de control de vuelo (AFCS): Ala Fija: Fundamentos de AFCS, señales procesadoras de comandos, canal de cabeceo, canal de banqueo, canal de guiñada, control de corrección automática, ayudas de interfase de navegación con piloto automático, sistema director de vuelo, data de mantenimiento.</p>
3	6.2	<p>Sistemas automáticos de control de vuelo (AFCS): Ala Rotatoria: Fundamentos de AFCS, estabilidad del helicóptero, control de cabeceo y banqueo, control y corrección de guiñada en el helicóptero, operación del sistema, ayudas de interfase de navegación con piloto automático, sistema director de vuelo, data de mantenimiento.</p>

3	6.3	Sistemas de navegación Inercial de aeronaves (INS): Terminología, fundamentos y componentes del sistema de navegación inercial, estabilización de sistemas de referencia, operación de plataformas, corrección de acelerómetros, alineamiento de plataformas, sistemas integrados, sistemas de seguimiento (anillos), giroscopios láser, sistema de referencia inercial (IRS).
3	6.4	Sistemas de radio y radio navegación de aeronaves: Propagación de ondas de radio, fundamentos de antenas, análisis de circuitos, líneas de transmisión principios de los receptores, principios de los transmisores, principios de comunicaciones, sistemas de comunicación de alta frecuencia (HF), sistemas de muy alta frecuencia (VHF), transmisores localizadores de emergencia (ELT), sistemas de audio, sistemas grabadores de voz (CVR), sistema ADF, sistema VOR, sistema de aterrizaje por instrumentos (ILS), sistema de aterrizaje por microondas(MLS), sistemas de navegación hiperbólica y muy baja frecuencia (VLF), equipo medidor de distancia (DME), navegación de área (RNAV y PBN), sistema de radio altímetro, sistemas de navegación satelital (GPS), sistemas de radar de abordaje, sistema anticolidión de alerta de tránsito (TCAS), sistema detector de cizalladura de viento (WINDSHEAR), sistema de conocimiento y alerta del terreno (TAWS), sistema de aviso de proximidad de suelo (GPWS) y mejorado (EGPWS), sistema de direccionamiento de comunicación y reporte (ACARS), sistema de entretenimiento de pasajeros.
Módulo 7		G. Actuación Humana
Nivel de aprendizaje	Tema N°	Descripción del tema
2	7.1	Actuación humana correspondiente al mecánico para el mantenimiento de aeronaves.
2	7.2	Habilidades sociales.
2	7.3	Factores que afectan el rendimiento.
2	7.4	Entorno físico.
2	7.5	Trabajo en equipo.
2	7.6	Comunicación.
2	7.7	Situaciones de riesgo.
2	7.8	Error humano.
2	7.9	Reportes e investigación del error humano, documentación apropiada.

2	7.10	Monitoreo y auditoria.
2	7.11	Primeros auxilios.

h. Currículo de la Fase II, Entrenamiento de Prácticas y Habilidades

Módulo 8		H. Prácticas de habilidades de mantenimiento: Célula
Nivel de aprendizaje	Tema N°	Descripción del tema
3	8.1	Prácticas básicas de mantenimiento de taller: Célula: Introducción, banco de ajuste, forja, tratamiento térmico, soldadura, taller de máquinas, carpinterías, alambres y cables, tuberías y mangueras, familiarización de células, manipulación en tierra de aeronaves, instalación y equipos de prueba, aeronaves pequeñas, ruedas y neumáticos, superficies de control, aviones multimotores.
3	8.2	Prácticas básicas de mantenimiento de taller: Reparación, mantenimiento y pruebas funcionales de sistemas y componentes de aeronaves: Sistemas hidráulicos, sistemas neumáticos, sistemas de combustible, sistemas de control de fuego, sistemas anti-hielo, sistemas misceláneos.
3	8.3	Documentación de las tareas de trabajo prácticas de control: Prácticas de control y documentación de tareas/trabajos de mantenimiento. Mantenimiento mayor, reparaciones en aeronaves y helicópteros.
3	8.4	Prácticas de mantenimiento - Célula: Instalaciones, herramientas y equipamiento: Trabajos en planchas metálicas con herramientas de mano y con máquinas herramientas. Familiarización con talleres de célula, soldadura y compuestos.
Módulo 9		I. Prácticas de habilidades de mantenimiento: Sistema Motopropulsor.
Nivel de aprendizaje	Tema N°	Descripción del tema
3	9.1	Prácticas básicas de mantenimiento en taller: Sistema Motopropulsor: Introducción, banco de ajuste, forja, tratamiento térmico, soldadura, taller de máquinas, alambres y cables, tuberías y mangueras, familiarización de motores, inspección inicial, desarmado de motor, inspección de motor, reparaciones y reacondicionamiento de partes de motor, rearmado del motor, banco de pruebas, corrida de motores y búsqueda de fallas, instalación del motor en la aeronave, almacenaje y transporte de motores, tareas de mantenimiento en hélices.

3	9.2	Prácticas básicas de mantenimiento en taller: Sistema Motopropulsor, Sistemas/componentes y pruebas funcionales: Componentes-ignición, control de combustible.
3	9.3	Documentación de las tareas de trabajo-prácticas de control: Chequeos de mantenimiento mayor de motor/hélice, reparaciones en motor/hélice.
3	9.4	Prácticas de mantenimiento – Sistema Motopropulsor: Instalaciones, herramientas y equipamiento: Trabajos en talleres de motores, uso de herramientas, manuales técnicos y equipamiento, familiarización con talleres de motor.
Módulo 10		J. Prácticas de habilidades de mantenimiento: Aviónica – Electricidad, instrumentos, radio y vuelo automático.
Nivel de aprendizaje	Tema N°	Descripción del tema
2	10.1	Prácticas básicas de mantenimiento en taller: Aviónica – Electricidad.
2	10.2	Prácticas básicas de mantenimiento en taller: Aviónica – Instrumentos.
2	10.3	Prácticas básicas de mantenimiento en taller: Aviónica – Vuelo automático.
2	10.4	Prácticas básicas de mantenimiento en taller: Aviónica – Radio.
2	10.5	Reparación, mantenimiento y pruebas funcionales de sistemas y componentes aviónicos de la aeronave.
3	10.6	Documentación de las tareas de trabajo prácticas de control.

i. Currículo de la fase III, Experiencia

Módulo 11		K. Aplicación del entrenamiento práctico: Experiencia
Nivel de aprendizaje	Tema N°	Descripción del tema
3	11.1	Prácticas aplicadas a las operaciones de mantenimiento de Línea: Célula, Motopropulsor y Aviónica: Los alumnos deben ser provistos con un hangar apropiado o facilidades de un CMA; herramientas (ambas: manuales y de máquinas); materiales; una aeronave o componentes como sea aplicable; manuales de mantenimiento de aeronaves; tarjetas de trabajo del CMA y documentos de los procedimientos.

3	11.2	Prácticas aplicadas a las operaciones de mantenimiento de Base: Célula, Motopropulsor y Aviónica: Los alumnos deben ser provistos con un hangar apropiado o facilidades de talleres de un CMA; herramientas (ambas: manuales y de máquinas); materiales; una aeronave o componentes como sea aplicable; manuales de mantenimiento de aeronaves; tarjetas de trabajo del CMA y documentos de los procedimientos.
---	------	--

j. Se incluye a este Apéndice, el Anexo 1 de Instrucción por Competencias, para ser utilizado en la Fase II del curso de mecánico de mantenimiento.

k. Verificación de fases y pruebas de finalización del curso

Para graduarse en el curso de mecánico de mantenimiento de aeronaves, el alumno deberá:

- (1) Completar satisfactoriamente las evaluaciones de cada módulo que corresponda a la habilitación de la formación y las pruebas de finalización del curso (teórica y práctica); y
- (2) Demostrar que posee un buen conocimiento de lectura e interpretación del idioma inglés, a nivel de manuales técnicos y documentos aeronáuticos.

ANEXO 1 AL APÉNDICE A PARA EL CURSO DE MECÁNICO DE MANTENIMIENTO INSTRUCCIÓN POR COMPETENCIAS

a. Objetivo

Se define en este Anexo el desarrollo de la instrucción por competencias para ser aplicable en la Fase 2 Habilidades del curso de mecánico de mantenimiento de aeronaves, clasificadas por unidades de competencia que corresponden a sistemas de a bordo, estructura de aeronave y componentes de aeronaves.

b. Abreviaturas

Las abreviaturas que se indican en este Apéndice tienen el siguiente significado:

CDL	Lista de desviaciones respecto a la configuración
CMM	Manual de mantenimiento de Componentes
DDPG	Guía de procedimientos de desviaciones en despacho
MM	Manual de Mantenimiento
MEL	Lista de equipos Mínimos
MMEL	Máster MEL
MPM	Manual de Procedimientos de la Organización de Mantenimiento
SMPM	Manual de procedimientos sobre mantenimiento especializado
SPM	Manual de Prácticas Estándar.
SRM	Manual de Reparaciones Estructurales

c. Desarrollo de Competencias - Fase II Habilidades: Detalle de tareas a realizar en mantenimiento en sistemas de a bordo de aeronaves

X Unidad de competencia	Referencia
X.X Elemento de competencia	
X.X.X Criterios de competencia	
1 Aislamiento de una falla	
1.0 Reconocimiento y manejo de posibles amenazas y errores	
1.1 Preparación para el aislamiento de la falla – recolección de datos de la falla	
1.1.1 Obtener datos sobre la falla de las bitácoras técnicas pertinentes de la aeronave (impresas o electrónicas) de los informes del piloto o de mantenimiento – si	MPM

están disponibles	
1.1.2 Recolectar datos de los registradores de la aeronave o de los registros transmitidos en vuelo (mensajes de mantenimiento)	MPM
1.1.3 Recolectar datos de la falla del formulario de discrepancias de mantenimiento de los defectos observados durante el mantenimiento	MPM
1.2 Verificación de los datos de la falla	
1.2.1 Efectuar una inspección para verificar la condición física	MM
1.2.2 Efectuar ensayos operacionales para verificar la condición de operación	MM
1.2.3 Efectuar ensayos funcionales para verificar la condición de operación	MM
1.2.4 Efectuar una revisión para verificar en qué medida la falla impide que los componentes defectuosos del sistema ejecuten la tarea para la que han sido diseñados	MM
1.2.5 Registrar todas las constataciones sobre la falla	MPM
1.3 Elaboración de un procedimiento de aislamiento de la falla	
1.3.1 Consultar la sección sobre aislamiento de fallas del Manual de mantenimiento (MM) para determinar si existe un procedimiento de aislamiento de la falla	MM
1.3.2 Elegir un procedimiento de aislamiento de la falla, si lo hubiere	MPM
1.3.3 De no existir un procedimiento de aislamiento de la falla, de ser posible, aislar la falla conforme a las prácticas corrientes genéricas	MPM
1.3.4 De no existir un procedimiento de aislamiento de la falla y de no poder aislarla de conformidad con las prácticas genéricas, ponerse en contacto con el departamento de ingeniería para elaborar un procedimiento de aislamiento de la falla	MPM
1.4 Ejecución del procedimiento de aislamiento de la falla	
1.4.1 Ejecutar paso a paso el procedimiento de aislamiento de la falla	MM
1.4.2 Registrar los resultados de cada uno de los pasos del procedimiento de aislamiento de la falla	MPM
1.4.3 Continuar con el procedimiento de aislamiento de la falla hasta identificar su causa	MM
1.5 Definición del procedimiento de rectificación de la falla	

