



Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil  
Oficina de Transporte Aéreo - Grupo de Normas Aeronáuticas

# Reglamentos Aeronáuticos de Colombia

## **R A C 147**

**Centros de Instrucción de Aeronáutica Civil  
para Formación de Técnicos en  
Mantenimiento de Aeronaves**

EDICION ORIGINAL  
Febrero 2018

# REGLAMENTOS AERONÁUTICOS DE COLOMBIA

---

## R A C 147

### CENTROS DE INSTRUCCION DE AERONAUTICA CIVIL PARA FORMACION DE TECNICOS EN MANTENIMIENTO DE AERONAVES

#### ENMIENDAS AL RAC 147

Enmienda Numero	Origen	Tema	Adoptada/Surte efecto
Edición original	Anexo 1 OACI LAR 147.	Se adoptan normas para los Centros de Instrucción de Aeronáutica Civil para Formación de técnicos en Mantenimiento de Aeronaves	Res 00509–23 Feb 2018/ 27 Feb 2018

# REGLAMENTOS AERONÁUTICOS DE COLOMBIA

---

## R A C 147

El presente RAC 147 fue adicionado conforme al artículo Primero de la Resolución N° 00509 del 23 de Febrero de 2018, Publicada en el Diario Oficial Número 50.520 del 27 de Febrero de 2018, y se incorpora a los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia – RAC.

### PREAMBULO

La República de Colombia, es miembro de la Organización de Aviación Civil Internacional, al haber suscrito el Convenio sobre Aviación Civil Internacional, de Chicago 1944, aprobado mediante Ley 12 de 1947; y como tal, debe dar cumplimiento a dicho Convenio y a las normas contenidas en sus Anexos técnicos.

De conformidad con lo previsto en el Artículo 37 del mencionado Convenio Internacional, los Estados Parte se comprometieron a colaborar a fin de lograr el más alto grado de uniformidad posible en sus reglamentaciones, normas, procedimientos y organización relativos a las aeronaves, personal, aerovías y servicios auxiliares y en todas las cuestiones en que tal uniformidad facilite y mejore la navegación aérea; para lo cual, la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) adopta y enmienda las normas, métodos recomendados y procedimientos internacionales correspondientes, contenidos en los anexos técnicos a dicho Convenio.

La Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil (UAEAC), como autoridad aeronáutica de la República de Colombia, en cumplimiento del mandato contenido en el mencionado Artículo 37 del Convenio sobre Aviación Civil Internacional y debidamente facultada por el Artículo 1782 del Código de Comercio, el Artículo 68 de la Ley 336 de 1996 y el Artículo 5º del Decreto 260 de 2004, ha expedido los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia (RAC) con fundamento en los referidos Anexos técnicos al Convenio sobre Aviación Civil Internacional.

De acuerdo con lo establecido en el Artículo 1801 del Código de Comercio, corresponde a la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil (UAEAC), en su calidad de autoridad aeronáutica, determinar las funciones que deben ser cumplidas por el personal aeronáutico, las condiciones y requisitos necesarios para su ejercicio, y la expedición de las licencias respectivas.

En el mismo sentido, el Artículo 1873 del Código de Comercio asigna a la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil (UAEAC), en su calidad de autoridad aeronáutica de la República de Colombia, la facultad para reglamentar las actividades de las escuelas de aviación, dentro de las cuales encuentran los Centros de Instrucción de Aeronáutica Civil para Formación de Técnicos en Mantenimiento de Aeronaves.

# REGLAMENTOS AERONÁUTICOS DE COLOMBIA

---

Igualmente, es función de la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil (UAEAC) armonizar los Reglamentos Aeronáuticos Colombianos (RAC) con las disposiciones que al efecto promulgue la Organización de Aviación Civil Internacional y garantizar el cumplimiento del Convenio sobre Aviación Civil Internacional junto con sus Anexos, tal y como se dispone en el Artículo 5° del Decreto 260 de 2004.

Mediante Resolución número 02616 del 7 de julio de 1999, la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil (UAEAC), en uso de sus facultades legales, adoptó e incorporó a los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia la Parte Segunda de dichos Reglamentos denominada (Personal aeronáutico), la cual ha sido objeto de varias modificaciones posteriores, desarrollando para la República de Colombia los estándares técnicos contenidos en el Anexo 1 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, norma que contiene disposiciones relativas a la instrucción aeronáutica para formación de técnicos en mantenimiento de aeronaves.

Para facilitar el logro del propósito de uniformidad en sus reglamentaciones aeronáuticas, según el citado Artículo 37 del Convenio de Chicago de 1944, los estados miembros de la Comisión Latinoamericana de Aviación Civil (CLAC), a través de sus respectivas autoridades aeronáuticas, implementaron el Sistema Regional de Cooperación para la Vigilancia de la Seguridad Operacional (SRVSOP), mediante el cual vienen preparando los Reglamentos Aeronáuticos Latinoamericanos (LAR), también con fundamento en los Anexos al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, en espera que los Estados miembros desarrollen y armonicen sus reglamentos nacionales, en torno a los mismos.

La UAEAC, es miembro del Sistema Regional de Cooperación para la Vigilancia de la Seguridad Operacional (SRVSOP), conforme al convenio suscrito por la Dirección General de la Entidad, el día 26 de julio del año 2011, acordando la armonización de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia (RAC) con los Reglamentos Aeronáuticos Latinoamericanos (LAR), propuestos por el Sistema a sus miembros; con lo cual se lograría también, mantenerlos armonizados con los anexos técnicos promulgados por la Organización de Aviación Civil Internacional, y con los reglamentos aeronáuticos de los demás Estados.

Mediante resolución No 06352 del 14 de noviembre de 2013, la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil (UAEAC), igualmente adoptó una nueva metodología y sistema de nomenclatura para los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, en aras de su armonización con los Reglamentos Aeronáuticos Latinoamericanos (LAR), con lo cual, la Parte Segunda de los RAC se subdivide en varias partes, una de ellas correspondiente a Centros de Instrucción de Aeronáutica Civil para Formación de Técnicos en Mantenimiento de Aeronaves.

El Sistema Regional de Cooperación para la Vigilancia de la Seguridad Operacional (SRVSOP), propuso a sus miembros la norma LAR 147 "CENTROS DE INSTRUCCIÓN DE AERONÁUTICA CIVIL PARA FORMACIÓN DE MECANICOS DE MANTENIMIENTO DE AERONAVES".

En aras de guardar la mayor uniformidad posible entre las disposiciones sobre centros de instrucción aeronáutica para formación de Técnicos en mantenimiento de aeronaves, contenidas en los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia (RAC), con las del Anexo 1 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, y ahora con las de los Reglamentos Aeronáuticos Latinoamericanos (LAR) y con las de

# REGLAMENTOS AERONÁUTICOS DE COLOMBIA

---

los demás países del Comisión Latinoamericana de Aviación Civil (CLAC), es necesario armonizar tales disposiciones con la norma LAR 147, adoptando e incorporando a los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia (RAC), una Norma denominada RAC 147, similar a la Norma LAR 147.

De la misma manera, se hace necesario revisar y actualizar los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia (RAC) conforme con la Enmienda 170 al Anexo 1 -Personal Aeronáutico al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, precisando los requisitos de experiencia necesarios para la obtención de la licencia de técnico de mantenimiento de aeronaves cuando se utilizan programas de instrucción reconocida basada en competencias y los requisitos aplicables a los Centros de Instrucción de Aeronáutica Civil para formación de Técnicos en mantenimiento de aeronaves.

## R A C 147

### CENTROS DE INSTRUCCION DE AERONAUTICA CIVIL PARA FORMACION DE TECNICOS EN MANTENIMIENTO DE AERONAVES

#### Capítulo A. Generalidades

##### 147.001 Aplicación

Este reglamento establece los requisitos de certificación y reglas de operación de los Centros de Instrucción de Aeronáutica Civil (CIAC), destinados a la formación básica de Técnicos en Mantenimiento de Aeronaves, conforme al Capítulo D del RAC 65.

##### 147.005 Definiciones y abreviaturas

(a) Para los propósitos de este reglamento, son de aplicación las siguientes definiciones:

**Avión (Aeroplano).** Aerodino propulsado por motor, que debe su sustentación en vuelo principalmente a reacciones aerodinámicas ejercidas sobre superficies que permanecen fijas en determinadas condiciones de vuelo.

**Aeronave.** Toda máquina que puede sustentarse en la atmósfera por reacciones del aire que no sean las reacciones del mismo contra la superficie de la tierra.

**Aviónica de a bordo.** Expresión que designa todo dispositivo electrónico y su parte eléctrica, instalado y utilizado a bordo de la aeronave, que incluye sistemas de comunicación, navegación, vigilancia, instrumentos e indicadores. También incluye otros sistemas o componentes electrónicos para la aeronave que efectúan tareas específicas en las mismas (Ej. Sistemas de seguimiento satelital, teléfonos satelitales, Pantallas, EFB, GPS de no-navegación, Baterías, horómetros (eléctricos), ELT, dispositivos de control, luces, etc.).

# REGLAMENTOS AERONÁUTICOS DE COLOMBIA

---

**Certificar la aeronavegabilidad.** Certificar que una aeronave o partes de la misma se ajustan a los requisitos de aeronavegabilidad vigentes, después de haber efectuado el mantenimiento de la aeronave o de partes de la misma.

**Declaración de cumplimiento.** Documento que lista las secciones del RAC 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 reglamentarios aplicables sean evaluados durante el proceso de certificación.

**Especificaciones de instrucción.** Documento emitido al CIAC por la UAEAC que establece las autorizaciones y limitaciones dentro de las cuales puede operar dicho centro y especifica los requerimientos del programa de instrucción y de entrenamiento periódico.

**Entrenamiento:** Es el adiestramiento periódico que el titular de una licencia aeronáutica debe realizar para mantener su competencia y calificación.

**Gerente Responsable.** Directivo quien tiene la responsabilidad y autoridad corporativa para asegurar que toda la instrucción requerida puede ser financiada y llevada a cabo según el estándar establecido por la UAEAC.

**Instrucción.** Capacitación inicial proporcionada para la formación de personal aeronáutico.

**Material de enseñanza.** Libros, materiales didácticos y demás dispositivos que complementan la labor de los instructores.

**Organización de instrucción reconocida.** Se refiere a los centros de instrucción certificados y vigilados por la UAEAC conforme con el RAC 147.

**Plan de estudio de especialidad.** Un conjunto de cursos que están diseñados para satisfacer un requerimiento normativo y que están aprobados por la UAEAC para ser usados por un CIAC. El plan de estudio incluye los requisitos de instrucción únicos para uno o más alumnos del CIAC.

**Satélite (Base Auxiliar).** Un CIAC que funciona en una ciudad distinta a la establecida como ubicación primaria del CIAC y que cuenta con la autorización de la UAEAC.

**Nota.-** Cuando un centro de instrucción tenga instalaciones en lugares diferentes de una misma ciudad se considerará que son sedes diferentes de una misma base.

**Sistema de calidad.** Procedimientos y políticas de organización documentados; auditoría interna de esas políticas y procedimientos; exámenes de gestión y recomendación para mejorar la calidad.

**Unidad de Hora de Instrucción:** La unidad de hora de instrucción no deberá ser inferior a cincuenta (50) minutos.

(b) Las abreviaturas que se utilizan en el presente reglamento, tienen el siguiente significado:

# REGLAMENTOS AERONÁUTICOS DE COLOMBIA

---

<b>ACARS</b>	Sistema de direccionamiento e informe para comunicaciones de aeronaves
<b>ADF</b>	Equipo radiogoniométrico automático
<b>AFCS</b>	Sistema de mando automático de vuelo
<b>APU</b>	Grupo auxiliar de energía
<b>CIAC</b>	Centro de instrucción de aeronáutica civil
<b>CCIAC</b>	Certificado de centro de instrucción de aeronáutica civil
<b>DME</b>	Equipo medidor de distancia
<b>ESOPS</b>	Especificaciones de operación
<b>ESINS</b>	Especificaciones de instrucción
<b>FDR</b>	Registrador de datos de vuelo
<b>GNSS</b>	Sistema mundial de navegación por satélite
<b>ILS</b>	Sistema de aterrizaje por instrumentos
<b>LORAN</b>	Sistema de navegación de larga distancia
<b>MIP</b>	Manual de instrucción y procedimientos
<b>NDT</b>	Pruebas no destructivas
<b>PAC</b>	Plan de acción correctiva
<b>RPM</b>	Revoluciones por minuto
<b>TCAS</b>	Sistema anticolidión de alerta de tránsito
<b>VHF</b>	Muy altas frecuencias [30 a 300 MHz]
<b>VOR</b>	Radiofaro omnidireccional VHF
<b>VSI</b>	Indicador de velocidad vertical
<b>UAEAC</b>	Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil (Aerocivil), entidad estatal que en la república de Colombia es la autoridad en materia aeronáutica y aeroportuaria.

## 147.010 Solicitud, emisión y enmienda del certificado

# REGLAMENTOS AERONÁUTICOS DE COLOMBIA

---

- (a) La solicitud para emisión de un Certificado de Centro de Instrucción de Aeronáutica Civil (CCIAC) y las especificaciones de instrucción (ESINS) correspondientes, debe ser realizada en la forma y manera establecida por la UAEAC.
- (b) Cada solicitante de un CCIAC y de las ESINS debe proveer a la UAEAC de la información que se especifica en la sección 147.105 del Capítulo B de este reglamento.
- (c) El solicitante de un CCIAC debe asegurarse que las instalaciones y equipo descrito en la solicitud se encuentran disponibles para inspección y evaluación antes de la aprobación.
- (d) La UAEAC, luego de estudiar la solicitud y realizada la inspección que permita asegurar que el solicitante cumple con los requisitos exigidos en este reglamento, podrá emitirle:
  - (1) Un CCIAC con el contenido señalado en la sección 147.125 del Capítulo B;
  - (2) Las ESINS aprobadas por la UAEAC que indicarán:
    - (i) Las autorizaciones y limitaciones otorgadas al CIAC.
    - (ii) Las características de la instrucción autorizada, incluyendo la nomenclatura de los cursos aprobados.
    - (iii) Los créditos a otorgar de acuerdo a la experiencia previa de los alumnos según lo establecido en la Sección 147.230.
    - (iv) Las autorizaciones específicas otorgadas por la UAEAC para llevar a cabo los exámenes correspondientes, cuando sea aplicable.
    - (v) Las normas para aprobar los exámenes que se desarrollen.
    - (vi) El nombre y dirección de cada CIAC satélite y los cursos aprobados por la UAEAC que serán ofrecidos en cada uno de los satélites, y
    - (vii) [Reservado].
- (e) En cualquier momento, la UAEAC puede enmendar un CCIAC:
  - (1) Por iniciativa de la UAEAC, en cumplimiento de la legislación vigente, o
  - (2) A solicitud del titular del CCIAC.
- (f) El titular del certificado deberá enviar una solicitud para enmendar el CCIAC, en el formato que al efecto establezca la UAEAC.



# REGLAMENTOS AERONÁUTICOS DE COLOMBIA

---

## Capítulo B. Certificación

### 147.100 Certificación requerida

- (a) Ninguna persona puede operar un CIAC para formación de técnicos en mantenimiento de aeronaves sin poseer el respectivo CCIAC y las ESINS emitidas por la UAEAC conforme a lo requerido en este reglamento.
- (b) La UAEAC emitirá un CCIAC con las correspondientes ESINS, si el solicitante demuestra que cumple con los requerimientos establecidos en este reglamento.
- (c) La certificación otorgada por la UAEAC a una organización como Centro de Instrucción de Aeronáutica Civil, no exime a la organización certificada del cumplimiento de otras normas aplicables en la República de Colombia a la actividad certificada.
- (d) La certificación otorgada por la UAEAC a una organización como Centro de Instrucción de Aeronáutica Civil, no faculta a la organización certificada para ofrecer al público en general o publicitar el servicio certificado. Para ese propósito se debe, además, solicitar y obtener de la Oficina de Transporte Aéreo de la UAEAC el respectivo Permiso de Funcionamiento, de acuerdo a RAC 3.
- (e) Además de lo anterior, a partir del 1º de enero de 2020, los centros de instrucción aeronáutica, para formación de técnicos (mecánicos) de mantenimiento de aeronaves, ubicados en Colombia, deberán contar con Licencia de Funcionamiento, al menos en el nivel de educación para el trabajo y desarrollo humano, otorgada por la Secretaría Departamental o Distrital de educación, o el ente competente en el lugar(es) donde se encuentre su base principal y su(s) bases(s) satélite(s) (auxiliares) debiendo registrar ante dicho ente(s) sus programas. Así mismo, deberán dar cumplimiento a los requisitos contenidos en el RAC 3 en relación con los centros de instrucción aeronáutica y en la Norma Técnica Colombiana NTC 5555, sobre “Sistema de gestión de calidad para instituciones de formación para el trabajo”, o la norma que en el futuro la modifique o remplace, en todo caso, en su más reciente versión.

**Parágrafo 1:** La sola licencia de funcionamiento, no faculta al centro de instrucción para iniciar actividades impartiendo instrucción aeronáutica. Para hacerlo, se deberá contar con el correspondiente permiso y certificado de funcionamiento, otorgados por la UAEAC.

**Parágrafo 2:** La UAEAC, no otorgará licencia de personal aeronáutico, ni habilitaciones en dicha licencia, a egresados de centros de instrucción aeronáutica civil, que no cuenten con un permiso y certificado de funcionamiento vigente, otorgados por ella.

### 147.105 Requisitos de certificación

- (a) Para obtener un CCIAC y las respectivas ESINS, el solicitante deberá presentar la siguiente información a la UAEAC:
  - (1) Listado del personal que se desempeñará en el CIAC, para cumplir con las atribuciones otorgadas por el correspondiente CCIAC y que responda al organigrama propuesto del CIAC.

# REGLAMENTOS AERONÁUTICOS DE COLOMBIA

---

- (2) Documento que demuestre que ha cumplido o excedido las calificaciones mínimas requeridas para el personal de dirección que utilizará el CIAC, establecido en la Sección 147.210 de este reglamento.
- (3) Documento que indique que el solicitante debe notificar a la UAEAC, cualquier cambio de personal, efectuado dentro del CIAC, vinculado a las actividades de instrucción.
- (4) Propuesta de las ESINS requeridas por el solicitante, conforme a lo establecido en la sección 147.010 (d) (2).
- (5) Descripción de las instalaciones de instrucción, equipamiento y calificaciones del personal que utilizará.
- (6) Programa de instrucción y currículo del sistema de instrucción, incluyendo el perfil, material de estudio y procedimientos apropiados.
- (7) Descripción del control de registros, detallando los documentos de instrucción y de calificación y la evaluación de los instructores.
- (8) Sistema de garantía de calidad propuesto para mantener los niveles de cumplimiento a la reglamentación y estándares de certificación.
- (9) Declaración de cumplimiento al RAC 147, y
- (10) Manual de instrucción y procedimiento (MIP) y/o sus enmiendas requeridas en la sección 147.220 del Capítulo C de este reglamento.
- (11) Seguro contratado que proteja a los a los estudiantes por accidentes sufridos con ocasión de la actividad estudiantil teórica o práctica y a terceros ante la eventualidad de daños que se ocasionen a personas o propiedad pública o privada por parte del CIAC.

## **147.110 Requisitos y contenido del programa de instrucción**

- (a) Cada solicitante o titular de un CCIAC bajo este reglamento, deberá solicitar a la UAEAC la aprobación de su programa de instrucción.
- (b) Cada solicitante, para la aprobación de su programa de instrucción, deberá indicar en la solicitud:
  - (1) Los cursos que forman parte del programa de instrucción general, cuáles son parte de cada especialidad, y
  - (2) Que los requerimientos establecidos en el Capítulo D del RAC 65 son satisfechos en el plan de estudios.

# REGLAMENTOS AERONÁUTICOS DE COLOMBIA

---

- (c) Cada solicitante debe asegurarse que el programa de instrucción a ser remitido a la UAEAC para su aprobación, reúna los requisitos aplicables y contenga como mínimo:
  - (1) El currículo para cada curso del programa de instrucción propuesto.
  - (2) Los objetivos específicos de cada curso y la distribución de la carga horaria (en unidad de hora de instrucción para cursos teóricos), de forma que se garantice la calidad de la instrucción.
  - (3) La descripción de las ayudas audiovisuales y del material de enseñanza, incluida la bibliografía empleada para los cursos teóricos.
  - (4) La relación de instructores calificados para cada programa de instrucción propuesto.
  - (5) Currículos para la instrucción inicial y periódica de cada instructor, incluidos en el programa de instrucción propuesto.
  - (6) Un medio de seguimiento del rendimiento del estudiante.
  - (7) La duración del programa de instrucción podrá extenderse hasta un 10% adicional a la duración establecida en los Apéndices de este RAC, siempre y cuando dicha extensión abarque temas contemplados en dichos apéndices o contribuya con la seguridad operacional.
- (d) Para cada aula en la que se desarrolle instrucción teórica, el número máximo de alumnos será de veinticinco (25), requiriendo mínimo un instructor por cada veinticinco (25) alumnos y cumpliendo con lo que se indica en la sección 147.200 (a) (3), de este reglamento.