1.5.1	Consultar la Lista de equipo mínimo (MEL) para determinar si aún es posible seguir operando con la falla existente	MEL
1.5.2	Consultar la Lista de desviaciones respecto a la configuración (CDL) y la Guía de procedimientos de desviaciones en despacho (DDPG) para determinar si aún es posible seguir operando con la falla existente	CDL
1.5.3	Determinar si de acuerdo con la MEL, se puede seguir operando sin rectificar la falla inmediatamente. En caso afirmativo – ejecutar, si se requiere: los procedimientos operacionales y/o de mantenimiento conforme a la MEL los procedimientos operacionales y/o de mantenimiento conforme a la CDL y a la DDPG Proseguir con la operación – continuar con 1.6, De lo contrario – pasar a 1.5.4.	MPM
1.5.4	Preparar una orden de rectificación de la falla	MPM
1.6	Conclusión del aislamiento de la falla	
1.6.1	Preparar y firmar el registro de mantenimiento, junto con el instructor	MPM
2.	Ejecución de prácticas de mantenimiento	
2.0	Reconocimiento y manejo de posibles amenazas y errores	
2.1	Determinación de la práctica de mantenimiento que debe aplicarse	
2.1.1	Determinar si en alguno de los pasos del procedimiento de una tarea de mantenimiento es necesario aplicar alguno de los siguientes elementos: <ul style="list-style-type: none"> • el Manual de prácticas estándar (SPM) • una práctica de mantenimiento normalizada para habilitación con anotación especial – conforme a los capítulos 20, 60 ó 70 del MM • una práctica de mantenimiento – conforme al bloque de páginas 200 de cada capítulo ATA del MM • una práctica de mantenimiento especial– conforme al Manual de procedimientos de mantenimiento especiales (SMPM) (p.ej.: Ensayos no destructivos (NDT), soldadura, etc.) 	MM
2.2	Ejecución del procedimiento de mantenimiento	
2.2.1	Ejecutar la práctica normalizada – debería poderse ejecutar sin que sea necesario consultar un manual (la competencia se ha adquirido con estudio y experiencia y ha sido evaluada con éxito por el CMA para el cual trabaja la persona que ejecuta el procedimiento)	SPM
2.2.2	Ejecutar la práctica de mantenimiento según el procedimiento del MM	MM
2.2.3	Ejecutar el procedimiento de mantenimiento especial conforme al Manual de procedimientos de mantenimiento especiales	SMPM

2.3 Conclusión de la práctica de mantenimiento	
2.3.1 Preparar y firmar el registro de mantenimiento, junto con el instructor	MPM
3 Ejecución de un servicio	
3.0 Reconocimiento y manejo de posibles amenazas y errores	
3.1 Preparación para el servicio	
3.1.1 Leer las instrucciones de mantenimiento pertinentes	MM
3.1.2 Preparar las herramientas necesarias	MM
3.1.3 Preparar el equipo necesario	MM
3.1.4 Preparar el registro de mantenimiento	MPM
3.1.5 Impartir instrucciones al personal de apoyo	MPM
3.1.6 Acceder al componente o ensamblaje	MM
3.1.7 Localizar el componente o ensamblaje	MM
3.2 Aplicación de medidas de precaución de seguridad operacional y prácticas de mantenimiento	
3.2.1 Determinar si en alguno de los pasos del procedimiento de una tarea de mantenimiento es necesario aplicar alguno de los procedimientos siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • el SPM genérico; • una práctica de mantenimiento normalizada para habilitación con anotación especial – conforme a los capítulos 20, 60 ó 70 del MM; o • una práctica de mantenimiento – conforme al bloque de páginas 200 de cada capítulo ATA del MM. 	MM
3.2.2 Determinar si para la tarea de mantenimiento se necesitan medidas de precaución de seguridad operacional y aplicarlas	MPM
3.2.3 Rotular todos los dispositivos del puesto de pilotaje y de control externo sujetos a las medidas de precaución de seguridad operacional	MM

3.3 Servicio a los componentes, ensamblajes o sistemas	
3.3.1 Revisar con que medio deberá efectuarse el servicio (p.ej.: especificaciones de fluidos)	MM
3.3.2 Verificar el nivel de llenado del componente, ensamblaje o sistema	MM
3.3.3 Registrar el nivel de llenado del componente, ensamblaje o sistema	MPM
3.3.4 Determinar el nivel de llenado requerido para el componente, ensamblaje o sistema	MM
3.3.5 Calcular la cantidad necesaria para llenar hasta el nivel requerido	MPM
3.3.6 Operar las válvulas de llenado	MM
3.3.7 Agregar la cantidad necesaria para rellenar	MM
3.3.8 Registrar la cantidad de fluido abastecido	MPM
3.3.9 Desconectar el equipo de llenado – cerrar y asegurar los orificios o tomas para llenado.	MM
3.4 Aplicación de medidas de seguridad operacional en el área de servicio	
3.4.1 Limpiar el área de servicio de la toma para llenado	MPM
3.4.2 Efectuar una inspección visual	MPM
3.4.3 Retirar todas las herramientas y equipos, revisar el área de trabajo para verificar que no hayan quedado objetos olvidados	MPM
3.4.4 Confirmar de nuevo el nivel de llenado	MPM
3.5 Conclusión del servicio	
3.5.1 Devolver la aeronave a su estado normal. Cerrar el área de servicio. Retirar los rótulos de todos los dispositivos de vuelo y de control externo que hayan estado sujetos a las medidas de precaución de seguridad operacional y restablecer el suministro normal de energía del sistema, subsistema, ensamblaje o componente (eléctrico, hidráulico, neumático) – Devolver el reglaje de los dispositivos de control a su posición normal.	MM
3.5.2 Preparar y firmar el registro de mantenimiento , junto con el instructor	MPM
4 Extracción del componente o ensamblaje	
4.0 Reconocimiento y manejo de posibles amenazas y errores	MPM
4.1 Preparación para la extracción	

4.1.1	Leer las instrucciones de mantenimiento pertinentes	MM
4.1.2	Preparar las herramientas necesarias	MM
4.1.3	Preparar el equipo necesario	MM
4.1.4	Preparar el registro de mantenimiento	MPM
4.1.5	Impartir instrucciones al personal de apoyo	MPM
4.1.6	Acceder al componente o ensamblaje	MM
4.1.7	Localizar el componente o ensamblaje	MM
4.1.8	Efectuar y registrar las mediciones necesarias	MM
4.2	Aplicación de medidas de precaución de seguridad operacional y prácticas de mantenimiento	
4.2.1	Determinar si en alguno de los pasos del procedimiento de una tarea de mantenimiento es necesario aplicar alguno de los procedimientos siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • El SPM genérico; • una práctica de mantenimiento normalizada para habilitación con anotación especial – conforme a los capítulos 20, 60 ó 70 del MM; o • una práctica de mantenimiento – conforme al bloque de páginas 200 de cada capítulo ATA del MM. 	MM
4.2.2	Determinar si para la tarea de mantenimiento se necesitan medidas de precaución de seguridad operacional y aplicarlas	MPM
4.2.3	Rotular todos los dispositivos del puesto de pilotaje y de control externo sujetos a las medidas de precaución de seguridad operacional	MM
4.3	Desconexión de todas las conexiones del (los) sistema(s)	
4.3.1	Desconectar los conectores eléctricos (Tener cuidado con el voltaje remanente – condensadores)	MM
4.3.2	Desconectar las líneas hidráulicas (tener cuidado con los escapes y la presión remanente)	MM
4.3.3	Desconectar los ductos y líneas neumáticas (tener cuidado con la presión remanente)	MM

4.3.4	Desconectar todas las demás líneas de abastecimiento de energía (combustible, agua, oxígeno, etc.) (tener cuidado con los escapes y la presión remanente)	MM
4.3.5	Desconectar los varillajes, los cables y las varillas del mando mecánico (Tener cuidado con los varillajes de mando con resorte y los amortiguadores sujetos)	MM
4.3.6	Desconectar los puentes de conexión	MM
4.4	Aseguramiento del componente o ensamblaje antes de la extracción	
4.4.1	Fijar el dispositivo de izado al componente o ensamblaje	MM
4.4.2	Sujetar el componente o ensamblaje	MPM
4.5	Aflojamiento y extracción de los elementos conectores de la estructura de soporte	
4.5.1	Aflojar y extraer todas las tuercas y pernos sujetadores	MM
4.5.2	Aflojar y extraer todos los sujetadores de aditamentos	MM
4.5.3	Aflojar y extraer todas las abrazaderas de sujeción y los dispositivos de conexión y desconexión rápida	MM
4.6	Retiro del componente o ensamblaje fuera del área de trabajo	
4.6.1	Utilizar un elevador de carga para bajar el componente o ensamblaje del área	MM
4.6.2	Transportar el componente o ensamblaje fuera del área	MPM
4.7	Aplicación de medidas de precaución de seguridad operacional en el área de remoción	
4.7.1	Limpiar el área de remoción	MPM
4.7.2	Efectuar una inspección visual	MPM
4.7.3	Retirar todas las herramientas y equipos, y revisar si han quedado objetos olvidados	MPM
4.8	Conclusión de la remoción	
4.8.1	Retirar y desechar los sellos y empaques	MPM
4.8.2	Drenar el componente o ensamblaje	MM

4.8.3	Almacenar el componente o ensamblaje en el bastidor, contenedor o estante y apilador	MM
4.8.4	Instalar las tapas de los conectores, líneas, ductos y orificios de los sistemas eléctricos a fin de que no se introduzcan materiales indeseables	MPM
4.8.5	Devolver la aeronave a su estado normal. Cerrar el área de servicio. Retirar los rótulos de todos los dispositivos de vuelo y de control externo que hayan estado sujetos a las medidas de precaución de seguridad operacional y restablecer el suministro normal de energía del sistema, subsistema, ensamblaje o componente (eléctrico, hidráulico, neumático) – Fijar el reglaje de los dispositivos de control en su posición normal.	MM
4.8.6	Preparar y firmar el registro de mantenimiento , junto con el instructor	MPM
5	Instalación del componente o ensamblaje	
5.0	Reconocimiento y manejo de posibles amenazas y errores	MPM
5.1	Preparación para la instalación	
5.1.1	Leer las instrucciones de mantenimiento pertinentes	MM
5.1.2	Preparar las herramientas necesarias	MM
5.1.3	Preparar el equipo necesario	MM
5.1.4	Preparar el registro de mantenimiento	MPM
5.1.5	Asignar inspecciones dobles cuando sean necesarias	MPM
5.1.6	Impartir instrucciones al personal de apoyo	MPM
5.1.7	Acceder al área de instalación del componente o ensamblaje	MM
5.1.8	Localizar la posición de instalación del componente o ensamblaje	MM
5.2	Aplicación de medidas de precaución de seguridad operacional y prácticas de mantenimiento	
5.2.1	Determinar si en alguno de los pasos del procedimiento de una tarea de mantenimiento es necesario aplicar alguno de los procedimientos siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • El SPM genérico; • una práctica de mantenimiento normalizada para habilitación con anotación especial – conforme a los capítulos 20, 60 o 70 del MM; o • una práctica de mantenimiento – conforme al bloque de páginas 200 de cada capítulo ATA del MM. 	MM

5.2.2	Determinar si para la tarea de mantenimiento se necesitan medidas de precaución de seguridad operacional y aplicarlas	MPM
5.2.3	Rotular todos los dispositivos del puesto de pilotaje y de control externo sujetos a las medidas de precaución de seguridad operacional	MM
5.3	Ejecución de actividades previas a la instalación	
5.3.1	Extraer el componente o ensamblaje del bastidor, contenedor, estante o del apilador	MPM
5.3.2	Verificar el certificado de conformidad para el servicio del componente o ensamblaje y efectuar una inspección visual	MPM
5.3.3	Retirar las tapas de las líneas, ductos y orificios de los sistemas eléctricos	MPM
5.3.4	Instalar los sellos y empaques y aplicar grasa y sellador	MM
5.3.5	Rellenar o precargar el componente o ensamblaje con aceite, fluido hidráulico, combustible, nitrógeno	MM
5.4	Traslado del componente o ensamblaje al área de la instalación	
5.4.1	Fijar el dispositivo de izado al componente o ensamblaje	MM
5.4.2	Levantar el componente o ensamblaje hacia el área de la instalación	MM
5.5	Inserción, sujeción, apretado/aplicación de torque/abrochamiento y aseguramiento de los elementos de conexión a la estructura de apoyo	
5.5.1	Insertar, sujetar, apretar/aplicar torque y asegurar todas las tuercas y pernos de sujeción	MM
5.5.2	Insertar, sujetar y asegurar todos los accesorios	MM
5.5.3	Sujetar, apretar o aplicar torque y asegurar todas las abrazaderas de sujeción y los dispositivos QAD	MM
5.6	Conexión completa del (los) sistema(s)	
5.6.1	Conectar los conectores eléctricos (tener cuidado con el voltaje remanente – condensadores)	MM
5.6.2	Conectar las líneas hidráulicas (tener cuidado con los escapes y la presión remanente)	MM
5.6.3	Conectar los ductos y líneas neumáticos (tener cuidado con la presión remanente)	MM
5.6.4	Conectar todas las demás líneas de abastecimiento (combustible, agua, oxígeno, etc.) (tener cuidado con los escapes y la presión remanente)	MM
5.6.5	Conectar los varillajes, cables y varillas del mando mecánico, (tener cuidado con los varillajes de mando con resorte y los amortiguadores)	MM
5.6.6	Conectar los cables de conexión a tierra	MM