## **147.115 Aprobación del programa de instrucción**

- (a) Para un solicitante o titular de un CCIAC que cumpla con los requisitos de este reglamento, la UAEAC podrá aprobar los siguientes programas de instrucción:
  - (1) Curso de formación básica para técnico en mantenimiento de aeronaves;
  - (2) Curso de habilitación en Aeronave (célula);
  - (3) Curso de habilitación en sistema motopropulsor;
  - (4) Curso de habilitación en aviónica.
- (b) Los currículos de los cursos señalados en esta sección, se detallan en el Apéndice 1 y 2 de este reglamento.
- (c) Si dentro de un programa de instrucción aprobado existiera un curso que no ha sido impartido por un período de dos (2) a cuatro (4) años, la habilitación concedida para este curso quedará suspendida. Para reactivarla el CIAC deberá someterse a una inspección por parte de la UAEAC demostrando el cumplimiento de todos los requisitos que dieron origen a su aprobación,

# REGLAMENTOS AERONÁUTICOS DE COLOMBIA

---

incluida su vigencia.

- (d) Si algún programa aprobado a un CIAC se le suspendiera por segunda vez, o no o no hubiera sido impartido durante un periodo mayor a cuatro (4) años, la habilitación concedida a dicho programa quedará cancelada y el CIAC deberá solicitar y obtener de la UAEAC la correspondiente aprobación, cumpliendo con lo correspondiente a este RAC, si estuviese interesado en retomarla.

## **147.120 Duración del certificado**

- (a) El CCIAC se mantendrá vigente hasta que se renuncie a él, sea suspendido o cancelado por la UAEAC, de conformidad con lo requerido en este reglamento.
- (b) El CCIAC tendrá vigencia indefinida, sujeto al resultado satisfactorio de una inspección que realizará la UAEAC, cuyos periodos no deberán exceder los veinticuatro (24) meses, de acuerdo al Programa de Vigilancia que al efecto tenga establecido la UAEAC,
- (c) El titular de un CCIAC que renuncie a él o haya sido suspendido o cancelado, no puede ejercer los privilegios otorgados y debe devolver dicho certificado a la UAEAC de manera inmediata, después de haber sido formalmente notificado por ésta.
- (d) Las causas para suspender o cancelar un CCIAC, están señaladas en la sección 147.155 de este reglamento.
- (e) No obstante lo señalado en el párrafo (b) de esta sección, todos los programas de instrucción aprobados por primera vez a un CIAC, serán sometidos a una inspección, transcurridos doce (12) meses desde su aprobación y si el resultado no fuese satisfactorio, quedarán suspendidos hasta cuando se subsanen las deficiencias que fueren encontradas.
- (f) Lo indicado en el párrafo (e) anterior, no impide a la UAEAC cancelar la aprobación o su modificación, cuando encuentre en cualquier momento deficiencias en su aplicación.

## **147.125 Contenido mínimo del certificado**

El CCIAC consistirá en dos (2) documentos de acuerdo a lo siguiente:

- (a) Un certificado firmado por la UAEAC, especificando:
  - (1) El nombre y ubicación de la base o sede principal de operaciones del CIAC y del o los CIAC satélite, si aplicara.
  - (2) Los nombres comerciales y /o razón social incluidos en la solicitud bajo los cuales pueden realizar operaciones, así como la dirección de cada oficina comercial usada por el titular del certificado;

# REGLAMENTOS AERONÁUTICOS DE COLOMBIA

---

- (3) Las ubicaciones de las instalaciones autorizadas para la instrucción y
- (4) La fecha de emisión.
- (b) Las ESINS indicando además de los datos señalados en (a)(1) de esta sección, lo siguiente:
  - (1) Las categorías de instrucción aprobadas, de acuerdo a las habilitaciones señaladas en la Sección 147.115.
  - (2) Otras autorizaciones, aprobaciones y limitaciones emitidas por la UAEAC, de acuerdo con las normas aplicables a la instrucción conducida por el CIAC, y
  - (3) La fecha de emisión de cada página aprobada

## **147.130 CIAC Satélite**

- (a) El titular de un CCIAC puede conducir la instrucción de acuerdo con las ESINS aprobadas por la UAEAC en un CIAC satélite, si:
  - (1) Las instalaciones, equipo, personal y contenido del curso del CIAC Satélite reúne los requisitos aplicables a un CIAC en este reglamento.
  - (2) Los instructores del CIAC satélite están bajo la supervisión directa del personal directivo del CIAC principal.
  - (3) El titular del CCIAC solicita autorización a la UAEAC por escrito, por lo menos con sesenta (60) días de anticipación a la fecha que el CIAC Satélite desea iniciar las operaciones.
  - (4) Las ESINS del titular del certificado reflejan el nombre y la dirección del CIAC Satélite, así como los cursos aprobados, que pueda desarrollar.
- (b) Para cada CIAC Satélite, la UAEAC emitirá las ESINS con la descripción de las operaciones requeridas y autorizadas.

## **147.135 Dirección y organización**

- (a) Un CIAC debe contar con una estructura de dirección que le permita la supervisión efectiva de todos los niveles de la organización, por medio de personas que cuentan con la formación, experiencia y cualidades necesarias para garantizar que se mantiene un alto grado de calidad en la instrucción.
- (b) Los detalles de la estructura de dirección, indicando las responsabilidades individuales, serán incluidos en el Manual de Instrucción y Procedimientos (MIP).
- (c) El CIAC deberá designar un gerente responsable que cuente con la autoridad corporativa para

# REGLAMENTOS AERONÁUTICOS DE COLOMBIA

---

asegurar que toda la instrucción puede ser financiada y llevada a cabo según los requisitos establecidos por la UAEAC.

- (d) El gerente responsable puede delegar, por escrito, sus funciones, pero no sus responsabilidades a otra persona dentro del CIAC, notificándolo previamente a la UAEAC.
- (e) El CIAC designará a una persona o grupo de personas, de acuerdo al tamaño y alcance de la instrucción aprobada, cuyas responsabilidades incluyan la planificación, realización y supervisión de la instrucción, incluido el monitoreo del sistema de gestión de la calidad, que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en este reglamento.
- (f) La persona o grupo de personas señalados en el párrafo anterior (e), responderán de sus acciones ante el gerente responsable.
- (g) El personal señalado en los párrafos (c) y (e) debe ser aceptado por la UAEAC.

## 147.140 Privilegios

- (a) El titular de un CCIAC puede impartir los cursos de instrucción señalados en el correspondiente certificado y las ESINS aprobadas por la UAEAC.
- (b) Un CIAC podrá acreditar la instrucción previa de un estudiante, como parte de los requisitos señalados en el Capítulo D del RAC 65, siempre y cuando se cumpla con lo estipulado en la Sección 147.230 de este reglamento.

## 147.145 Limitaciones

- (a) Un CIAC certificado no podrá proporcionar instrucción a un estudiante que se encuentre inscrito en un curso de instrucción reconocida, a menos que dicho centro, cumpla permanentemente con los requisitos exigidos al momento de su certificación como centro de instrucción, detallados en este reglamento.
- (b) Un CIAC no puede certificar a un estudiante de un curso de instrucción, a menos que el estudiante haya completado satisfactoriamente el currículo del curso aprobado por la UAEAC.

## 147.150 Notificación de cambios a la UAEAC

- (a) El CIAC deberá notificar a la UAEAC, por escrito y con una anticipación de treinta (30) días, cualquier propuesta de cambio antes de llevar a cabo su modificación y que afecte a:
  - (1) El gerente responsable.
  - (2) El personal encargado de la planificación, realización y supervisión de la instrucción, incluido el sistema de garantía de calidad.
  - (3) El personal de instrucción.

# REGLAMENTOS AERONÁUTICOS DE COLOMBIA

---

- (4) Las instalaciones de instrucción, equipos, procedimientos, cursos, plan de estudios y el alcance del trabajo que pueda afectar la certificación de un CIAC.
- (b) El CIAC no puede realizar cambios que afecten lo señalado en el párrafo (a) precedente, a menos que estos cambios sean aprobados por la UAEAC, según aplique.
- (c) La UAEAC podrá establecer, cuando sea apropiado, las condiciones en las que podrá operar el CIAC mientras se lleve a cabo los cambios, a menos que la UAEAC resuelva que debe suspender la autorización al CIAC.
- (d) No comunicar los cambios señalados en esta sección, puede ser causa de suspensión o cancelación del certificado del CIAC.
- (e) En casos imprevistos o de fuerza mayor, el CIAC deberá informar a la UAEAC los cambios con un máximo de 3 días hábiles, considerando las implicaciones contenidas en el párrafo (c) precedente.

## **147.155 Cancelación, suspensión o denegación del certificado**

- (a) Luego de realizar las verificaciones debidas y por razones justificadas, la UAEAC podrá denegar, suspender, o cancelar el CCIAC, si el aspirante o titular del certificado no satisface el cumplimiento continuo de los requisitos de este reglamento.
- (b) En estos casos, la UAEAC aplicará los procedimientos y mecanismos señalados en los RAC, en concordancia con las disposiciones pertinentes del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo, para la denegación, suspensión, o cancelación de la autorización concedida al CIAC.
- (c) La UAEAC podrá adoptar las medidas que estime necesarias para suspender o cancelar el Certificado de aprobación requerido en este reglamento, o alguno de sus privilegios, si se evidencia que el CIAC:
  - (1) Deja de cumplir cualquiera de los requisitos y estándares mínimos de la aprobación inicial.
  - (2) Por motivos razonables, se determina que existe un riesgo potencial para la seguridad.
  - (3) Emplea o propone emplear a personas que han proveído información falsa, fraudulenta, incompleta, inconsistente o no exacta para la obtención de un CCIAC.
  - (4) Deja de tener personal, instalaciones o equipamiento requeridos por un término mayor a sesenta (60) días.
  - (5) Realiza cualquier cambio significativo en las instalaciones del CIAC, sin notificar previamente y contar con la aceptación previa de la UAEAC.

# REGLAMENTOS AERONÁUTICOS DE COLOMBIA

---

- (6) Tiene cualquier cambio en la propiedad del mismo, excepto que dentro de los treinta (30) días siguientes:
  - (i) El titular del certificado haga los arreglos para la enmienda apropiada al certificado y las ESINS, y
  - (ii) No se hayan realizado cambios significativos en las instalaciones, personal operativo o cursos de instrucción aprobados.
- (7) Por las condiciones mencionadas en la sección 141.115, párrafo (c) y (d) o cuando el CIAC haya dejado totalmente de impartir instrucción por un período igual a doce (12) meses.

**Nota.-** Si se llegare a comprobar irregularidades en la instrucción, en la expedición de certificados de idoneidad o faltas de ética, o cuando se constate que no se está cumpliendo con los requisitos conforme a los cuales fue autorizado, se procederá de conformidad con el Régimen Sancionatorio previsto en el RAC 13.

## Capítulo C. Reglas de Operación

### 147.200 Requisitos de instalaciones y edificaciones

- (a) El CIAC deberá asegurarse que en todo momento:
  - (1) Tiene establecido y mantiene una sede de instrucción que está ubicada físicamente en la dirección indicada en su certificado.
  - (2) Las dimensiones y estructuras de las instalaciones garanticen la protección contra las inclemencias meteorológicas predominantes y la correcta realización de todos los cursos de formación y exámenes.
  - (3) Cuento con ambientes adecuados, totalmente cerrados y separados de otras instalaciones, libre de ruido, humo, polvo y cualquier otro tipo de agente que impida el adecuado desarrollo de las actividades, con el objeto de impartir clases teóricas, sesiones informativas, prácticas, entrenamientos y realizar los correspondientes exámenes teóricos, acorde a la amplitud y nivel de la formación que se imparta:
  - (4) Cada aula o cualquier otro espacio usado con propósitos de instrucción debe disponer de condiciones ambientales, iluminación y ventilación adecuadas
    - (i) El tamaño de las aulas debe ser adecuado para el número de alumnos en clase, dando cumplimiento a lo establecido en 147.110(d).
    - (ii) Se debe proporcionar a cada estudiante una silla cómoda, con brazo para escritura, o escritorio de tapa plana con tamaño adecuado a las actividades a realizar en clase, para el instructor.



# REGLAMENTOS AERONÁUTICOS DE COLOMBIA

---

- (iii) Toda aula debe tener en su puerta de acceso la indicación del aforo máximo de estudiantes.
- (5) Las instalaciones utilizadas permitan a los alumnos concentrarse en sus estudios o exámenes, sin distracciones o molestias indebidas.
- (6) Cuento con un espacio de oficinas para instructores y examinadores que les permita prepararse debidamente para desempeñar sus funciones, sin distracciones y molestias indebidas.
- (7) Cuento con instalaciones para almacenar con seguridad los exámenes y los registros de instrucción.
- (8) El entorno de almacenamiento asegure que los documentos permanezcan en buen estado aseguren que los documentos permanecen en buen estado durante el período de conservación requerido en la Sección 147.310. Las instalaciones de almacenamiento podrán ser combinadas con las oficinas, siempre que se garantice la seguridad,
- (9) Cuento con una biblioteca con ambiente adecuado, que contenga (en medio virtual o físico) todo el material técnico de consulta necesario actualizado, acorde a la amplitud y nivel de la formación que se imparta, contenido en las ESINS, con un sistema de consulta bibliográfica ágil, con muebles confortables y en buen estado. Si la biblioteca es virtual el CIAC debe garantizar exigencias de acceso, conectividad y soporte técnico para mantener los manuales, libros, material técnico, entre otros actualizada y disponible en todo momento.
- (10) Cuento con señalización adecuada y visible de las aulas de clase, de las oficinas administrativas, aulas de práctica y de más aéreas del CIAC.
- (11) Cumpla con las medidas de seguridad industrial, salud ocupacional y sanitarias, ante las entidades competentes.
- (12) Cuento con espacios destinados a cafetería y enfermería.
- (b) Para desarrollar demostraciones e instrucción práctica, el CIAC debe disponer, en forma independiente de las aulas para formación teórica, de:
  - (1) Laboratorio(s) propios según sea requerido de acuerdo con el tipo de instrucción, o demostración, contando con los equipos o instrumentos necesarios.
  - (2) Taller(es) propios, los cuales no deberán estar certificados como organización de mantenimiento (RAC 145) pero contarán según se requiera de acuerdo al tipo de instrucción práctica en mantenimiento que se imparta, con:
    - (3) Maquetas especializadas según fuese aplicable,
    - (4) Aeronave(s), plantas motrices o partes y/o accesorios de aeronaves en desuso.

# REGLAMENTOS AERONÁUTICOS DE COLOMBIA

---

- (5) Equipos y herramientas de uso general o especializadas según el caso.
- (c) [Reservado.]
- (d). Reservado
- (e) .El titular de un CCIAC debe mantener, en todo momento, las instalaciones y el equipamiento, en iguales condiciones a las requeridas durante el proceso de certificación y aprobación del CIAC.
- (f) Si el CIAC cambia su ubicación, deberá cumplir con lo establecido en la sección 147.150 de este reglamento. En caso de no notificarse dicho cambio a la UAEAC, el certificado será cancelado, de acuerdo a la sección 147.155(c)(5).

**Nota.-** Para darle cumplimiento a los requisitos relacionados con las instalaciones y edificaciones, además de lo ya previsto en el párrafo (a), se tomarán como referencia la norma NTC 5555 en su última versión vigente.

## **147.205 Requisitos de equipamiento, material y ayudas de instrucción**

- (a) Cada aula dispondrá de equipos adecuados 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, incluyendo cualquier ayuda audiovisual, proyector, grabadora, maqueta o componente de aeronave, laboratorio y como aplique; debe estar listado en el currículo del curso de instrucción aprobado, y deberá ser apropiado para el curso en el cual será utilizado.
- (c) En concordancia con 147.200 (b)(2), el CIAC deberá tener y mantener en condiciones adecuadas de almacenamiento, el siguiente equipo de instrucción como sea apropiado a los programas de instrucción que se solicitan o que registra en las ESINS.
  - (1) Estructuras de aeronave, los sistemas y componentes de las mismas, motores, sus sistemas, accesorios y componentes (incluyendo hélices) y distintos equipos de aviónica, en una cantidad adecuada para completar la instrucción práctica requerida por el curso aprobado.
  - (2) El acceso por lo menos a una aeronave de un tipo aceptable por la UAEAC, así como al número suficiente de unidades de material descrito en los párrafos (c)(1) y (d) de esta sección.
  - (3) El equipo requerido no necesita estar en una condición aeronavegable, pero si está dañado, antes de ser usado por el CIAC deberá ser reparado a un nivel que permita lograr un ensamblaje completo y/o una instrucción adecuada.
  - (4) Si la aeronave utilizada para propósitos de instrucción, no tiene tren de aterrizaje retráctil ni flaps, el CIAC debe proveer ayudas de instrucción o maquetas operacionales de aquellos, y
  - (5) Contar con todas las herramientas y equipos necesarios en condición satisfactoria para impartir

# REGLAMENTOS AERONÁUTICOS DE COLOMBIA

---

la formación adecuada.

- (d) El CIAC deberá asegurarse que la(s) aeronave(s), motor(es), hélice(s), equipos o componentes con los que cuenta, sean suficientemente diversificados para mostrar los distintos métodos de construcción, ensamblaje, inspección y operación cuando se encuentren instalados en la aeronave para su uso.
- (e) El titular de un CCIAC deberá mantener, en todo momento, el equipamiento y el material de instrucción en condiciones iguales a las requeridas inicialmente para la emisión del certificado y los programas de instrucción aprobados.
- (f) El titular de un CCIAC deberá mantener, en todo momento, la capacidad de desarrollar los exámenes de pericia para la obtención de la licencia TMA prevista en el RAC 65, en cuanto al equipo, herramienta, talleres, material de instrucción y todo aquello necesario para el desarrollo de esta actividad.

## **147.210 Personal del CIAC**

- (a) El CIAC contratará personal calificado, licenciado y competente en número apropiado, 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.
- (b) La experiencia y calificaciones de los instructores se establecerá en el MIP del CIAC. Los instructores que impartan instrucción teórica, de contenido aeronáutico, deberán ser titular de una licencia de instructor IET, de conformidad con el RAC 65.
- (c) El CIAC garantizará que todos los instructores reciban instrucción inicial y periódica cada veinticuatro (24) meses, con la finalidad de mantener actualizados sus conocimientos y capacidad didáctica en correspondencia a las tareas y responsabilidades asignadas.
- (d) La instrucción señalada en el párrafo (c) anterior, deberá incluir la capacitación en el conocimiento y aptitudes relacionadas con el desempeño humano, cursos de actualización en nueva tecnología y técnicas de formación (de instrucción) para los conocimientos impartidos o examinados.

## **147.215 Calificaciones y responsabilidades del instructor de mantenimiento**

- (a) El CIAC debe proveer el número suficiente de instructores que la UAEAC determine necesario para la instrucción y supervisión adecuada de los estudiantes. Estos instructores deben cumplir con el perfil específico establecido en el MIP aprobado al CIAC.
- (b) El instructor seleccionado deberá contar con acreditada experiencia en mantenimiento, haber recibido un curso de técnicas de instrucción y aprobar una evaluación de comprobación consistente en una clase sobre uno de los temas en que pretende impartir instrucción. Igualmente deberá ser titular de la licencia IET con la habilitación en las materias que así lo requieran, de acuerdo a lo establecido en los RAC 65 capítulo H.

# REGLAMENTOS AERONÁUTICOS DE COLOMBIA

---

- (c) El CIAC deberá considerar para cada entrenamiento práctico que se lleve a cabo en talleres y/o instalaciones, bajo el programa de instrucción aprobado, un (1) instructor para un máximo de diez y seis (16) estudiantes (16:1), 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 todos los alumnos y una supervisión adecuada.
- (d) El CIAC podrá contratar instructores especializados, que no cuenten con una licencia IET señalada en el Capítulo D del RAC 65, para impartir materias no establecidas en las habilitaciones de los párrafos 65.820 (a) a (y) tales como matemáticas, física, inglés, dibujo o temas similares.
- (e) El CIAC mantendrá un registro de todos los instructores, que reflejen la experiencia y calificaciones, el historial de formación y toda actividad de instrucción posterior que reciban, debidamente actualizada.
- (f) El CIAC deberá contar con un procedimiento de control de instructores con los nombres y calificaciones de cada instructor, debidamente actualizado.
- (g) Todo instructor de mantenimiento, antes de ejercer sus funciones, deberá recibir una orientación completa sobre los objetivos del curso y lo señalado en los párrafos 147.210 (c) y (d) de este capítulo.

## **147.220 Manual de instrucción y procedimientos**

- (a) El CIAC deberá contar con un manual de instrucción y procedimientos (MIP) aprobado por la UAEAC que contenga toda la información e instrucción necesaria para que el personal realice sus funciones.
- (b) Este manual puede publicarse en partes independientes y contendrá en términos generales la información siguiente:
  - (1) Una declaración firmada por el gerente responsable que confirme que el MIP y todo manual asociado, garantizan y garantizarán en todo momento que el CIAC cumple con lo estipulado en este reglamento.
  - (2) Una descripción general del alcance de la instrucción señalada en las ESINS.
  - (3) El nombre, tareas y calificación de la persona designada como gerente responsable del cumplimiento por parte del CIAC de los requisitos señalados en este reglamento.
  - (4) El nombre y cargo de la(s) persona(s) designadas de acuerdo con el párrafo 147.135 (e), especificando las funciones y responsabilidades asignadas e inclusive los asuntos que podrán tratar directamente con la UAEAC en nombre del CIAC.