5.7 Ajustes (véase 7)	
5.7.1 Efectuar ajustes	MM
5.7.2 Efectuar y registrar mediciones	MM
5.8 Aplicación de medidas de precaución de seguridad operacional en el área de instalación	
5.8.1 Limpiar el área de instalación	MPM
5.8.2 Efectuar una inspección visual	MPM
5.8.3 Retirar todas las herramientas y equipos, y revisar si han quedado objetos olvidados en el área de trabajo	MPM
5.8.4 Realizar inspecciones dobles según sea necesario	MPM
5.9 Aplicación de medidas de precaución de seguridad operacional en el puesto de pilotaje y activación	
5.9.1 Desasegurar los dispositivos de control mecánico	MM
5.9.2 Retirar los rótulos de todos los dispositivos del puesto de pilotaje y de control externo que han estado sujetos a las medidas de precaución de seguridad operacional	MM
5.10 Conclusión de la instalación	
5.10.1 Efectuar una prueba de detección de escapes (véase 7)	MM
5.10.2 Efectuar un ensayo operacional (véase 7)	MM
5.10.3 Efectuar un ensayo funcional (véase 7)	MM
5.10.4 Devolver la aeronave a su estado normal – Cerrar el área de instalación y restablecer el suministro normal de energía del sistema, subsistema, ensamblaje o componente (eléctrico, hidráulico, neumático) – fijar el reglaje de los dispositivos de control en su posición normal	MM
5.10.5 Preparar y firmar el registro de mantenimiento, junto con el instructor	MPM
6 Ajuste	
6.0 Reconocimiento y manejo de posibles amenazas y errores	MPM
6.1 Preparación para el ajuste	
6.1.1 Leer las instrucciones de mantenimiento pertinentes	MM

6.1.2	Preparar las herramientas necesarias	MM
6.1.3	Preparar el equipo necesario	MM
6.1.4	Preparar el registro de mantenimiento	MPM
6.1.5	Asignar inspecciones dobles cuando sean necesarias	
6.1.6	Impartir instrucciones al personal de apoyo	MPM
6.1.7	Acceder al componente o ensamblaje	MM
6.1.8	Localizar el componente o ensamblaje	MM
6.2	Aplicación de medidas de precaución de seguridad operacional y prácticas de mantenimiento	
6.2.1	Determinar si en alguno de los pasos del procedimiento de una tarea de mantenimiento es necesario aplicar alguno de los procedimientos siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • el SPM genérico; • una práctica de mantenimiento normalizada para habilitación con anotación especial – conforme a los capítulos 20, 60 ó 70 del MM; o • una práctica de mantenimiento – conforme al bloque de páginas 200 de cada capítulo ATA del MM. 	MM
6.2.2	Determinar si para la tarea de mantenimiento se necesitan medidas de precaución de seguridad operacional y aplicarlas	MPM
6.2.3	Rotular todos los dispositivos del puesto de pilotaje y de control externo sujetos a las medidas de precaución de seguridad operacional	MM
6.3	Ejecución del ajuste	
6.3.1	Instalar los dispositivos de medición (galgas, accesorios, plantillas, etc.)	MM
6.3.2	Tomar y registrar medidas y parámetros existentes. Efectuar el ensayo (véase 7-Operar el componente o ensamblaje según se requiera)	MM
6.3.3	Comparar las medidas y parámetros registrados, con las medidas especificadas para la eficiencia operacional e integridad del sistema, subsistema, ensamblaje o componente	MM
6.3.4	En caso de observar desviaciones de las medidas y parámetros con respecto a las tolerancias especificadas, efectuar el ajuste de conformidad con las especificaciones	MM

6.4	Aplicación de medidas de precaución de seguridad operacional en el área de ajuste y el puesto de pilotaje	
6.4.1	Limpiar el área de ajuste	MPM
6.4.2	Efectuar una inspección visual	MPM
6.4.3	Efectuar dobles inspecciones cuando sean necesarias	MPM
6.4.4	Retirar todas las herramientas y equipos, revisar el área de trabajo para verificar que no hayan quedado objetos olvidados	MPM
6.4.5	Desasegurar los dispositivos de control mecánico	MM
6.4.6	Retirar todos los rótulos de los dispositivos de control del puesto de pilotaje y externos que hayan estado sujetos a las medidas de precaución de seguridad operacional	MM
6.5	Conclusión del ajuste	
6.5.1	Devolver la aeronave a su estado normal Cerrar el área de ajuste y restablecer el suministro normal de energía del sistema, subsistema, ensamblaje o componente (eléctrico, hidráulico, neumático) – Fijar el reglaje de los dispositivos de control en su posición normal	MM
6.5.2	Preparar y firmar el registro de mantenimiento , junto con el instructor	MPM
7	Ensayo	
7.0	Reconocimiento y manejo de posibles amenazas y errores	MPM
7.1	Preparación del ensayo operacional	
7.1.1	Leer las instrucciones de mantenimiento pertinentes	MM
7.1.2	Preparar el registro de mantenimiento	MPM
7.1.3	Impartir instrucciones al personal de apoyo	MPM
7.1.4	Acceder a los dispositivos de control y monitoreo del sistema, subsistema, ensamblaje o componente	MM
7.1.5	Determinar si en alguno de los pasos del procedimiento de la tarea de mantenimiento es necesario aplicar una práctica de mantenimiento – conforme al bloque de páginas 200 de cada capítulo ATA del MM	MM
7.2	Ejecución del ensayo operacional	
7.2.1	Establecer el suministro de energía para el sistema, subsistema, ensamblaje o componente (eléctrica, hidráulica, neumática)	MM

7.2.2	Operar el sistema, subsistema, ensamblaje o componente en todas sus posiciones y condiciones utilizando los dispositivos de control de a bordo	MM
7.2.3	Vigilar todas las posiciones y condiciones del sistema, subsistema, ensamblaje o componente utilizando los dispositivos de vigilancia de a bordo	MM
7.2.4	Comparar las posiciones y condiciones del sistema, subsistema, ensamblaje o componente vigilado, con las posiciones y condiciones normales especificadas y registrar cualquier desviación	MM
7.3	Conclusión de los ensayos operacionales	
7.3.1	Devolver la aeronave a su estado normal – Desactivar el suministro de energía al sistema, subsistema, ensamblaje o componente (eléctrico, hidráulico, neumático) -fijar los dispositivos de control en su posición normal	MM
7.3.2	Preparar y firmar el registro de mantenimiento, junto con el instructor	MPM
7.4	Preparación para los ensayos funcionales y del sistema	
7.4.1	Leer las instrucciones de mantenimiento pertinentes	MM
7.4.2	Preparar las herramientas necesarias	MM
7.4.3	Preparar el equipo necesario	MM
7.4.4	Preparar el registro de mantenimiento	MPM
7.4.5	Asignar las reinspecciones que sean necesarias	MPM
7.4.6	Impartir instrucciones al personal de apoyo	MPM
7.4.7	Acceder al componente o ensamblaje	MM
7.4.8	Localizar el componente o ensamblaje	MM
7.5	Aplicación de medidas de precaución de seguridad operacional y prácticas de mantenimiento.	

7.5.1	Determinar si en alguno de los pasos del procedimiento de una tarea de mantenimiento es necesario aplicar alguno de los procedimientos siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • El SPM genérico; • una práctica de mantenimiento normalizada para habilitación con anotación especial – conforme a los capítulos 20, 60 ó 70 del MM; o • una práctica de mantenimiento – conforme al bloque de páginas 200 de cada capítulo ATA del MM. 	MM
7.5.2	Determinar si para la tarea de mantenimiento se necesitan medidas de preocupación de seguridad operacional y aplicarlas	
7.5.3	Rotular todos los dispositivos del puesto de pilotaje y de control externo sujetos a las medidas de precaución de seguridad operacional	MM
7.6	Realización del ensayo funcional y del sistema	
7.6.1	Instalar los dispositivos de medición y el equipo de ensayos (galgas, accesorios, plantillas, probadores, etc.)	MM
7.6.2	Establecer el suministro de energía para el sistema, subsistema, ensamblaje o componente (eléctrica, hidráulica, neumática)	MM
7.6.3	Operar el sistema, subsistema, ensamblaje o componente en todas las posiciones y condiciones del programa de ensayos funcionales utilizando dispositivos de control de a bordo y/o equipo complementario de ensayos	MM
7.6.4	Vigilar todas las posiciones y condiciones del sistema, subsistema, ensamblaje o componente utilizando los dispositivos de vigilancia de a bordo y/o equipo complementario de ensayos	MM
7.6.5	Comparar las posiciones y condiciones vigiladas del sistema, subsistema, ensamblaje o componente, con las especificaciones mínimas aceptables de diseño del sistema o unidad y registrar cualquier desviación	MM
7.7	Aplicación de medidas de precaución de seguridad operacional en el área de ensayo y en el puesto de pilotaje	
7.7.1	Efectuar una inspección visual	MPM
7.7.2	Retirar todas las herramientas y equipos, revisar el área de trabajo para cerciorarse de que no hayan quedado objetos olvidados	MPM
7.7.3	Desasegurar los dispositivos de control mecánico	MM
7.7.4	Retirar los rótulos de todos los dispositivos de control del puesto de pilotaje y externos que hayan sido sometidos a las medidas de precaución de seguridad operacional	MM
7.8	Conclusión del ensayo funcional y del sistema	

7.8.1	Devolver la aeronave a su estado normal – Cerrar el área de ensayo y restablecer el suministro normal de energía del sistema, subsistema, ensamblaje o componente (eléctrico, hidráulico, neumático) – fijar el reglaje de los dispositivos de control en su posición normal.	MM
7.8.2	Preparar y firmar el registro de mantenimiento, junto con el instructor	MPM
8	Inspección	
8.0	Reconocimiento y manejo de posibles amenazas y errores	MPM
8.1.2	Preparar las herramientas necesarias	MM
8.1.3	Preparar el equipo necesario	MM
8.1.4	Preparar el registro de mantenimiento	MPM
8.1.5	Impartir instrucciones al personal de apoyo	MPM
8.1.6	Acceder al área de inspección	MM
8.1.7	Localizar los elementos por inspeccionar	MPM
8.2	Aplicación de medidas de precaución de seguridad operacional y desactivación	
8.2.1	Determinar si en alguno de los pasos del procedimiento de una tarea de mantenimiento es necesario aplicar alguno de los procedimientos siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • el SPM genérico; • una práctica de mantenimiento normalizada para habilitación con anotación especial – conforme a los capítulos 20, 60 ó 70 del MM; o • aplicar una práctica de mantenimiento – conforme al bloque de páginas 200 de cada capítulo ATA del MM. 	MM
8.2.2	Determinar si para la tarea de mantenimiento se necesitan medidas de precaución de seguridad operacional y aplicarlas	MPM
8.2.3	Rotular todos los dispositivos del puesto de pilotaje y de control externo sujetos a las medidas de precaución de seguridad operacional	MM
8.3	Ejecución de la inspección	
8.3.1	Limpiar el área de inspección	MM
8.3.2	Retirar la pintura si es necesario	MM
8.3.3	Determinar los criterios de inspección que se han de aplicar para cada elemento por inspeccionar	MPM

8.3.4	Preparar una hoja de registro de los resultados de la inspección (comprendidos los límites y las tolerancias)	MM
8.3.5	Determinar qué elementos se deben extraer de la aeronave para inspección	MM
8.3.6	Extraer de la aeronave los elementos que se deben inspeccionar en un banco de trabajo	MM
8.3.7	Efectuar una inspección visual general – examinar para detectar si hay señales de daño físico, corrosión, escapes, instalación correcta, elementos faltantes – utilizar buen criterio para determinar si hay desviaciones con respecto a la condición normal	MPM
8.3.8	Efectuar una inspección visual detallada – emplear herramientas de inspección para examinar el desgaste, juego, escapes, corrosión y comparar las mediciones con los límites y tolerancias especificados (dimensiones de desgaste permitidas)	MM
8.3.9	Registrar los resultados, desviaciones y defectos detectados en la inspección	MPM
8.4	Aplicación de medidas de precaución de seguridad operacional en el área de inspección y en el puesto de pilotaje	
8.4.1	Retirar todas las herramientas y el equipo y revisar el área de trabajo para cerciorarse de que no se hayan quedado objetos olvidados	MPM
8.4.2	Desasegurar los dispositivos de control mecánico	MM
8.4.3	Retirar los rótulos de todos los dispositivos de vuelo y de control externo que hayan sido objeto de las medidas de precaución de seguridad operacional	MM
8.5	Conclusión de la inspección	
8.5.1	Volver a instalar los elementos que se hayan extraído de la aeronave para inspección	MM
8.5.2	Devolver la aeronave a su estado normal – Cerrar el área de inspección y restablecer el suministro normal de energía del sistema, subsistema, ensamblaje o componente (eléctrico, hidráulico, neumático) – fijar el reglaje de los dispositivos de control en su posición normal.	MM
8.5.3	Preparar y firmar el registro de mantenimiento, junto con el instructor	MPM
9	Revisión	
9.0	Reconocimiento y manejo de posibles amenazas y errores	MPM
9.1	Preparación para la revisión	