# REGLAMENTOS AERONÁUTICOS DE COLOMBIA

---

- (5) Un organigrama del CIAC que muestre las relaciones de responsabilidad de la(s) persona(s) especificadas en los párrafos (3) y (4) de esta sección.
  - (6) El contenido de los programas de instrucción aprobados por la UAEAC, incluyendo el material del curso y equipos que se utilizarán.
  - (7) La política de aprobación de cursos por parte de los estudiantes y sus procedimientos asociados, que incluya los formatos de certificados y constancia de estudios.
  - (8) La política a seguir en caso de conductas inapropiadas por parte de sus alumnos e instructores, durante la realización de los exámenes.
  - (9) Una lista de instructores.
  - (10) Una descripción general de las instalaciones destinadas al desarrollo clases teóricas, prácticas y de exámenes, que se encuentren situadas en cada dirección especificada en el CCIAC.
  - (11) El procedimiento de enmienda del MIP.
  - (12) La descripción y los procedimientos de la organización respecto al sistema de garantía de calidad señalado en la sección 147.225 de este reglamento.
  - (13) Una descripción de los procedimientos que se utilizarán para establecer y mantener la competencia del personal de instrucción, conforme se indica en la Sección 147.210 (c) de este reglamento.
  - (14) Una descripción del método que se utilizará para la realización y mantenimiento del control de registros.
  - (15) [Reservado], y
  - (16) Una descripción de la selección, función y tareas del personal autorizado, así como los requisitos aplicables, cuando la UAEAC ha autorizado que el CIAC realice las pruebas necesarias, certificando los conocimientos aeronáuticos y la pericia demostrada, para aspirar al otorgamiento de una licencia o habilitación.
  - (17) Una descripción detallada de todos los procedimientos implementados por el centro de instrucción para asegurar una instrucción aeronáutica de calidad.
- (c) El CIAC garantizará que todo su personal tenga fácil acceso a una copia de cada parte del MIP relativa a sus funciones y que se encuentre enterado de los cambios correspondientes.
  - (d) El MIP y toda enmienda posterior deberá ser aceptada previamente por la UAEAC.
  - (e) El CIAC garantizará que el MIP se enmiende según sea necesario, para mantener actualizada la información que figura en él.

# REGLAMENTOS AERONÁUTICOS DE COLOMBIA

---

- (f) Cada poseedor de un MIP o de alguna de sus partes, lo mantendrá actualizado con las enmiendas o revisiones facilitadas por el CIAC.
- (g) El CIAC incorporará todas las enmiendas requeridas por la UAEAC, en el plazo establecido en la notificación correspondiente.
- (h) El Apéndice 4 describe el orden de los elementos del MIP mediante una lista detallada que amplía las disposiciones que se norman en términos generales en esta sección.
- (i) El CIAC entregará una copia del MIP actualizado a la Biblioteca Técnica de la Secretaría de Seguridad Operacional y de la Aviación Civil en la forma que lo establezca la misma.

## 147.225 Sistema de gestión de calidad

- (a) El CIAC debe adoptar un sistema de garantía de calidad aceptable para la UAEAC, el cual debe ser incluido en el MIP indicado en la sección 147.220 de este capítulo, que garantice las condiciones de instrucción requeridas y el cumplimiento de los requisitos establecidos en este reglamento.

*Nota 1: Todo centro de instrucción aeronáutica debe obtener la certificación de las Normas Técnicas Colombianas NTC 5555 y NTC 5581, siempre que incluya los elementos indicados en el párrafo (b) siguiente.*

- (b) El sistema de garantía de calidad requerido en el párrafo (a) de esta sección, debe incorporar los siguientes elementos:
  - (1) Auditorías independientes de calidad para monitorear el cumplimiento con los objetivos y resultados de la instrucción, la integridad de los exámenes teóricos, las evaluaciones prácticas, así como el cumplimiento e idoneidad de los procedimientos;
  - (2) El CIAC, que no disponga de un sistema de auditorías independientes de calidad, puede contratar a otro CIAC o a una persona idónea, natural o jurídica, con conocimiento técnico aeronáutico apropiado y con experiencia satisfactoria demostrada en auditorías; que sea aceptable a la UAEAC y
  - (3) Un sistema de informe de retroalimentación de la calidad a la persona o grupo de personas encargadas de la planificación, realización y supervisión de la instrucción y en última instancia al gerente responsable, que asegure que se toman las medidas correctivas y preventivas apropiadas y oportunas en respuesta a los informes resultantes de las auditorías independientes.
- (c) Además de lo indicado en los párrafos precedentes, el CIAC debe incluir en el MIP, los elementos del sistema de garantía de calidad que se detallan en la Sección 7 del Apéndice 4 de este RAC.

## 147.230 Reconocimiento de instrucción previa

## REGLAMENTOS AERONÁUTICOS DE COLOMBIA

---

- (a) El CIAC evaluará y garantizará el otorgamiento de créditos, en el porcentaje que considere apropiado, sobre el programa de instrucción reconocida:
  - (1) Si el estudiante ha recibido instrucción previa en:
    - (i) Una universidad acreditada por el Ministerio de Educación de Colombia;
    - (ii) Un centro de instrucción aeronáutica
    - (iii) Un centro de enseñanza técnica aprobada por la entidad distrital o departamental competente;
    - (iv) Una escuela técnica militar certificada por la dependencia encargada; o
    - (v) Un CIAC certificado por la UAEAC bajo éste RAC 147; y.
  - (2) Si adicionalmente al cumplimiento del numeral 147.230(a)(1) el estudiante aprueba un examen por cada materia impartido por el CIAC que lo recibe, equivalente a las pruebas establecidas en el programa de instrucción aprobado por la UAEAC.
- (b) Reservado.
- (c) Para todos los casos señalados en esta sección, la instrucción 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, si es aplicable.

### **147.235 Exámenes del programa de instrucción**

- (a) Un CIAC debe tomar un examen apropiado a cada estudiante que haya culminado una fase dentro del programa de instrucción autorizado por la UAEAC.
- (b) El personal de instructores deben garantizar la confidencialidad de las preguntas que se utilicen en los exámenes teóricos de los alumnos.
- (c) Cualquier alumno al que se le descubra copiando durante un examen teórico, o en posesión de material relativo al examen, salvo la documentación autorizada correspondiente, o ejecutando cualquier conducta inapropiada; será descalificado para realizar éste y no podrá repetirlo hasta transcurridos doce (12) meses desde la fecha del incidente.
- (d) Todo examinador al que se le descubra durante un examen teórico facilitando respuestas a los alumnos examinados, será descalificado como examinador y el examen se declarará nulo, debiendo ser repetido por otro examinador, e informar de esta situación a la UAEAC.

### **147.240 Autoridad para inspeccionar y/o auditar**

- (a) Cada CIAC está obligado a permitir y dar todas las facilidades necesarias para que la UAEAC, a través de sus funcionarios designados, inspeccione y/o audite su organización en cualquier momento, a fin de verificar los procedimientos de instrucción, el sistema de garantía de calidad, los registros y su capacidad general para determinar si cumple con los requerimientos de este

# REGLAMENTOS AERONÁUTICOS DE COLOMBIA

---

reglamento para el cual fue certificado

- (b) Además, durante la inspección y/o auditoría la UAEAC comprobará el nivel de los cursos y hará un muestreo de la instrucción con los alumnos.
- (c) El CIAC debe permitir a la UAEAC el acceso a los informes de enseñanza, autorizaciones, registros técnicos, manuales de enseñanza, notas de estudio y cualquier otro material relevante.
- (d) Luego de realizadas estas inspecciones y/o auditorías, se notificará por escrito al gerente responsable del CIAC sobre las no conformidades y observaciones encontradas, así como las recomendaciones propuestas durante las mismas. Igualmente, el inspector de la UAEAC deberá tomar las medidas pertinentes que sean requeridas.
- (e) Al recibir el informe de la inspección y/o auditoría, el titular del CCIAC definirá un plan de acción correctiva (PAC) y demostrará dicha acción correctiva a satisfacción de la UAEAC, en el período establecido por dicha autoridad.

## **147.245 Horas máximas de instrucción**

- (a) Ningún instructor, podrá impartir más de ocho (8) horas diarias de instrucción teórica, ni más de cuarenta (40) a la semana, independientemente del curso que dicte.
- (b) Ningún alumno, podrá recibir más de ocho (8) horas diarias de instrucción teórica ni más de cuarenta (40) a la semana, independientemente del curso que reciba.
- (c) Tanto instructores como alumnos deberán descansar al menos un (1) día en cada semana.

## **Capítulo D. Administración**

### **147.300 Exhibición del certificado**

- (a) El titular de un certificado CIAC deberá colocarlo en un lugar que sea accesible al público y donde pueda ser verificado su contenido sin ningún obstáculo
- (b) El certificado y las especificaciones de entrenamiento deben estar a disposición de la UAEAC para su inspección.

### **141.302 Condiciones de elegibilidad y admisión de los estudiantes**

Los CIAC establecerán en el MIP los criterios propios para la elegibilidad y admisión de sus estudiantes. Para la definición de los mencionados criterios, los CIAC deberán tener en cuenta al menos lo siguiente:

- (a) El CIAC desarrollará un sistema de evaluación el cual deberán aprobar los aspirantes para ser admitidos.



# REGLAMENTOS AERONÁUTICOS DE COLOMBIA

---

(b) Al aspirante se le exigirá la presentación de:

- (1) Diploma de Bachiller y Acta de Grado, o la constancia de que tales documentos se encuentran en trámite de expedición. Si el aspirante tuviese un título profesional, podrá en su lugar presentar el diploma y acta correspondiente.
- (2) Certificado de pruebas de estado (ICFES), con el puntaje o calificación mínima que determine el respectivo CIAC

(c) A los aspirantes, antes de ser admitidos se les prevendrá sobre:

- (1) La necesidad de obtener una licencia y habilitación conforme a su programa de instrucción, otorgadas por la UAEAC, según a los requisitos determinados en los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia para poder desempeñar sus futuras atribuciones.
  - (2) En el caso de los alumnos de curso TMA, la necesidad de cumplir con todos los requisitos establecidos en RAC 65 especialmente en lo relativo a la experiencia y pericia requerida para obtener una licencia. No obstante, ningún CIAC podrá prometer, garantizar u ofrecer a sus aspirantes o alumnos el otorgamiento de la licencia respectiva.
  - (3) Los requisitos de convalidación o conversión de licencias obtenidas por países signatarios de la OACI, de acuerdo a la regulación establecida en los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia al respecto
- (d) El estudiante admitido deberá reunir en general condiciones mínimas que hacia el futuro lo hagan elegible para aspirar a la respectiva licencia.

## 147.305 Matrícula

El titular de un CCIAC debe proporcionar a cada estudiante al momento de su matrícula, la siguiente documentación:

- (a) Una constancia de matrícula conteniendo el nombre del curso en el cual el alumno está inscrito y la fecha de inscripción.
- (b) Una copia del currículo del curso de instrucción.

## 147.310 Registros

- (a) Un CIAC deberá mantener y conservar los registros detallados de los estudiantes para demostrar, en cualquier tiempo, que se han cumplido todos los requisitos del curso de instrucción de la forma aprobada por la UAEAC.
- (b) El contenido de los registros de cada estudiante deberá incluir:
  - (1) El nombre del estudiante.

# REGLAMENTOS AERONÁUTICOS DE COLOMBIA

---

- (2) El nombre del curso y los documentos que sustentan el nivel educacional previo requerido.
  - (3) El soporte y evaluación de la instrucción previa validada al estudiante y el tiempo de la instrucción previa recibida, cuando sea aplicable.
  - (4) Una certificación oficial de las notas del CIAC al que asistió previamente, cuando sea el caso.
  - (5) La fecha prevista de graduación del estudiante, fecha de conclusión de la instrucción o transferencia a otro CIAC.
  - (6) El rendimiento del estudiante mediante el registro de calificaciones en cada módulo o fase de instrucción y el nombre de instructor que impartió la instrucción.
  - (7) Un gráfico del progreso de cada estudiante, mostrando los proyectos prácticos a ser completados en cada materia, según aplique.
  - (8) La fecha y resultado de cada prueba de conocimiento, prueba práctica final de cada curso y el nombre del instructor que condujo la prueba, y
  - (9) El número de horas adicionales de instrucción que fue realizado después de cada prueba práctica no satisfactoria.
- (c) Cada CIAC y/o CIAC satélite deberá mantener registros de las cualificaciones e instrucción inicial y periódica del personal instructor.
- (d) El titular del CCIAC debe mantener una lista mensual de estudiantes inscritos en cada curso aprobado que ofrece, la cual podrá ser solicitada por la UAEAC cuando lo considere oportuno.
- (e) Cada CIAC deberá mantener y conservar:
- (1) Los registros señalados en el párrafo (a) de esta sección, por un período mínimo de cinco (5) años después de completar la instrucción, pruebas o verificaciones.
  - (2) Los registros señalados en el párrafo (c) de esta sección, mientras el instructor o examinador está vinculado al CIAC y luego de cinco (5) años de haber dejado éste.
  - (3) Las demostraciones periódicas y las verificaciones de la competencia de cada instructor de vuelo, por lo menos por cinco (5) años.
- (f) Cada CIAC deberá proveer al estudiante, bajo solicitud y con un plazo razonable de tiempo, una copia de sus registros de instrucción
- (g) El formato de los registros que utilice el CIAC para este fin, será especificado en el MIP, y
- (h) Los registros señalados en esta sección serán sometidos a consideración de la UAEAC cuando sea requerido.

## 147.315 Certificados de instrucción

# REGLAMENTOS AERONÁUTICOS DE COLOMBIA

---

- (a) El CIAC deberá emitir un certificado de instrucción de acuerdo al formato especificado en el MIP, a cada estudiante que complete un curso de instrucción aprobado.
- (b) El certificado de graduación emitido por el CIAC deberá incluir:
  - (1) El nombre y el número del certificado del CIAC.
  - (2) El nombre completo del estudiante.
  - (3) El título del curso aprobado.
  - (4) La fecha de graduación.
  - (5) La certificación que el estudiante ha completado en forma satisfactoria cada segmento requerido del curso realizado, incluyendo las pruebas en cada módulo y las calificaciones finales del estudiante en cada asignatura; y
  - (6) La firma del personal del CIAC, responsable de certificar la instrucción impartida.
- (c) Un CIAC no puede emitir un certificado de instrucción a un estudiante o presentarlo a una evaluación ante la UAEAC para obtener una licencia o habilitación, a menos que el estudiante haya:
  - (1) Completado satisfactoriamente la instrucción señalada en el programa de instrucción aprobado por la UAEAC; y
  - (2) Aprobado todos los exámenes finales.

## **147.320 Constancia de estudios**

- (a) Cuando sea solicitado, el CIAC deberá proveer una constancia de estudios a favor de cada estudiante y/o graduado o de aquel que se retire antes de graduarse.
- (b) El CIAC deberá incluir en la constancia de estudios, lo siguiente:
  - (1) El nombre del estudiante;
  - (2) El curso de instrucción en el cual el estudiante fue matriculado;
  - (3) Si el estudiante completó satisfactoriamente el curso y la fecha en que lo hizo, o la indicación de que no lo ha completado, según el caso
  - (4) Las notas finales del estudiante; y
  - (5) La firma de la persona autorizada por el CIAC para certificar la constancia de estudios.

# REGLAMENTOS AERONÁUTICOS DE COLOMBIA

---

(6) La fecha de expedición

## Apéndice 1. Curso para técnico 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 técnico en mantenimiento de aeronaves, de acuerdo a las habilitaciones que se establecen en el Capítulo D del RAC 65.
- b. **Requisitos de inscripción.** Acreditar que se ha culminado la formación básica secundaria.
- c. **Definiciones y abreviaturas.** Para los propósitos de este Apéndice son de aplicación las siguientes definiciones y abreviaturas:
  1. **Inspección.** Examinar visualmente y por tacto;
  2. **Verificación.** Comprobación 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 formación básica, su realización garantiza que un alumno tiene el fundamento teórico para proceder a la fase II de la formación. Las especificaciones de instrucción definidas en los módulos 1 a 7 son principios básicos correspondientes a los conocimientos comunes a todas las tareas de trabajo de un técnico en 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 de la instrucción para esta fase se encuentran detalladas en los módulos 8 a 10.
  3. **Fase III – Experiencia.** Consiste en aplicar prácticas en la realización del trabajo y orientado a la experiencia laboral de mantenimiento. Esta fase se debe realizar en una organización de mantenimiento aprobada por la UAEAC. Las especificaciones de esta fase se encuentran detalladas en el módulo 11.

**Nota 1.** El alumno debe entender el idioma y estructura de las instrucciones y datos de mantenimiento de la tarea específica a realizar.

# REGLAMENTOS AERONÁUTICOS DE COLOMBIA

---

- 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

Modulo / Nivel	Módulo Básico de 400 horas		
1 / 2	X	X	X
2 / 1 y 2	X	X	X
7 / 3	X	X	X
Modulo / Nivel	Módulo Célula 700 horas	Modulo Sistema motopropulsor 700 horas	Módulo Aviónica 1788 horas
3 / 3	X		
4 / 3		X	
5 / 3	X	X	X
6 / 3			X
8 / 3	X		
9 / 3		X	
10 / 3			X

de

clasificación de módulos por Habilitación y duración:

# REGLAMENTOS AERONÁUTICOS DE COLOMBIA

---

- g. **Currículo de la Fase I, Conocimientos.** El cuadro que se describe a continuación contiene los módulos y los temas generales de conocimiento aeronáutico del curso, indicando el nivel de aprendizaje que se espera, como resultado de la enseñanza de cada tema, de acuerdo a lo señalado en el párrafo e. de este Apéndice:

Módulo 1		A. Requerimientos, Leyes y Reglamentos de Aviación Civil
Nivel de aprendizaje	Tema N°	A. Descripción del tema
2	1.1	Derecho aeronáutico, nacional e internacional.
2	1.2	Requisitos de aeronavegabilidad
2	1.3	Reglamentos de operaciones de aviación civil
2	1.4	RAC 121 y 135 Operaciones de transporte aéreo
2	1.5	RAC 43 Mantenimiento
2	1.6	RAC 145 Organizaciones de Mantenimiento Aprobadas (OMA)
2	1.7	RAC 65, Capítulo D, Requisitos y atribuciones de la licencia de mecánico de mantenimiento de aeronaves.
2	1.8	Rol regulador del Estado en aviación.
2	1.9	RAC 21 y 39 "Certificación de aeronave, productos y partes", "Directivas de Aeronavegabilidad" y documentación de mantenimiento
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.
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	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

## REGLAMENTOS AERONÁUTICOS DE COLOMBIA

2	2.6	Control de vuelo y aerodinámica de helicóptero: Introducción y tipos de helicópteros, teoría del vuelo de helicópteros, estabilidad de vuelo de helicópteros.
<b>Módulo 3</b>		C. Mantenimiento de aeronaves: Estructura (célula)
<b>Nivel de aprendizaje</b>	<b>Tema N°</b>	Descripción del tema
3	3.1	Materiales y prácticas de mantenimiento: Estructura (Célula) / Planta motriz (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.
<b>Módulo 4</b>		D. Mantenimiento de aeronaves: Sistema de planta motriz (Motopropulsor)
<b>Nivel de aprendizaje</b>	<b>Tema N°</b>	Descripción del tema
3	4.1	Motores recíprocos: Principios de operación y terminología, construcción, válvulas y mecanismos operadores de válvulas,

# REGLAMENTOS AERONÁUTICOS DE COLOMBIA

		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, supercarga y turbo carga, teoría de rotación del motor, instalación de motores a pistón, operación 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, sistemas de control de combustible, sistemas de aire de motor, sistemas de ignición y arranque, sistemas de aumento de potencia, controles de motor, operación, mantenimiento y arranque en tierra de motor, instalación, almacenamiento y preservación del motor, motores turbopropulsores.
3	4.4.	Sistema de combustible: Operación, control, construcción e indicación.
<b>Módulo 5</b>		E. Mantenimiento de aeronaves: Aviónica/Electricidad e instrumentos
<b>Nivel de aprendizaje</b>	<b>Tema N°</b>	<b>Descripción del tema</b>
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, manipuleo 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, capacitares 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.