9.1.1	Leer las instrucciones de mantenimiento pertinentes	MM
9.1.2	Preparar las herramientas necesarias	MM
9.1.3	Preparar el equipo necesario	MM
9.1.4	Preparar el registro de mantenimiento	MPM
9.1.5	Impartir instrucciones al personal de apoyo	MPM
9.1.6	Acceder al componente o ensamblaje	MM
9.1.7	Localizar el componente o ensamblaje	MM
9.2	Aplicación de medidas de precaución de seguridad operacional / prácticas de mantenimiento	
9.2.1	Determinar si en alguno de los pasos del procedimiento de una tarea de mantenimiento es necesario aplicar alguno de los procedimientos siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • Aplicar el SPM genérico; • una práctica de mantenimiento normalizada para habilitación con anotación especial – conforme a los capítulos 20, 60 ó 70 del MM; • una práctica de mantenimiento – conforme al bloque de páginas 200 de cada capítulo ATA del MM. 	MM
9.2.2	Determinar si para la tarea de mantenimiento se necesitan medidas de precaución de seguridad operacional y aplicarlas	MPM
9.2.3	Rotular todos los dispositivos del puesto de pilotaje y de control externo sujetos a las medidas de precaución de seguridad operacional.	MM
9.3	Ejecución de la revisión	
9.3.1	Determinar los criterios de revisión	MPM
9.3.2	Preparar una hoja de registro de los resultados de la revisión (comprendidos los procedimientos, límites y tolerancias de revisión)	MM
9.3.3	Verificar que las condiciones y la instalación del elemento que será revisado estén dentro de los límites y tolerancias especificados (revisar los indicadores de servicio, filtros, indicadores visuales, indicadores BITE, valores de torsión, etc.)	MM
9.3.4	Revisar conforme a la instrucción del MM, que el elemento que se va a revisar ejecuta la tarea específica de diseño dentro de los límites y tolerancias especificados (operar el elemento, fijar el elemento en ciertas condiciones y vigilar sus posiciones y funciones)	MM
9.3.5	Registrar los resultados y desviaciones de la revisión	MPM

9.4	Aplicación de medidas de precaución de seguridad operacional en el área de revisión y en la cabina de pilotaje	
9.4.1	Limpiar el área de revisión	MPM
9.4.2	Efectuar una inspección visual	MPM
9.4.3	Retirar todas las herramientas y equipos, revisar el área de trabajo para verificar que no hayan quedado objetos olvidados	MPM
9.4.4	Desasegurar los dispositivos de control mecánico	MM
9.4.5	Retirar los rótulos de todos los dispositivos de control del puesto de pilotaje y externos que hayan estado sujetos a las medidas de precaución de seguridad operacional	MM
9.5	Conclusión de la revisión	
9.5.1	Devolver la aeronave a su estado normal – Cerrar el área de revisión y restablecer el suministro normal de energía del sistema, subsistema, ensamblaje o componente (eléctrico, hidráulico, neumático) – fijar el reglaje de los dispositivos de control en su posición normal.	MM
9.5.2	Preparar y firmar el registro de mantenimiento, junto con el instructor	MPM
10	Limpieza	
10.0	Reconocimiento y manejo de posibles amenazas y errores	MPM
10.1	Preparación para la limpieza	
10.1.1	Leer las instrucciones de mantenimiento pertinentes	MM
10.1.2	Preparar las herramientas necesarias	MM
10.1.3	Preparar el equipo necesario	MM
10.1.4	Preparar el registro de mantenimiento	MPM
10.1.5	Impartir instrucciones al personal de apoyo	MPM
10.1.6	Acceder al área, componente o ensamblaje	MM
10.1.7	Localizar el componente o ensamblaje	MM
10.2	Aplicación de medidas de precaución de seguridad operacional y prácticas de mantenimiento	

10.2.1 Determinar si en alguno de los pasos del procedimiento de una tarea de mantenimiento es necesario aplicar alguno de los procedimientos siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • el SPM genérico; • una práctica de mantenimiento normalizada para habilitación con anotación especial – conforme a los capítulos 20, 60 ó 70 del MM; o • una práctica de mantenimiento – conforme al bloque de páginas 200 de cada capítulo ATA del MM 	MM
10.2.2 Determinar si para la tarea de mantenimiento se necesitan medidas de precaución de seguridad operacional y aplicarlas	
10.2.3 Rotular todos los dispositivos del puesto de pilotaje y de control externo sujetos a las medidas de precaución de seguridad operacional.	MM
10.3 Limpieza	
10.3.1 Identificar los materiales ubicados en el área de limpieza	MM
10.3.2 Proteger los elementos que no deben entrar en contacto con productos limpiadores	MPM
10.3.3 Identificar y determinar cuáles productos limpiadores se necesitan y están autorizados para su uso con el material del elemento que va a limpiarse	MM
10.3.4 Identificar y elegir el método de limpieza que se necesita y está permitido (limpieza manual, limpieza a máquina)	MM
10.3.5 Verificar si antes de la limpieza es necesario remover la pintura	MM
10.3.6 Ejecutar el proceso de limpieza – retirar la contaminación	MM
10.3.7 Secar el área que se ha limpiado inmediatamente después terminar el proceso de limpieza	MPM
10.3.8 Volver a lubricar y proteger el área limpiada si es necesario (después de toda inspección requerida)	MM
10.4 Aplicación de medidas de precaución de seguridad operacional en el área de limpieza	
10.4.1 Efectuar una inspección visual	MPM

10.4.2 Retirar todas las herramientas y equipos, revisar el área de trabajo para cerciorarse de que no hayan quedado objetos olvidados	MPM
10.4.3 Desasegurar los dispositivos de control mecánico	MM
10.4.4 Retirar los rótulos de todos los dispositivos de control del puesto de pilotaje y externos que hayan estado sujetos a las medidas de precaución de seguridad operacional	MM
10.5 Conclusión de la limpieza	
10.5.1 Devolver la aeronave a su estado normal – Cerrar el área de limpieza y restablecer el suministro normal de energía del sistema, subsistema, ensamblaje o componente (eléctrico, hidráulico, neumático) – fijar el reglaje de los dispositivos de control en su posición normal.	MM
10.5.2 Preparar y firmar el registro de mantenimiento, junto con el instructor	MPM
11 Pintura	
11.0 Reconocimiento y manejo de posibles amenazas y errores	MPM
11.1 Preparación para la pintura	
11.1.1 Leer las instrucciones de mantenimiento pertinentes	MM
11.1.2 Preparar las herramientas necesarias	MM
11.1.3 Preparar el equipo necesario	MM
11.1.4 Preparar el registro de mantenimiento	MPM
11.1.5 Impartir instrucciones al personal de apoyo	MPM
11.1.6 Acceder al área, componente o ensamblaje	MM
11.1.7 Localizar el componente o ensamblaje	MM
11.2 Aplicación de medidas de precaución de seguridad operacional y prácticas de mantenimiento	

11.2.1	Determinar si en alguno de los pasos del procedimiento de una tarea de mantenimiento es necesario aplicar alguno de los procedimientos siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • el SPM genérico; • una práctica de mantenimiento normalizada para habilitación con anotación especial – conforme a los capítulos 20, 60 ó 70 del MM; o • una práctica de mantenimiento – conforme al bloque de páginas 200 de cada capítulo ATA del MM 	MM
11.2.2	Determinar si para la tarea de mantenimiento se necesitan medidas de precaución de seguridad operacional y aplicarlas	
11.3 Aplicación de la pintura		
11.3.1	Identificar los materiales ubicados en el área de despintado y pintura	MM
11.3.2	Pegar las plantillas y enmascarar los elementos para proteger aquellos que no deben entrar en contacto con el despintante, imprimador y pintura.	MPM
11.3.3	Identificar y elegir el/los despintantes, imprimadores y pinturas requeridos y permitidos para uso en el material del elemento que se va a despintar, imprimir y pintar	MM
11.3.4	Identificar y elegir el método requerido y permitido de despintante o pintura (manual, aspersión, a máquina)	MM
11.3.5	Verificar si antes de pintar es necesario remover la pintura	MM
11.3.6	Ejecutar el proceso de despintado o remoción mecánica de la pintura, según sea necesario	MM
11.3.7	Limpiar y secar el área de despintado o remoción de pintura	MPM
11.3.8	Verificar si la temperatura y la humedad son adecuadas para el proceso de imprimación y pintura	MM
11.3.9	Ejecutar el proceso de imprimación y pintura	MM
11.3.10	Secar el área de imprimación y pintura	MM
11.3.11	Verifica si se requiere tratamiento de acabado o recubrir el área pintada – en caso afirmativo, aplicar el acabado o el recubrimiento	MM
11.4 Aplicación de medidas de precaución de seguridad operacional en el área de pintura		
11.4.1	Efectuar una inspección visual	MPM

11.4.2 Retirar todas las herramientas y equipos, revisar el área de trabajo para verificar que no hayan quedado objetos olvidados	MPM
11.4.3 Desasegurar los dispositivos de control mecánico	MM
11.4.4 Retirar los rótulos de todos los dispositivos de control del puesto de pilotaje y externos que hayan estado sujetos a las medidas de precaución de seguridad operacional	MM
11.5 Conclusión de la pintura	
11.5.1 Devolver la aeronave a su estado normal – Cerrar el área de pintura y restablecer el suministro normal de energía del sistema, subsistema, ensamblaje o componente (eléctrico, hidráulico, neumático) – Fijar el reglaje de los dispositivos de control en su posición normal.	MM
11.5.2 Preparar y firmar el registro de mantenimiento, junto con el instructor	MPM
12. Reparación	
12.0 Reconocimiento y manejo de posibles amenazas y errores	MPM
12.1 Preparación para la reparación	
12.1.1 Leer el informe de falla correspondiente	MPM
12.1.2 Verificar la falla y agregar información al informe de falla en caso de estar incompleto	MPM
12.1.3 Leer las instrucciones de mantenimiento pertinentes	MM
12.1.4 Preparar el plan de reparación según las instrucciones de mantenimiento	MPM
12.1.5 Adquirir los materiales requeridos	MM
12.1.2 Preparar las herramientas necesarias	MM
12.1.3 Preparar el equipo necesario	MM
12.1.4 Preparar el registro de mantenimiento	MPM
12.1.5 Impartir instrucciones al personal de apoyo	MPM
12.1.6 Acceder al componente o ensamblaje	MM
12.1.7 Localizar el componente o ensamblaje	MM
12.2 Aplicación de medidas de precaución de seguridad operacional y prácticas de mantenimiento	

12.2.1 Determinar si en alguno de los pasos del procedimiento de una tarea de mantenimiento es necesario aplicar alguno de los procedimientos siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • el SPM genérico; • una práctica de mantenimiento normalizada para habilitación con anotación especial– conforme a los capítulos 20, 60 o 70 del MM; • una práctica de mantenimiento – conforme al bloque de páginas 200 de cada capítulo ATA del MM 	MM
12.2.2 Determinar si para la tarea de mantenimiento se necesitan medidas de precaución de seguridad operacional y aplicarlas	MPM
12.2.3 Rotular todos los dispositivos del puesto de pilotaje y de control externo sujetos a las medidas de precaución de seguridad operacional.	MM
12.3 Ejecución de la reparación	
12.3.1 Identificar aéreas o componentes que se puedan ver afectados adversamente durante la ejecución del proceso de reparación	MPM
12.3.2 Proteger las aéreas o componentes que se puedan ver afectados adversamente durante la ejecución del proceso de reparación	MPM
12.3.3 Ejecutar paso a paso el plan de reparación y verificar que no se exceda ningún límite o tolerancia durante el proceso	MM
12.3.4 Limpiar el área de reparación	MPM
12.3.5 Verificar al final del proceso de reparación que la integridad física de las piezas reparadas esté en condiciones de aeronavegabilidad y que las piezas cumplan con la tarea específica de diseño	MM
12.4 Aplicación de medidas de precaución de seguridad operacional en el área de reparación	
12.4.1 Efectuar una inspección visual	MPM
12.4.2 Retirar todas las herramientas y equipos, revisar el área de trabajo para cerciorarse de que no hayan quedado objetos olvidados	MPM
12.4.3 Desasegurar los dispositivos de control mecánico	MM
12.4.4 Retirar los rótulos de todos los dispositivos de control del puesto de pilotaje y externos que hayan estado sujetos a las medidas de precaución de seguridad operacional	MM
12.5 Conclusión de la reparación	

12.5.1 Devolver la aeronave a su estado normal – Cerrar el área de reparación y restablecer el suministro normal de energía del sistema, subsistema, ensamblaje o componente (eléctrico, hidráulico, neumático) – fijar el reglaje de los dispositivos de control en su posición normal.	MM
12.5.2 Preparar y firmar el registro de mantenimiento, junto con el instructor	MPM
13. Ejecución de procedimientos conforme a MEL, CDL y DDPG [Lista de equipo mínimo (MEL), Lista de desviaciones respecto a la configuración (CDL) y Guía de procedimientos de desviaciones en despacho (DDPG)]	
13.0 Reconocimiento y manejo de posibles amenazas y errores	MPM
13.1 Preparación para la ejecución del procedimiento	
13.1.1 Leer el informe de falla correspondiente	MPM
13.1.2 Verificar la falla y agregar información al informe de falla si está incompleto	MPM
13.1.3 Identificar el sistema, subsistema, ensamblaje y componente que causa la(s) falla(s) conforme al proceso de aislamiento de fallas	MM
13.1.4 Consultar con la tripulación de vuelo los detalles sobre la falla sufrida (de ser posible) así como los detalles sobre la misión de vuelo planificada	MPM
13.1.5 Consultar la MEL a fin de determinar si puede ejecutarse la misión de vuelo con la falla existente	MMEL MEL
13.1.6 Consultar las CDL y DDPG a fin de determinar si puede ejecutarse la misión de vuelo sin el ensamblaje o componente que falta	DDPG
13.1.7 Retirar el ensamblaje o componente defectuoso si es necesario	MM
13.1.8 Asegurarse de que la postergación de la reparación conforme a MEL, CDL y DDPG además de otras postergaciones existentes de rectificación de la falla no esté afectando la condición de aeronavegabilidad de la aeronave	Bitácora técnica
13.1.10 Verificar si se debe ejecutar el procedimiento operacional o de mantenimiento de MEL y DDPG	MEL DDPG
13.1.11 Cerciorarse de que la tripulación de vuelo conozca y entienda la necesidad de ejecutar el procedimiento operacional de MEL, CDL y DDPG	MPM
13.1.12 Leer las instrucciones de mantenimiento pertinentes	MM
13.1.13 Preparar las herramientas necesarias	MM
13.1.14 Preparar el equipo necesario	MM
13.1.15 Preparar el registro de mantenimiento	MPM

13.1.16 Impartir instrucciones al personal de apoyo	MPM
13.1.17 Acceder al componente o ensamblaje	MM
13.1.18 Localizar el componente o ensamblaje	MM
13.2 Ejecución del procedimiento de mantenimiento conforme a MEL, CDL y DDPG	
13.2.1 Ejecutar el procedimiento de mantenimiento conforme a MEL	MM
13.2.2 Ejecutar el procedimiento de mantenimiento conforme a CDL o DDPG	MM
13.3 Aplicación de medidas de precaución de seguridad operacional en el área de trabajo	
13.3.1 Efectuar una inspección visual	MPM
13.3.2 Retirar todas las herramientas y equipos, revisar el área de trabajo para verificar que no hayan quedado objetos olvidados	MPM
13.3.3 Retirar el seguro/Desasegurar los dispositivos de control mecánico que no se hayan instalado como parte de un procedimiento de bloqueo conforme a MMEL, CDL o DDPG	MM
13.3.4 Retirar los rótulos de todos los dispositivos de control del puesto de pilotaje y externos que hayan estado sujetos a las medidas de precaución de seguridad operacional y que no se hayan instalado como parte de un procedimiento de bloqueo conforme a MMEL, CDL y DDPG	MM
13.4 Conclusión del procedimiento MEL, CDL y DDPG	
13.4.1 Devolver la aeronave a su estado aceptable de acuerdo con las condiciones y limitaciones conforme a MEL, CDL y DDPG Cerrar el área de trabajo y fijar los dispositivos de control en la posición requerida conforme a MEL, CDL y DDPG (fijar los que no están relacionados con un procedimiento de MEL, CDL y DDPG en su posición normal)	MM
13.4.2 Preparar y firmar el registro de mantenimiento, junto con el instructor	MPM Bitácora técnica

d. **Desarrollo de Competencias - Fase II Habilidades: Detalle de tareas a realizar en mantenimiento en estructuras de aeronave.**

X. Unidad de competencia	Referencia
X.X Elemento de competencia	
X.X.X Criterios de competencia	
1 Inspección de la reparación estructural de la aeronave	
1.0 Reconocimiento y manejo de posibles amenazas y errores	MPM
1.1 Preparación de la inspección	
1.1.1 Leer la instrucción correspondiente para la inspección de la reparación estructural de la aeronave	SRM
1.1.2 Preparar las herramientas necesarias	MM/SRM
1.1.3 Preparar el equipo necesario	MM/SRM
1.1.4 Preparar el registro de mantenimiento	MPM
1.1.5 Impartir instrucciones al personal de apoyo	MPM
1.1.6 Acceder al área de inspección	MM/SRM
1.1.7 Localizar los elementos de inspección	MPM
1.2 Aplicación de medidas de precaución de seguridad operacional/ Desactivación	
1.2.1 Determinar si en alguno de los pasos del procedimiento de una tarea de mantenimiento es necesario aplicar alguno de los procedimientos siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • el Manual genérico de prácticas normalizadas • el Manual de prácticas de mantenimiento normalizadas con anotación especial – conforme a los capítulos 20, 60 ó 70 del MM • la práctica de mantenimiento – conforme al bloque de páginas 200 de cada capítulo ATA del MM 	MM/SRM
1.2.2 Determinar si para la tarea de mantenimiento se necesitan medidas de precaución de seguridad operacional y aplicarlas	MM/SRM
1.2.3 Rotular todos los dispositivos del puesto de pilotaje y de control externo sujetos a las medidas de precaución de seguridad operacional.	MM/SRM
1.3 Ejecución de la inspección de la reparación estructural de la aeronave	MM/SRM

1.3.1	Limpiar el área que se va a inspeccionar; p.ej.: puertas, placas de revestimiento, carenas, estructura del piso, largueros, montantes de refuerzo, los flaps, etc.	MM/SRM
1.3.2	Retirar la pintura y demás materiales de acabado según se requiera	MM/SRM
1.3.3	Determinar los criterios de inspección para componentes o áreas estructurales y aplicar criterios de medición de lisura aerodinámica para todas las superficies inspeccionadas	SRM
1.3.4	Remitirse al capítulo específico de ATA para obtener instrucciones particulares relativas al área que va a inspeccionarse. P.ej.: puertas, fuselaje, barquillas o soportes, estabilizadores, ventas, alas, etc.	SRM
1.3.5	Preparar la hoja de registro de los resultados de la inspección (comprendidos los límites y las tolerancias)	MM/SRM
1.3.6	Identificar los elementos que deben retirarse de la aeronave para la inspección	MM/SRM
1.3.8	Efectuar una inspección visual general – examinar para detectar si hay señales de daño físico, corrosión, escapes, instalación incorrecta, elementos faltantes – utilizar buen criterio para determinar si hay desviaciones con respecto a la condición normal	MPM
1.3.9	Efectuar una inspección visual detallada – emplear herramientas de inspección para examinar el desgaste, juego, escapes, corrosión y comparar las mediciones con los límites y tolerancias especificados (dimensiones de desgaste permitidas)	MM
1.3.10	Efectuar la inspección con ensayos no destructivos (NDT) cuando corresponda	SRM
1.3.11	Aplicar las instrucciones de mantenimiento que correspondan al tipo de inspección y consultar las instrucciones de inspección de los bloques de páginas 101/102, según sea necesario	SRM
1.3.12	Registrar los resultados de la inspección; comprendidas las observaciones, desviaciones y defectos	MPM
1.4	Aplicación de medidas de precaución de seguridad operacional en las áreas de reparación estructural y de la cabina de mando	
1.4.1	Retirar todas las herramientas y el equipo y revisar el área de trabajo para cerciorarse de que no hayan quedado objetos olvidados	MPM
1.4.2	Si corresponde, desasegurar los dispositivos de control mecánico	MM
1.4.3	Si corresponde, retirar los rótulos de todos los dispositivos de control del puesto de pilotaje y externos que hayan estado sujetos a las medidas de precaución de seguridad operacional	MM

1.5	Conclusión de la inspección de la reparación estructural de la aeronave	
1.5.1	Volver a instalar los elementos que se hayan extraído de la aeronave para inspección	MM
1.5.2	Devolver la aeronave a su estado normal y cerrar el área de inspección	MM
1.5.3	Preparar y firmar el registro de mantenimiento, junto con el instructor	MPM
2	Realización de la investigación del daño estructural, la limpieza y la revisión de la limpieza aerodinámica	
2.0	Reconocimiento y manejo de posibles amenazas y riesgos	MPM
2.1	Preparación para la ejecución de la investigación del daño estructural, la limpieza y la revisión de la limpieza aerodinámica	
2.1.1	Leer las instrucciones de mantenimiento pertinentes	MM/SRM
2.1.2	Preparar las herramientas necesarias	MM/SRM
2.1.3	Preparar el equipo necesario	MM/SRM
2.1.4	Preparar el registro de mantenimiento	MPM
2.1.5	Impartir instrucciones al personal de apoyo	MPM
2.1.7	Localizar el área estructural o el componente	MM/SRM
2.1.8	Si es necesario retirar la pieza estructural de la aeronave antes de efectuar la investigación del daño	MM/SRM
2.2	Aplicación de medidas de precaución de seguridad operacional y prácticas de mantenimiento	
2.2.1	Determinar si en alguno de los pasos del procedimiento de una tarea de mantenimiento es necesario aplicar alguno de los procedimientos siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • el Manual genérico de prácticas normalizadas • el Manual de prácticas de mantenimiento normalizadas con anotación especial – conforme a los capítulos 20, 51, 60 ó 70 del MM • una práctica de mantenimiento – conforme al Bloque de páginas 200 de cada capítulo ATA del MM 	MM/SRM
2.2.2	Determinar si para la tarea de mantenimiento se necesitan medidas de precaución de seguridad operacional y aplicarlas	MM/SRM

2.2.3	Rotular todos los dispositivos del puesto de pilotaje y de control externo sujetos a las medidas de precaución de seguridad operacional.	MM/SRM
2.3	Determinación de la clasificación del daño estructural	SRM
2.3.1	Valiéndose del índice del capítulo ATA, localizar el capítulo, sección e índice que se refiera a la pieza dañada	SRM
2.3.2	Remitirse al tema relativo a los límites permisibles de daño y el bloque de páginas 101, y determinar su aplicabilidad a la pieza o estructura en cuestión	SRM
2.3.3	Examinar la pieza o componente estructural en lo que respecta a su tolerancia y el límite de daño y registrar las constataciones y observaciones	MPM/SRM
2.4	Determinación de la aplicabilidad de la reparación del daño	SRM
2.4.1	Remitirse a la página de identificación en busca de la pieza estructural dañada afectada, y determinar la acción o reparación para el área dañada que se encuentra en revisión	SRM
2.4.2	Determinar si en el capítulo pertinente del manual o en otro capítulo existe una referencia con respecto a la reparación de la pieza, y registre la clasificación del daño	SRM
2.4.3	Utilizar la clasificación aplicada para determinar el procedimiento de reparación	SRM
2.4.4	Documentar y registrar los detalles del daño estructural: incluir longitud, anchura, diámetro, orientación y toda dimensión adicional que defina la geometría del daño o reparación de ser aplicable, la profundidad de una hendedura, etc.)	SRM
2.4.5	Utilizar el formulario de registro de defectos para registrar las constataciones y observaciones sobre el daño.	MPM
2.5	Limpieza de la superficie estructural	
2.5.1	Remitirse a la sección específica del capítulo ATA aplicable al área que va a limpiarse	SRM
2.5.2	Acceder al área que va a limpiarse y organizarse para la limpieza con las herramientas y el equipo necesarios	SRM
2.5.3	Aislar y preparar el área que va a limpiarse y proteger las piezas y componentes estructurales contra los disolventes de limpieza, sustancias químicas u otros materiales y soluciones de limpieza específicos	SRM