# REGLAMENTOS AERONÁUTICOS DE COLOMBIA

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	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 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 cocinas, plantas de poder de tierra.
3	5.5	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.
<b>Módulo 6</b>		F. Mantenimiento de aeronaves: Aviónica/AFCS-Navegación-Radio
<b>Nivel de aprendizaje</b>	<b>Tema N°</b>	<b>Descripción del tema</b>
3	6.1	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..
3	6.2	Sistemas automáticos de control de vuelo (AFCS): Ala Rotatoria: Fundamentos de AFCS, estabilidad del helicóptero, control de cabeceo

## REGLAMENTOS AERONÁUTICOS DE COLOMBIA

		y banqueo, control y corrección de guiñada en el helicóptero, operación del sistema, ayudas de interfase de navegación con autopiloto, sistema director de vuelo, data de mantenimiento.
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), 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 abordó, sistema de vigilancia dependiente automática ADS sistema anticolidión de alerta de tránsito (TCAS), sistema detector de gradiente de viento (WINDSHEAR), sistema de advertencia y alerta del terreno, radar meteorológico (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.
<b>Módulo 7</b>		<b>G. Actuación Humana</b>
<b>Nivel de aprendizaje</b>	<b>Tema N°</b>	<b>Descripción del tema</b>
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 (verbal y escrita)
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

# REGLAMENTOS AERONÁUTICOS DE COLOMBIA

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, manipuleo 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 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 de chequeo mayor, reparaciones en aeronaves (aviones y helicópteros)
3	8.4	Prácticas de mantenimiento - Célula: Instalaciones, herramientas y equipamiento: Carpintería metálica y trabajos en planchas metálicas con herramientas de mano, carpintería metálica con máquinas herramientas, familiarización con talleres de célula, soldadura y compuestos.
Módulo 9		I. Prácticas de habilidades de mantenimiento: Sistema de planta motriz (Motopropulsor)
Nivel de aprendizaje	Tema N°	Descripción del tema
3	9.1	Prácticas básicas de mantenimiento en taller: Sistema de planta motriz (Motopropulsor): Introducción, banco de ajuste, forja, tratamiento térmico, soldadura, taller de máquinas, carpinterías, 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, (motores recíprocos) 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 de planta motriz (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.

## REGLAMENTOS AERONÁUTICOS DE COLOMBIA

3	9.4	Prácticas de mantenimiento - Sistema de planta motriz (Motopropulsor): Instalaciones, herramientas y equipamiento: Carpintería metálica y trabajos en planchas metálicas con herramientas de mano, familiarización con talleres de motor.
<b>Módulo 10</b>		J. Prácticas de habilidades de mantenimiento: Aviónica - Electricidad, instrumentos, radio y vuelo automático
<b>Nivel de aprendizaje</b>	<b>Tema N°</b>	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	10.2	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.
2	10.6	Documentación de las tareas de trabajos y prácticas de control.

i. Currículo de la fase III, Experiencia.

		Aplicación del entrenamiento práctico: Experiencia
<b>Nivel de aprendizaje</b>	<b>Tema N°</b>	Descripción del tema
3	1	Prácticas aplicadas a las operaciones de mantenimiento de Línea: Célula, de planta motriz (Motopropulsor) y Aviónica: Los alumnos deben ser provistos con un hangar apropiado o facilidades de un taller; herramientas (ambas: manuales y de máquinas); materiales; una aeronave o componentes como sea aplicable; manuales de mantenimiento de aeronaves; tarjetas de trabajo de la OMA y documentos de los procedimientos.
3	2	Prácticas aplicadas a las operaciones de producción de Base: Célula, de planta motriz (Motopropulsor) y Aviónica: Los alumnos deben ser provistos con un hangar apropiado o facilidades de talleres; herramientas (ambas: manuales y máquinas); materiales; una aeronave o componentes como sea aplicable; manuales de mantenimiento de aeronaves; tarjetas de trabajo de la OMA y documentos de los procedimientos.

**Nota:** De acuerdo a los establecido en este Apéndice 1 literal (d) numeral 3, esta fase III de experiencia se debe realizar en una organización de mantenimiento de aeronaves aprobada por la UAEAC y su contenido e intensidad no forman parte del programa de instrucción en el CIAC para la formación de técnicos de mantenimiento de aeronaves.

J. **Verificación de fases y pruebas de finalización del curso.** Para certificarse en el curso de técnico en mantenimiento de aeronaves, el estudiante deberá:

# REGLAMENTOS AERONÁUTICOS DE COLOMBIA

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. El CCIAC debe establecer en su MIP aprobado el método de cumplimiento para demostrar que los alumnos poseen un buen conocimiento de lectura e interpretación del idioma inglés. El presente Apéndice define los niveles mínimos de competencia que debe proporcionar el currículo de los cursos de instrucción para la licencia de técnico en mantenimiento de aeronaves, de acuerdo a las habilitaciones que se establecen en el Capítulo D del RAC 65.

## Apéndice 2. Instrucción por competencias

a. **Objetivo.** Se define en este Apéndice el desarrollo de la instrucción por competencias para ser aplicable en la Fase 2 Habilidades del curso de técnico en 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.** Master MEL (Lista maestra de equipos mínimos)

**MOPM.** 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 para el 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

# REGLAMENTOS AERONÁUTICOS DE COLOMBIA

---

<b>1.0</b>	<b>Reconocimiento y manejo de posibles amenazas y errores</b>	
<b>1.1</b>	<b>Preparación para el aislamiento de la falla – recolección de datos de la falla</b>	
<b>1.1.1</b>	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.	<b>MOPM</b>
<b>1.1.2</b>	Recolectar datos de los registradores de la aeronave o de los registros transmitidos en vuelo (mensajes de mantenimiento).	<b>MOPM</b>
<b>1.1.3.</b>	Recolectar datos de la falla de la hoja de notificación de defectos observados durante el mantenimiento.	<b>MOPM</b>
<b>1.2</b>	<b>Verificación de los datos de la falla</b>	
<b>1.2.1</b>	Efectuar una inspección para verificar la condición física.	<b>MM</b>
<b>1.2.2</b>	Efectuar ensayos operacionales para verificar la condición de operación.	<b>MM</b>
<b>1.2.3</b>	Efectuar ensayos funcionales para verificar la condición de operación.	<b>MM</b>

## REGLAMENTOS AERONÁUTICOS DE COLOMBIA

X. Unidad de competencia X.X Elemento de competencia X.X.X Criterios de competencia		Referencia
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 diseñadas.	MM
1.2.5	Registrar todas las constataciones sobre la falla.	MOPM
1.3	<b>Elaboración de un procedimiento de aislamiento de la falla</b>	
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	MOPM
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.	MOPM
1.3.4	De no existir un procedimiento de aislamiento de la falla y de no poderla aislar de conformidad con las prácticas genéricas, ponerse en contacto con el departamento de ingeniería para elaborar un procedimiento de aislamiento de la falla.	MOPM
1.4	<b>Ejecución del procedimiento de aislamiento de la falla</b>	
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	MOPM
1.4.3	Continuar con el procedimiento de aislamiento de la falla hasta identificar su causa.	MM
1.5	<b>Definición del procedimiento de rectificación de la falla</b>	
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 1.5.4. <b>De lo contrario – pasar a 1.5.4.</b>	MOPM
1.5.4	Preparar una orden de rectificación de la falla.	MOPM

## REGLAMENTOS AERONÁUTICOS DE COLOMBIA

<b>1.6</b>	<b>Conclusión del aislamiento de la falla</b>	
<b>1.6.1</b>	Preparar y firmar el registro de mantenimiento.	<b>MOPM</b>

X. Unidad de competencia		Referencia
X.X Elemento de competencia		
X.X.X Criterios de competencia		
<b>2.</b>	<b>Ejecución de prácticas de mantenimiento</b>	
<b>2.0</b>	<b>Reconocimiento y manejo de posibles amenazas y errores</b>	
<b>2.1</b>	<b>Determinación de la práctica de mantenimiento que debe aplicarse</b>	
<b>2.1.1</b>	Determinar si en alguno de los pasos del procedimiento de una tarea de mantenimiento es necesario aplicar alguno de los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• el Manual de prácticas normalizadas (SPM)</li> <li>• una práctica de mantenimiento normalizada para habilitación con anotación especial - conforme a los capítulos 20, 60 ó 70 del MM.</li> <li>• una práctica de mantenimiento – conforme al bloque de páginas 200 de cada capítulo ATA del MM.</li> <li>• una práctica de mantenimiento especial conforme al Manual de procedimientos de mantenimiento especiales (SMPM) (p.ej.: Ensayos no destructivos (NDT), soldadura, etc.).</li> </ul>	<b>MM</b>
<b>2.2</b>	<b>Ejecución del procedimiento de mantenimiento</b>	
<b>2.2.1</b>	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 AMO para el cual trabaja la persona que ejecuta el procedimiento).	<b>SPM</b>
<b>2.2.2</b>	Ejecutar la práctica de mantenimiento según el procedimiento del MM.	<b>MM</b>
<b>2.2.3</b>	Ejecutar el procedimiento de mantenimiento especial conforme al Manual de procedimientos de mantenimiento especiales.	<b>SMPM</b>
<b>2.3</b>	<b>Conclusión de la práctica de mantenimiento</b>	
<b>2.3.1</b>	Preparar y firmar el registro de mantenimiento.	<b>MOPM</b>

X. Unidad de competencia		Referencia
X.X Elemento de competencia		
X.X.X Criterios de competencia		
<b>3</b>	<b>Ejecución de un servicio</b>	
<b>3.0</b>	<b>Reconocimiento y manejo de posibles amenazas y errores</b>	
<b>3.1</b>	<b>Preparación para el servicio</b>	
<b>3.1.1.</b>	Leer las instrucciones de mantenimiento pertinentes	<b>MM</b>
<b>3.1.2</b>	Preparar las herramientas necesarias	<b>MM</b>
<b>3.1.3</b>	Preparar el equipo necesario	<b>MM</b>
<b>3.1.4</b>	Preparar el registro de mantenimiento	<b>MOPM</b>
<b>3.1.5</b>	Impartir instrucciones al personal de apoyo	<b>MOPM</b>
<b>3.1.6</b>	Acceder al componente o ensamblaje	<b>MM</b>
<b>3.1.7</b>	Localizar el componente o ensamblaje	<b>MM</b>