2.5.4	Seguir paso a paso los procedimientos para la aplicación de la limpieza y respetar las advertencias y precauciones aplicables relativas a la aplicación	SRM
2.5.5	Aplicar los materiales de limpieza al área estructural que se está limpiando y retirar todo excedente de la superficie que se está limpiando	SRM
2.5.6	Cuando se haya cumplido el período de aplicación, retirar el material de limpieza	SRM
2.5.7	Neutralizar los disolventes, las sustancias químicas y demás materiales de limpieza con los neutralizantes adecuados según se especifica en el capítulo de la ATA correspondiente al componente estructural	SRM
2.6	Revisión de la limpieza aerodinámica	
2.6.1	Asegurarse de que el área de la superficie se ha limpiado en forma adecuada y está libre de contaminantes.	SRM
2.6.2	Remitirse a la sección correspondiente del capítulo ATA para determinar las limitaciones aplicables al área estructural que está bajo revisión	SRM
2.6.3	Prepararse para la medición de la superficie seleccionando las herramientas y el equipo adecuados para medir el área de la superficie estructural	SRM
2.6.4	Efectuar la medición en toda el área estructural a fin de verificar el grado de lisura con respecto a las limitaciones permisibles enumeradas en las tablas de referencia contenidas en el capítulo ATA aplicable	SRM
2.6.5	Verificar si hay remaches, sujetadores u otros aditamentos de sujeción sueltos	SRM
2.6.6	Registrar todo dato que se encuentre fuera de los límites, como abolladuras, depresiones, deformaciones térmicas, picaduras, grietas, peladura del laminado u otras anomalías estructurales que estén fuera de los límites de lisura.	SRM
2.6.7	Cerrar el área y retirar todos los equipos y herramientas empleados en la verificación de la lisura aerodinámica	SRM
2.7	Aplicar medidas de precaución de seguridad operacional en el área de actividad	
2.7.1	Volver a instalar los elementos que hayan sido retirados de la aeronave para facilitar la realización de la investigación del daño	MM
2.7.2	Efectuar una inspección visual	SRM
2.7.3	Retirar todas las herramientas y equipos; verificar que el área de trabajo se encuentre limpia y libre de objetos	SRM

2.8	Conclusión de la investigación del daño estructural, la limpieza y la verificación de la limpieza aerodinámica	
2.8.1	Devolver la aeronave a su estado normal y cerrar el área si no es necesario efectuar ninguna otra actividad	SRM
2.8.2	Preparar y firmar el registro de mantenimiento, junto con el instructor	MPM
3.	Aplicación de un proceso especial	
3.0	Reconocimiento y manejo de posibles amenazas y errores	MPM
3.1	Aplicación de medidas de precaución de seguridad operacional y prácticas de mantenimiento	
3.1.1	Determinar si en alguno de los pasos del procedimiento de una tarea de mantenimiento es necesario aplicar alguno de los procedimientos siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • el Manual genérico de prácticas normalizadas • la práctica de mantenimiento normalizada con anotación especial – conforme a los capítulos 20, 51, 60 ó 70 • la práctica de mantenimiento – conforme al bloque de páginas 200 de cada capítulo ATA del MM • la práctica de mantenimiento especial – conforme al Manual de prácticas de mantenimiento especiales (p.ej.: NDT, soldadura, etc.). 	MM/SRM
3.1.2	Determinar y aplicar medidas de precaución requeridas para la tarea de mantenimiento e inspección	MM/SRM
3.1.3	Cuando sea necesario, rotular todos los dispositivos del puesto de pilotaje y de control externo sujetos a las medidas de precaución de seguridad operacional	MM/SRM
3.1.4	Ejecutar el procedimiento de mantenimiento especial conforme al Manual de prácticas de mantenimiento especiales	SMPM
3.2	Identificación del tipo y forma de proceso especial que ha de aplicarse	
3.2.1	Remitirse a la sección aplicable del capítulo de la ATA, Estructuras – General, e identificar los procesos que han de aplicarse	SRM
3.2.2	Revisar los datos, procedimientos, tablas y procesos de aplicación pertinentes relacionados con el proceso elegido (p.ej.: tratamiento protector; prevención de corrosión; recubrimientos especiales; recubrimientos de pintura; selladores; u otros procesos especiales seleccionados)	SRM

3.3	Aplicación del proceso especial	SRM
3.3.1	Si es necesario, retirar la parte estructural de la aeronave antes de proceder a la aplicación del proceso	SRM
3.3.2	Remitirse al bloque de páginas 201 del capítulo de la ATA correspondiente al elemento estructural específico que ha de procesarse, revisar el estado de aplicabilidad y los requisitos especiales de herramientas y equipos.	SRM
3.3.3	Confirmar la aplicabilidad y efectividad del proceso para la aeronave o la estructura que ha de procesarse	SRM
3.3.4	Observar todas las precauciones y advertencias relacionadas con el uso de sustancias químicas y materiales de limpieza, selladores y adhesivos.	SRM
3.3.5	Familiarizarse con referencias de datos específicos y limitaciones de aplicación para el proceso y actividad elegidos	SRM
3.3.6	Aplicar el proceso especial al área afectada como se describe en las instrucciones de aplicación para: tratamientos protectores; prevención de corrosión; recubrimientos especiales; recubrimientos de pintura; selladores u otro proceso especial elegido	SRM
3.4	Conclusión de la aplicación del proceso especial	
3.4.1	Volver a instalar elementos que se han retirado de la aeronave para facilitar la aplicación del proceso especial	MM
3.4.2	Retirar todas la herramientas y equipo especial empleados para apoyar la actividad del proceso especial	SRM
3.4.3	Limpiar y cerrar el área; retirar todas las herramientas y equipos del área donde se ha ejecutado la reconstrucción	SRM
3.4.4	Preparar y firmar el registro de mantenimiento, junto con el instructor	MPM
4.	Reconstrucción metálica y ensayos	
4.0	Reconocimiento y manejo de posibles amenazas y errores	MPM
4.1	Aplicación de medidas de precaución de seguridad operacional y procedimientos de mantenimiento	
4.1.1	Determinar si en alguno de los pasos del procedimiento de una tarea de mantenimiento es necesario aplicar alguno de los siguientes procedimientos:	MM/SRM

<ul style="list-style-type: none"> • el Manual genérico de prácticas normalizadas • la práctica de mantenimiento normalizada con anotación especial – conforme a los capítulos 20, 51, 60 ó 70 • la práctica de mantenimiento conforme al bloque de páginas 200 de cada capítulo ATA del MM • la práctica de mantenimiento especial conforme al Manual de procedimientos de mantenimiento especiales (p. ej.,: NDT, soldadura, etc.) 	
<p>4.1.2 Determinar si alguna de las precauciones de seguridad operacional requeridas es para la tarea de mantenimiento o inspección y aplicarla</p>	<p>MM/SRM</p>
<p>4.1.3 Rotular todos los dispositivos del puesto de pilotaje y de control externo sujetos a las medidas de precaución de seguridad operacional, de ser necesario</p>	<p>MM/SRM</p>
<p>4.1.4 Ejecutar un procedimiento de mantenimiento especial conforme al Manual de prácticas de mantenimiento especiales</p>	<p>SMPM</p>
<p>4.2 Preparación para la reconstrucción metálica y el ensayo</p>	<p>SRM</p>
<p>4.2.1 Determinar la reconstrucción metálica y los ensayos que han de efectuarse</p>	<p>SRM</p>
<p>4.2.2 Remitirse a la sección aplicable del capítulo ATA, Estructuras – General, e identifique la actividad de reconstrucción que ha de aplicarse</p>	<p>SRM</p>
<p>4.2.3 Revisar los datos, procedimientos, tablas y procesos de aplicación pertinentes relacionas con el proceso de reconstrucción metálica elegido (p.ej.: tratamiento térmico, moldeo, flexión, corte, evaluación de daño térmico, ensayos de dureza y conductividad, pretensionado de componentes, o amartillado de los flaps)</p>	<p>SRM</p>
<p>4.2.4 Limpiar y preparar el área para la actividad de reconstrucción o ensayo</p>	
<p>4.2.5 Si es necesario retirar de la aeronave el componente estructural a fin de facilitar la actividad de reconstrucción o ensayo – remitirse a los procedimientos de mantenimiento ATA aplicables antes de retirar la pieza estructural</p>	<p>MM/SRM</p>
<p>4.3 Ejecución de la reconstrucción metálica y el ensayo</p>	
<p>4.3.1 Remitirse al bloque de páginas 201 del capítulo ATA con respecto al elemento estructural específico que ha de procesarse, y revisar el estado de aplicabilidad a la aeronave</p>	<p>SRM</p>
<p>4.3.2 Confirmar la aplicabilidad y efectividad del proceso para la aeronave o estructura que va a procesarse</p>	<p>SRM</p>

4.3.3	Familiarizarse con cada paso del procedimiento para la aplicación del proceso y observar todas las precauciones de seguridad operacional, referencias de datos y limitaciones de aplicación	SRM
4.3.4	Seleccionar la herramientas y el equipo especiales necesarios para efectuar la actividad de reconstrucción o ensayo	SRM
4.3.5	Efectuar una inspección NDT antes de iniciar cualquier reparación para confirmar la ausencia de grietas o deformaciones	SRM
4.3.6	Efectuar una inspección NDT antes y después de aplicar técnicas de moldeado para reparaciones de láminas de metal	SRM
4.3.7	Efectuar la actividad de reconstrucción o ensayo conforme a lo descrito en la sección aplicable del capítulo ATA relacionado con la actividad de reconstrucción metálica (p.ej.: tratamiento térmico, moldeo, flexión, corte, evaluación de daño térmico, ensayos de dureza y conductividad, pretensionado de componentes)	SRM
4.4	Aplicación de medidas de precaución de seguridad operacional en el área de actividad	
4.4.1	Retirar todas las herramientas y equipos; limpiar el área	SRM
4.4.2	Efectuar una inspección visual para detectar objetos olvidados	SRM
4.5	Conclusión de las actividades de reconstrucción metálica y ensayo	
4.5.1	Volver a instalar los elementos que hayan sido retirados de la aeronave para facilitar las actividades de reconstrucción metálica o los ensayos	MM
4.5.2	Llenar el registro de mantenimiento y la documentación, junto con el instructor	MPM/ SRM
5.	Ejecución de una reparación estructural	
5.0	Reconocimiento y manejo de posibles amenazas y errores	MPM
5.1	Preparación de la reparación estructural	
5.1.1	Leer las instrucciones de mantenimiento pertinentes comprendidos los bloques de páginas 101/102 del capítulo ATA pertinente	SRM
5.1.2	Preparar las herramientas necesarias	SRM
5.1.3	Preparar el equipo necesario	SRM
5.1.4	Preparar el registro de mantenimiento	MPM

5.1.5	Impartir instrucciones al personal de apoyo	MPM
5.1.6	Acceder al componente que ha de repararse y localizarlo	SRM
5.1.7	Efectuar y registrar todas las mediciones requerida	SRM
5.2	Aplicar medidas de precaución de seguridad operacional y prácticas de mantenimiento	
5.2.1	Determinar si en alguno de los pasos del procedimiento de una tarea de mantenimiento es necesario aplicar alguno de los procedimientos siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • el Manual genérico sobre prácticas normalizadas – conforme a los capítulos 20, 60 ó 70 del MM • una práctica de mantenimiento – conforme al bloque de páginas 200 de cada capítulo ATA del MM 	MM/SRM
5.2.2	Determinar si para la tarea de mantenimiento se necesitan medidas de precaución de seguridad operacional y aplicarlas	MM/SRM
5.2.3	Rotular todos los dispositivos del puesto de pilotaje y de control externo sujetos a las medidas de precaución de seguridad operacional.	MM/SRM
5.3	Determinación de la efectividad de la reparación estructural	
5.3.1	Consultar la sección aplicable del capítulo ATA y los bloques de páginas 101 y 201 a fin de determinar el estado de elegibilidad para la reparación	SRM
5.3.2	Aplicar datos sobre la categoría del daño. p.ej.: permisible, reparable o reemplazable	SRM
5.3.3	Determinar el estado de efectividad aplicable al área estructural que ha de repararse refiriéndose a la marca, modelo, serie y número de serie de la aeronave y al estado de las modificaciones de aeronaves, boletín de servicio, etc	SRM
5.3.4	Identificar opciones permisibles de planes de reparación y elegir la reparación adecuada para el tipo de estructura, como metal laminado, de tipo nido de abeja, materiales compuestos, etc.	SRM
5.3.5	Familiarizarse con todos los procesos o procedimientos especiales aplicables al tipo de materiales que se esté reparando, como metales, compuestos, etc.	SRM
5.3.6	Identificar y seleccionar repuestos y materiales que han de utilizarse en el proceso de reparación	SRM

5.3.7	Identificar áreas o componentes que puedan verse afectados adversamente durante la ejecución del proceso de reparación	SRM
5.3.8	Proteger las áreas/ los componentes que puedan verse afectados adversamente durante la ejecución del proceso de reparación	SRM
5.4	Ejecución de la reparación estructural	
5.4.1	En caso de ser necesario retirar un componente estructural, remitirse a la sección adecuada del capítulo ATA para informarse sobre los procedimientos de instalación	SRM
5.4.2	Acceder a y aplicar los datos del plan de reparación conforme a lo descrito en el bloque de páginas 201 y otras referencias del capítulo aplicable (datos, tablas, etc.)	SRM
5.4.3	Ejecutar el plan de reparación elegido – paso a paso, y durante el proceso de reparación verificar que no se sobrepase ningún límite o tolerancia	SRM
5.4.4	Al efectuar reparaciones en paneles de tipo nido de abeja, aramida de grafito, tela de fibra de vidrio de polimide y otros materiales compuestos – ser conscientes de los procedimientos de seguridad operacional al manipular materiales tóxicos o peligrosos	SRM
5.4.5	Al finalizar el proceso de reparación verificar que la integridad física del área satisfaga las especificaciones de integridad estructural	SRM
5.4.6	Equilibrar el componente estructural cuando corresponda (p.ej.: alerón, timón de altura, timón de dirección, etc.)	SRM
5.5	Aplicación del acabado a la estructura reparada	
5.5.1	Limpiar el área reparada	SRM
5.5.2	Remitirse a la especificación de reparación y aplicar el acabado, el sellador o la protección de pintura como se describe en la especificación de reparación para las superficies de metal o de material compuesto que han de someterse al proceso de acabado	SRM
5.5.3	Mantener la lisura y limitaciones aerodinámicas conforme a lo dispuesto en las especificaciones de reparación; p.ej.: aplicación de sujetadores, remaches, etc.	SRM
5.5.4	Remitirse a los capítulos ATA correspondientes (52-57) al aplicar acabados a los materiales compuestos como plástico reforzado con fibra de vidrio, plástico reforzado con fibra de carbón o plástico reforzado con fibra de aramida.	SRM
5.6	Aplicación de medidas de precaución de seguridad operacional en el área de reparación	

5.6.1	Volver a instalar elementos que hayan sido retirados de la aeronave para facilitar las ejecución de actividades de reparación estructural	MM
5.6.2	Efectuar una inspección visual	MPM
5.6.3	Retirar todas las herramientas y equipos, revisar el área de trabajo para verificar que no hayan quedado objetos olvidados	MPM
5.6.4	Desasegurar los dispositivos de control mecánico	MM
5.6.5	Retirar los rótulos de todos los dispositivos de control del puesto de pilotaje y externos que hayan estado sujetos a las medidas de precaución de seguridad operacional	MM
5.7	Conclusión de la reparación estructural	
5.7.1	Limpiar y cerrar el área;	SRM
5.7.2	Preparar y firmar el registro de mantenimiento, junto al instructor	MPM

e. Desarrollo de Competencias - Fase II Habilidades: Detalle de tareas a realizar en mantenimiento de componentes de aeronaves (Fuerza Motopropulsora y aviónica).

X.	Unidad de competencia	Referencia
X.X	Elemento de competencia	
X.X.X	Criterios de competencia	
1.0	Reconocimiento y manejo de posibles amenazas y errores	
1.1	Preparación para el ensayo y el aislamiento de la falla – recopilación de datos de la falla	
1.1.1	Obtener datos sobre la falla de las bitácoras técnicas pertinentes de la aeronave (impresas o electrónicas) de los informes del piloto o de mantenimiento – si están disponibles	MPM
1.1.2	Recopilar datos de la falla a partir de la hoja de notificación de defectos observados durante el servicio, si los hubiere	MPM
1.1.3	Recopilar datos de la falla a partir de la hoja de notificación de defectos observados durante el servicio, si los hubiere	MPM
1.1.4	Recopilar datos de la orden de reparación	MPM
1.2	Verificación de los datos de la falla	
1.2.1	Efectuar la inspección para verificar la condición física del componente	MPM

1.2.2	Identificar ensayos y procedimientos de ensayo disponibles específicos para el componente	CMM
1.2.3	Elegir ensayos específicos para el componente y procedimientos adecuados para los datos de falla disponibles – de ser necesario, identificar niveles de ensayo progresivos (ensayos manuales y automáticos)	CMM
1.2.4	Consultar en las instrucciones de mantenimiento los procedimientos de ensayo pertinentes, incluidos los diagramas y esquemas.	CMM
1.2.5	Identificar los equipos de ensayo y materiales requeridos para la ejecución de los ensayos previstos	CMM
1.2.6	Preparar datos de configuración del ensayo, los parámetros de entrada y salida del ensayo y sus límites; preparar el registro de los ensayos	CMM
1.2.7	Efectuar progresivamente el ensayo de retorno al servicio para verificar o identificar y aislar la(s) falla(s) de todo el componente y sus subensamblajes individuales, e identificar las medidas de mantenimiento necesarias para restablecer el componente a la condición de servicio.	CMM
1.2.7.1	Si se suministra un equipo integral de pruebas (BITE) para un componente, ejecute el ensayo primero. Determine si es necesario someter el componente a más ensayos (ensayo detallado de funcionamiento) o a reparación. Borrar la memoria del BITE después del ensayo, cuando corresponda.	CMM
1.2.8	Registrar todos los resultados de los ensayos y todas las constataciones de la falla.	MPM
1.3	Determinación del procedimiento de rectificación de la falla	
1.3.1	Decidir si la operación puede continuar sin que se rectifique aún más la falla	MPM
1.3.1.1	en caso afirmativo – preparar el componente para ponerlo de nuevo en servicio, junto al instructor <ul style="list-style-type: none"> • Preparar el rótulo del componente con el certificado de retorno a servicio (CRS) –Rótulo de condición de funcionamiento, junto al instructor. 	
1.3.1.2	En caso negativo – prepara una orden de rectificación de la falla	
2.	Desmontaje	
2.0	Reconocer y manejar posibles amenazas y errores	
2.1	Determinación del nivel de desmontaje requerido	

2.1.1	Determinar el nivel de desmontaje necesario para acceder a cualquier subensamblaje defectuoso.	CMM
2.2	Preparación para el desmontaje	
2.2.1	Consultar las instrucciones de desmontaje	CMM
2.2.2	Preparar las herramientas, aditamentos, equipos y artículos de consumo que sean necesarios conforme a las instrucciones de desmontaje	CMM
2.2.3	Revisar los procedimientos de herramientas especiales, cuando corresponda	CMM
2.3	Aplicación de medidas de precaución de seguridad operacional y prácticas de mantenimiento	
2.3.1	Determinar qué procedimientos se deben aplicar para todos los pasos de la tarea de mantenimiento: <ul style="list-style-type: none"> • el Manual genérico de prácticas normalizadas de taller • procedimientos especiales – conforme al CMM 	MPM
2.3.2	Determinar si para la tarea de mantenimiento se necesitan medidas de precaución de seguridad operacional y aplicarlas.	MPM
2.4	Ejecución del desmontaje	
2.4.1	Ejecutar el desmontaje conforme al procedimiento del CMM – seguir las instrucciones paso a paso en una secuencia lógica conforme sea necesario, causando el menor trastorno posible a otras piezas servibles del componente	CMM
2.4.2	Cuando corresponda, mantener las piezas en ensamblajes semejantes	CMM
2.4.3	Documentar el registro de mantenimiento para referencia durante el ensamblaje – aspectos como el emplazamiento de calzas y espaciadores o el enrutamiento del cableado	MPM
2.5	Culminación del ensamblaje	
2.5.1	Preparar y firmar el registro de mantenimiento, junto al instructor	MPM
3	Limpieza	
3.0	Reconocimiento y manejo de posibles amenazas y errores	
3.1	Preparación para la limpieza	
3.1.1	Consultar las instrucciones de limpieza o las prácticas normalizadas de limpieza para las piezas que intervienen en el proceso	CMM

3.1.2	Preparar las herramientas, aditamentos, equipos y elementos de consumo necesarios conforme a las instrucciones de limpieza	CMM
3.1.3	Cuando corresponda, revisar los procedimientos especiales con respecto a las herramientas	CMM
3.2	Aplicación de medidas de precaución de seguridad operacional / prácticas de mantenimiento	
3.2.1	Determinar qué procedimientos se deben aplicar para todos los pasos de la tarea de mantenimiento: <ul style="list-style-type: none"> • el Manual genérico de prácticas normalizadas de taller • procedimientos especiales– conforme al CMM 	MPM
3.2.2	Determinar si para la tarea de mantenimiento se necesitan medidas de precaución de seguridad operacional y aplicarlas.	MPM
3.3	Ejecución de la limpieza	
3.3.1	Identificar los materiales ubicados en el área de limpieza y las piezas que han de limpiarse	CMM
3.3.2	Proteger los elementos que no deben entrar en contacto con productos limpiadores	MPM
3.3.3	Identificar y seleccionar los productos de limpieza que se necesitan y cuyo uso está permitido para los materiales de los elementos que han de limpiarse	CMM
3.3.4	Identificar y elegir el método necesario y autorizado de limpieza (limpieza manual, limpieza a máquina)	CMM
3.3.5	Verificar si es necesario retirar la pintura antes de la limpieza – en caso afirmativo, retirar la pintura	CMM
3.3.6	Ejecutar el proceso de limpieza – retirar la contaminación	CMM
3.3.7	Inmediatamente después del proceso de limpieza, secar el área de limpieza	MPM
3.4	Culminación de la limpieza	
3.4.1	Preparar y firmar el registro de mantenimiento, junto al instructor	MPM
4.	Ejecución de la inspección y revisión	
4.0	Reconocer y manejar posibles amenazas y errores	MPM
4.1	Preparación de la inspección y revisión	
4.1.1	Consultar las instrucciones de inspección y revisión o las prácticas normalizadas de inspección y revisión correspondientes a las piezas que	CMM

intervienen en el proceso	
4.1.2 Preparar las herramientas, aditamentos, equipos y artículos de consumo necesarios conforme a las instrucciones de inspección y revisión	CMM
4.1.3 Revisar los procedimientos para herramientas especiales cuando corresponda	CMM
4.2 Aplicación de medidas de precaución de seguridad operacional y prácticas de mantenimiento	
4.2.1 Determinar qué procedimientos se deben aplicar para todos los pasos de la tarea de mantenimiento: <ul style="list-style-type: none"> • el Manual genérico de prácticas normalizadas de taller • procedimientos especiales – conforme al CMM 	MPM
4.2.2 Determinar si para la tarea de mantenimiento se necesitan medidas de precaución de seguridad operacional y aplicarlas.	CMM
4.3 Ejecución de la inspección y revisión	
4.3.1 Identificar criterios de inspección para cada elemento de inspección como: <ul style="list-style-type: none"> • Estado de funcionamiento de las piezas y subensamblajes • Posibilidad de reparación de las piezas (por razones de orden técnico o económico) • Interrelaciones específicas entre las piezas que realizan una función operacional 	MPM
4.3.2 Preparar una hoja de registro para los resultados de la inspección (comprendidos los límites y las tolerancias para ajuste y separaciones, naturaleza y gravedad máxima permisible de los defectos)	CMM
4.3.3 Identificar elementos que requieren procedimientos de inspección especiales como ensayos destructivos (NDT)	CMM
4.3.4 Efectuar una inspección visual general – examinar para detectar si hay señales de daño físico, corrosión, escapes, instalación correcta, elementos faltantes – utilizar buen criterio para determinar si hay desviaciones con respecto a la condición normal	CMM
4.3.5 Efectuar una inspección visual detallada – emplear herramientas de inspección para examinar el desgaste, juego, escapes, corrosión y comparar las mediciones con los límites y tolerancias especificados (dimensiones de desgaste permitidas)	CMM
4.3.6 Registrar los resultados, desviaciones y defectos detectados en la inspección	MPM

4.4	Conclusión de la inspección	
4.4.1	Registrar y descartar todas las piezas inservibles o que no puedan repararse	MPM
4.4.2	Preparar y firmar el registro de mantenimiento, junto al instructor	MPM
5.	Reparación	
5.0	Reconocimiento y manejo de posibles amenazas y errores	MPM
5.1	Preparación para la reparación	
5.1.1	Consultar las instrucciones de reparación o las prácticas de reparación de las piezas que intervienen en el proceso	CMM
5.1.2	Preparar las herramientas, aditamentos, equipos y artículos de consumo que sean necesarios conforme a las instrucciones de reparación	CMM
5.1.3	Revisar los procedimientos para herramientas especiales cuando corresponda	CMM
5.2	Aplicación de medidas de precaución de seguridad operacional/ prácticas de mantenimiento	
5.2.1	Determinar qué procedimiento se debe aplicar para todos los pasos del de la tarea de mantenimiento: <ul style="list-style-type: none"> • el Manual genérico de prácticas normalizadas de taller • procedimientos especiales – conforme al CMM 	MPM
5.2.2	Determinar si para la tarea de mantenimiento se necesitan medidas de precaución de seguridad operacional y aplicarlas.	CMM
5.3	Ejecución de la reparación	
5.3.1	Identificar áreas susceptibles de restauración	CMM

5.3.2	Identificar especificaciones e instrucciones de reparación, como: <ul style="list-style-type: none"> • acabados de superficie • concentrado • rectitud de ángulos • paralelismo • margen de tratamiento térmico • biselados • tolerancias del radio de los dobleces • arenado (sand blast) • enchapado 	CMM
5.3.3	Identificar las áreas y piezas que puedan verse afectados adversamente durante la ejecución del proceso de reparación	MPM
5.3.4	Proteger las áreas y piezas que puedan verse afectados adversamente durante la ejecución del proceso de reparación	MPM
5.3.5	Ejecutar paso a paso el plan de reparación – durante el proceso verificar que no se sobrepase ningún límite o tolerancia	CMM
5.3.6	Limpiar el área de reparación	MPM
5.3.7	Al final del proceso de reparación verificar que la integridad física de las piezas reparadas sea tal que estén en condiciones de aeronavegabilidad (dentro de las dimensiones permitidas) y que las piezas cumplen la función específica para las que fueron diseñadas	CMM
5.4	Conclusión de la reparación	
5.4.1	Preparar y firmar el registro de mantenimiento, junto al instructor	MPM
6.0	Reconocimiento y manejo de posibles amenazas y errores	MPM
6.1	Preparación para el montaje	
6.1.1	Consultar las instrucciones de montaje o las prácticas normalizadas de montaje de las piezas que intervienen en el proceso.	CMM
6.1.2	Preparar las herramientas, aditamentos, equipos y artículos de consumo que sean necesarios conforme a las instrucciones de ensamblaje	CMM
6.1.3	Revisar los procedimientos para herramientas especiales, cuando corresponda	CMM
6.2	Aplicación de medidas de precaución de seguridad operacional y prácticas de mantenimiento	

6.2.1 Determinar qué procedimientos se deben aplicar para todos los pasos de la tarea de mantenimiento: <ul style="list-style-type: none"> • el Manual genérico de prácticas normalizadas de taller • procedimientos especiales – conforme al CMM 	
6.2.2 Determinar si para la tarea de mantenimiento se necesitan medidas de precaución de seguridad operacional y aplicarlas.	CMM
6.3 Ejecución del montaje	
6.3.1 Efectuar el montaje paso a paso de conformidad con las instrucciones de montaje siguiendo una secuencia lógica <ul style="list-style-type: none"> • Siga cualquier anotación que haya sido registrada durante el desmontaje a fin de instalar adecuadamente las piezas. • Aplicar los ajustes y tolerancias de ensamblaje indicados en el bloque de páginas titulado “Fits and Clearances” (ajustes y tolerancias) • Efectuar los ajustes que sean necesarios • Utilizar los valores de torsión adecuados para todos los sujetadores • Cumplir con los requisitos especiales, como las piezas de los ensamblajes que hacen juego, o los requisitos de cableado (enrutamiento y conexiones) • Ejecutar procedimientos de sellado, cementado, lubricación, etc. • Según corresponda, efectuar calibraciones intermedias durante el proceso de ensamblaje y registrar los datos de calibración • Según corresponda, efectuar ensayos durante el proceso de ensamblaje si no se pueden efectuar después de haber finalizado el ensamblaje, y registrar los datos de los ensayos 	CMM
6.3.2 Efectuar el servicio de los componentes como se describe a continuación: <ul style="list-style-type: none"> • Identificar los medios requeridos con que se ha de efectuar el mantenimiento (p. ej.,: especificaciones de fluidos o gases) • Determinar el nivel de llenado requerido para el componente o ensamblaje • Conectar el equipo de llenado a los orificios y tomas para llenado y llenar hasta la cantidad de llenado requerida 	CMM
6.3.3 Efectuar una última calibración después de haber terminado el montaje final	CMM
6.3.4 Registrar los datos de la calibración final	
6.3.5 Efectuar un ensayo final después de haber terminado el montaje	CMM
6.3.6 Registrar los datos del ensayo final	
6.4 Conclusión del montaje	

6.4.1	Preparar y firmar el registro de mantenimiento junto al instructor	MPM
6.4.2	Preparar el rótulo del componente con el certificado de retorno a servicio (CRS) – Rótulo de estado de funcionamiento	MPM
7.	Almacenamiento (transporte)	
7.0	Reconocimiento y manejo de posibles amenazas y errores	MPM
7.1	Preparación para el almacenamiento	
7.1.1	Consultar las instrucciones de almacenamiento o las prácticas de almacenamiento normalizadas correspondientes a las piezas que intervienen en el proceso	CMM
7.1.2	Preparar las herramientas, equipos, materiales y artículos de consumo requeridos conforme a las instrucciones de almacenamiento	CMM
7.1.3	Familiarizarse con los procedimientos para herramientas especiales, cuando corresponda	CMM
7.2	Aplicar medidas de precaución de seguridad operacional y prácticas de mantenimiento	
7.2.1	Determinar qué procedimientos se deben aplicar para todos los pasos de la tarea de mantenimiento: <ul style="list-style-type: none"> • Aplicar el Manual genérico de prácticas estándar de mantenimiento • Aplicar procedimientos especiales – conforme al CMM 	MPM
7.2.2	Determinar si para la tarea de mantenimiento se necesitan medidas de precaución de seguridad operacional y aplicarlas	CMM

APÉNDICE B
OTROS CURSOS DE INSTRUCCIÓN Y/O ENTRENAMIENTO

a. Aplicación

El solicitante o titular de un certificado de centro de instrucción de aeronáutica civil (CIAC) bajo esta norma técnica aeronáutica, puede requerir la aprobación de otros cursos cuyos sílabos no están señalados acá, siempre que estén destinados al personal aeronáutico, establecido en el Capítulo F de la DAN 65 y para el cumplimiento de requisitos de nuevas habilitaciones, revalidación y/o renovación.

b. Requisitos de inscripción

Se encuentran definidos en el cuerpo de esta DAN.

c. Fases de instrucción

(1) Fase I – Conocimiento.

Consiste en la instrucción básica, su realización garantiza que un alumno tiene la experiencia necesaria en términos de conocimiento para proceder a la fase II de la formación.

(2) Fase II – Habilidades.

Consiste en prácticas generales de mantenimiento, conocimientos prácticos y formación de la actitud del alumno con el fin de dominar las habilidades esenciales antes de proceder a trabajar sobre aeronavegabilidad de las aeronaves y componentes.

Nota 1. Se asume que el alumno entiende el idioma y estructura de las instrucciones y datos de mantenimiento de la tarea específica a realizar.

(3) Fase III – Experiencia.

Consiste en aplicar prácticas en la realización de un el trabajo (real o simulado bajo supervisión) y orientado a la experiencia laboral de mantenimiento. Esta fase se puede realizar en una organización de mantenimiento o en el centro de formación.

d. Niveles de aprendizaje

Para las diversas materias que comprende el currículo del curso, se establecen los siguientes niveles de aprendizaje, determinando el grado de conocimiento, pericia y aptitudes que se requiere de los estudiantes al completar cada materia.

(1) Nivel 1

Entendimiento teórico básico de una materia sin aplicación práctica.

(2) Nivel 2

Entendimiento de las materias y la habilidad del alumno, donde aplique, para poner en práctica con la ayuda de instrucciones y materiales de referencia.

(3) Nivel 3

Profundo conocimiento de la materia y la capacidad de aplicarla con rapidez, precisión y el juicio apropiado según las circunstancias.

e. Requisitos generales

La solicitud a ser presentada deberá cumplir con los requerimientos establecidos en la Sección 147.109 del Capítulo B de esta norma técnica aeronáutica, que se refiere a los requisitos y contenido del programa de instrucción.

f. Verificación de fases y pruebas de finalización del curso

Para graduarse en estos cursos, el alumno deberá completar satisfactoriamente las evaluaciones de cada módulo y las pruebas de finalización del curso (teórica y práctica).

APÉNDICE C**REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR LAS OMA PARA IMPARTIR INSTRUCCIÓN A SU PROPIO PERSONAL****1. Introducción**

- (c) La norma DAN 145 que regula a los Centros de Mantenimiento Aeronáutico permite que una OMA pueda efectuar instrucción a su propio personal para dar cumplimiento al requisito de ejecución de su programa de instrucción.
- (d) Una OMA es una organización que, en su proceso de certificación, si cumple con todos los requisitos, es aprobada para efectuar tareas de mantenimiento; en dicho proceso se evalúa y aprueban las instalaciones, equipos y herramientas, datos de mantenimiento, que cuente con el personal calificado y capacitado y sus procedimientos administrativos, de ejecución, de control de mantenimiento y de calidad. Durante el proceso de certificación, no se verifica ni aprueba la capacidad de éste para impartir instrucción pues se encuentra fuera del ámbito de éste.

2. Procedimientos

Para que una OMA pueda impartir instrucción a su personal, como una opción de cumplimiento del requisito de entregar y mantener las competencias de su personal, deberá dar cumplimiento a lo siguiente:

- (f) Deberá establecer en su Manual de Procedimientos de Mantenimiento, de acuerdo con su dimensión y complejidad:
 - (iii) Procedimientos técnicos y administrativos para el desarrollo, control, y conservación de los Libros de Clases, y evaluaciones; y
 - (iv) Procedimientos para calificación y designación de instructores.
- (g) Poseer instalaciones, equipamiento, material de enseñanza y ayudas de Instrucción; teniendo en consideración lo siguiente:
 - (vi) Las instalaciones deberán contar con ambientes adecuados, cerrados y separados de las instalaciones donde se efectúen los procesos productivos, con el propósito de evitar interferencias para impartir clases teóricas y realizar los correspondientes exámenes;
 - (vii) Las aulas o cualquier otro espacio usado con propósitos de instrucción deben disponer de condiciones ambientales, iluminación y ventilación adecuadas;
 - (viii) Disponer de instalaciones para almacenar con seguridad los exámenes y los registros de instrucción, en un entorno de almacenamiento que asegure que los documentos permanecen en buen estado. Las instalaciones de almacenamiento podrán ser combinadas con las oficinas, siempre que se garantice la seguridad. Para este requisito, en cuanto al formato de los exámenes y registros de instrucción considerar el requisito de la DAN 145 sección 145.203 (c);

- (ix) Deberá tener disponible los medios de presentación que permitan a los alumnos leer fácilmente el texto y los planos, diagramas y figuras de las presentaciones desde cualquier lugar del aula.
 - (x) La OMA deberá indicar a la DGAC los cursos que impartirá, establecer la malla curricular, objetivos específicos y la distribución de la carga horaria de cada uno. Además, la descripción de las ayudas audiovisuales y del material de enseñanza (Manual de Instrucción y Entrenamiento, pudiendo ser este editado por el fabricante o por el instructor basado en el manual de mantenimiento correspondiente), teórico / práctico, incluida la bibliografía empleada para los cursos teóricos.
- (h) Los instructores que la OMA emplee para impartir instrucción en aspectos técnicos, deberán cumplir con los siguientes requisitos:
- (iv) Tener instrucción inicial y continua en el material aéreo y/o componentes en que impartirá instrucción. La instrucción continua será en un ciclo permanente no mayor a 48 meses, con la finalidad de mantener actualizados y estandarizados sus conocimientos, en correspondencia a las tareas y responsabilidades asignadas como instructor; como también, un repaso o refresco de los conocimientos adquiridos en la fase de instrucción inicial. Ambos procesos deberán incluir la instrucción en factores humanos y actualización en nuevas tecnologías y en aspectos relacionados con la confiabilidad del material aéreo y/o componente.
 - (v) Tener o haber tenido una licencia técnica de mantenimiento y demostrar un curso formal y experiencia en el mismo material aéreo y/o componentes en que impartirá instrucción.
 - (vi) Haber aprobado un curso de técnicas de instrucción o similar, impartido por una Institución nacional o extranjera o tener experiencia demostrable en actividades de docencia o instrucción.
- (i) Para cumplir con el requisito (3) (i) anterior se deberá tener en consideración lo siguiente:
- (i) Las OMA que cuenten con sólo un instructor la instrucción continua deberá ser cumplida a través de un organismo externo, según se indica en la norma DAN 145.
 - (ii) Para aquellas OMA que cuenten con más de un instructor, al menos uno de ellos deberá dar cumplimiento al requisito (i) anterior y, este se encargará de impartir la instrucción continua al resto de los instructores.
- (j) La OMA deberá definir en su MPM los procedimientos que se utilizarán para establecer y mantener las competencias de su(s) instructor(es).
- (k) Todos los procedimientos relacionados con este Apéndice deberán quedar concentrados dentro del MPM en un capítulo especial.