## REGLAMENTOS AERONÁUTICOS DE COLOMBIA

<b>3.2</b>	<b>Aplicación de medidas de precaución de seguridad operacional y prácticas de mantenimiento</b>	
<b>3.2.1</b>	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"> <li>• el SPM genérico;</li> <li>• una práctica de mantenimiento normalizada para habilitación con anotación especial - conforme a los capítulos 20, 60 ó 70 del MM;</li> <li>o</li> <li>• una práctica de mantenimiento – conforme al bloque de páginas 200 de cada capítulo ATA del MM.</li> </ul>	<b>MM</b>
<b>3.2.1</b>	Determinar si para la tarea de mantenimiento se necesitan medidas de precaución de seguridad operacional y aplicarlas	<b>MOPM</b>
<b>3.2.1</b>	Rotular todos los dispositivos del puesto de pilotaje y de control externo sujetos a las medidas de precaución de seguridad operacional	<b>MM</b>
<b>3.3</b>	<b>Servicio a los componentes, ensamblajes o sistemas</b>	
<b>3.3.1</b>	Revisar con cuál medio deberá efectuarse el servicio (p.ej.: especificaciones de fluidos)	<b>MM</b>
<b>3.3.2</b>	Verificar el nivel de llenado del componente, ensamblaje o sistema	<b>MM</b>
<b>3.3.3</b>	Registrar el nivel de llenado del componente, ensamblaje o sistema	<b>MOPM</b>
<b>3.3.4</b>	Determinar el nivel de llenado requerido para el componente, ensamblaje o sistema	<b>MM</b>
<b>3.3.5</b>	Calcular la cantidad necesaria para llenar hasta el nivel requerido	<b>MOPM</b>
<b>3.3.6</b>	Reservado	
<b>3.3.7</b>	Operar las válvulas de llenado o rebose	<b>MM</b>
<b>3.3.8</b>	Agregar la cantidad necesaria para rellenar	<b>MM</b>
<b>3.3.9</b>	Registrar la cantidad de fluido abastecido	<b>MOPM</b>
<b>3.3.10</b>	Desconectar el equipo de llenado – cerrar y asegurar los orificios o tomas para llenado.	<b>MM</b>
<b>3.4</b>	<b>Aplicación de medidas de seguridad operacional en el área de servicio</b>	
<b>3.4.1</b>	Limpiar el área de servicio de la toma para llenado	<b>MOPM</b>
<b>3.4.2</b>	Efectuar una inspección visual.	<b>MOPM</b>
<b>3.4.3</b>	Retirar todas las herramientas y equipos, revisar el área de trabajo para verificar que no hayan quedado objetos olvidados	<b>MOPM</b>
<b>3.4.4</b>	Confirmar de nuevo el nivel de llenado.	<b>MOPM</b>
<b>3.5.</b>	<b>Conclusión del servicio</b>	
<b>3.5.1</b>	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.	<b>MM</b>
<b>3.5.2</b>	Preparar y firmar el registro de mantenimiento.	<b>MOPM</b>

# REGLAMENTOS AERONÁUTICOS DE COLOMBIA

X. Unidad de competencia X.X Elemento de competencia X.X.X Criterios de competencia	Referencia
<b>4</b>	<b>Extracción del componente o ensamblaje</b>
<b>4.0</b>	<b>Reconocimiento y manejo de posibles amenazas y errores</b> <span style="float: right;"><b>MOPM</b></span>
<b>4.1</b>	<b>Preparación para la extracción</b>
<b>4.1.1</b>	Leer las instrucciones de mantenimiento pertinentes <span style="float: right;"><b>MM</b></span>
<b>4.1.2</b>	Preparar las herramientas necesarias <span style="float: right;"><b>MM</b></span>
<b>4.1.3</b>	Preparar el equipo necesario <span style="float: right;"><b>MM</b></span>
<b>4.1.4</b>	Preparar el registro de mantenimiento <span style="float: right;"><b>MOPM</b></span>
<b>4.1.5</b>	Impartir instrucciones al personal de apoyo <span style="float: right;"><b>MOPM</b></span>
<b>4.1.6</b>	Acceder al componente o ensamblaje <span style="float: right;"><b>MM</b></span>
<b>4.1.7</b>	Localizar el componente o ensamblaje <span style="float: right;"><b>MM</b></span>
<b>4.1.8</b>	Efectuar y registrar las mediciones necesarias <span style="float: right;"><b>MM</b></span>
<b>4.2.</b>	<b>Aplicación de medidas de precaución de seguridad operacional y prácticas de mantenimiento</b>
<b>4.2.1</b>	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"> <li>• El SPM genérico;</li> <li>• una práctica de mantenimiento normalizada para habilitación con anotación especial - conforme a los capítulos 20, 60 ó 70 del MM;</li> <li>o</li> <li>• una práctica de mantenimiento – conforme al bloque de páginas 200 de cada capítulo ATA del MM.</li> </ul> <span style="float: right;"><b>MM</b></span>
<b>4.2.2</b>	Determinar si para la tarea de mantenimiento se necesitan medidas de precaución de seguridad operacional y aplicarlas <span style="float: right;"><b>MOPM</b></span>
<b>4.2.3</b>	Rotular todos los dispositivos del puesto de pilotaje y de control externo sujetos a las medidas de precaución de seguridad operacional <span style="float: right;"><b>MM</b></span>
<b>4.3</b>	<b>Desconexión de todas las conexiones del (los) sistema(s)</b>
<b>4.3.1</b>	Desconectar los conectores eléctricos (Tener cuidado con el voltaje remanente - condensadores) <span style="float: right;"><b>MM</b></span>
<b>4.3.2</b>	Desconectar las líneas hidráulicas (tener cuidado con los escapes y la presión remanente) <span style="float: right;"><b>MM</b></span>
<b>4.3.3</b>	Desconectar los ductos y líneas neumáticas (tener cuidado con la presión remanente) <span style="float: right;"><b>MM</b></span>
<b>4.3.4</b>	Desconectar todas las demás líneas de abastecimiento de energía (combustible, agua, oxígeno, etc.) (tener cuidado con los escapes y la presión remanente) <span style="float: right;"><b>MM</b></span>
<b>4.3.5</b>	Desconectar los varillajes, los cables y las varillas del mando mecánico (Tener cuidado con los varillajes de mando con resorte y los amortiguadores sujetos) <span style="float: right;"><b>MM</b></span>

## REGLAMENTOS AERONÁUTICOS DE COLOMBIA

4.3.6	Desconectar los puentes de conexión	MM
4.4	<b>Aseguramiento del componente o ensamblaje antes de la extracción</b>	
4.4.1	Fijar el dispositivo de izado al componente o ensamblaje	MM
4.4.2	Sujetar el componente o ensamblaje	MOPM
4.5	<b>Aflojamiento y extracción de los elementos conectores de la estructura de soporte</b>	
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	<b>Retiro del componente o ensamblaje fuera del área de trabajo</b>	
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	MOPM
4.7	<b>Aplicación de medidas de precaución de seguridad operacional en el área de remoción</b>	
4.7.1	Limpiar el área de remoción	MOPM
4.7.2	Efectuar una inspección visual	MOPM
4.7.3	Retirar todas las herramientas y equipos, y revisar si han quedado objetos olvidados	MOPM
4.8	<b>Conclusión de la remoción</b>	
4.8.1	Retirar y desechar los sellos y empaques	MOPM
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	MOPM
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	MOPM

### X. Unidad de competencia

#### X.X Elemento de competencia

#### X.X.X Criterios de competencia

5	<b>Instalación del componente o ensamblaje</b>	
5.0	<b>Reconocimiento y manejo de posibles amenazas y errores</b>	MOPM
5.1	<b>Preparación para la instalación</b>	
5.1.1	Leer las instrucciones de mantenimiento pertinentes	MM
5.1.2	Preparar las herramientas necesarias	MM

## REGLAMENTOS AERONÁUTICOS DE COLOMBIA

5.1.3	Preparar el equipo necesario	MM
5.1.4	Preparar el registro de mantenimiento	MOPM
5.1.5	Asignar inspecciones dobles cuando sean necesarias	MOPM
5.1.6	Impartir instrucciones al personal de apoyo	MOPM
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	<b>Aplicación de medidas de precaución de seguridad operacional y prácticas de mantenimiento</b>	
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"> <li>• el SPM genérico;</li> <li>• una práctica de mantenimiento normalizada para habilitación con anotación especial - conforme a los capítulos 20, 60 ó 70 del MM;</li> <li>o</li> <li>• una práctica de mantenimiento – conforme al bloque de páginas 200 de cada capítulo ATA del MM.</li> </ul>	MM
5.2.2	Determinar si para la tarea de mantenimiento se necesitan medidas de precaución de seguridad operacional y aplicarlas	MOPM
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	<b>Ejecución de actividades previas a la instalación</b>	
5.3.1	Extraer el componente o ensamblaje del bastidor, contenedor, estante o del apilador	MOPM
5.3.2	Verificar el certificado de conformidad para el servicio del componente o ensamblaje y efectuar una inspección visual	MOPM
5.3.3	Retirar las tapas de las líneas, ductos y orificios de los sistemas eléctricos	MOPM
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	<b>Traslado del componente o ensamblaje al área de la instalación</b>	
5.4.1	Fijar el dispositivo del izado al componente o ensamblaje	MM
5.4.2	Izar el componente o ensamblaje hacia el área de la instalación	MM
5.5	<b>Inserción, sujeción, apretado/aplicación de torsión/abrochamiento y aseguramiento de los elementos de conexión a la estructura de apoyo</b>	
5.5.1	Insertar, sujetar, apretar/aplicar torsión y asegurar todas las tuercas y pernos de sujeción	MM
5.5.2	Insertar, sujetar y asegurar todos los sujetadores de aditamentos	MM
5.5.3	Sujetar, apretar o aplicar torsión y asegurar todas las abrazaderas de sujeción y los dispositivos QAD	MM
5.6.	<b>Conexión completa del (los) sistema(s)</b>	
5.6.1	Conectar los conectores eléctricos (tener cuidado con el voltaje remanente – condensadores)	MM

## REGLAMENTOS AERONÁUTICOS DE COLOMBIA

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	<b>Ajustes (véase 7)</b>	
5.7.1	Efectuar ajustes	MM
5.7.2	Efectuar y registrar mediciones	MM
5.8	<b>Aplicación de medidas de precaución de seguridad operacional en el área de instalación</b>	
5.8.1	Limpiar el área de instalación	MOPM
5.8.2	Efectuar una inspección visual	MOPM
5.8.3	Retirar todas las herramientas y equipos, y revisar si han quedado objetos olvidados en el área de trabajo	MOPM
5.8.4	Realizar inspecciones dobles según sea necesario	MOPM
5.9	<b>Aplicación de medidas de precaución de seguridad operacional en el puesto de pilotaje y activación</b>	
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	<b>Conclusión de la instalación</b>	
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	MOPM

X. Unidad de competencia		Referencia
X.X Elemento de competencia		
X.X.X Criterios de competencia		
6	<b>Ajuste</b>	
6.0	Reconocimiento y manejo de posibles amenazas y errores	MOPM
6.1	<b>Preparación para el ajuste</b>	
6.1.1	Leer las instrucciones de mantenimiento pertinentes	MM

## REGLAMENTOS AERONÁUTICOS DE COLOMBIA

6.1.2	Preparar las herramientas necesarias	MM
6.1.3	Preparar el equipo necesario	MM
6.1.4	Preparar el registro de mantenimiento	MOPM
6.1.5	Asignar inspecciones dobles cuando sean necesarias	
6.1.6	Impartir instrucciones al personal de apoyo	MOPM
6.1.7	Acceder al componente o ensamblaje	MM
6.1.8	Localizar el componente o ensamblaje	MM
6.2	<b>Aplicación de medidas de precaución de seguridad operacional y prácticas de mantenimiento</b>	
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"> <li>• el SPM genérico;</li> <li>• una práctica de mantenimiento normalizada para habilitación con anotación especial - conforme a los capítulos 20, 60 ó 70 del MM;</li> <li>o</li> <li>• una práctica de mantenimiento – conforme al bloque de páginas 200 de cada capítulo ATA del MM.</li> </ul>	MM
6.2.2	Determinar si para la tarea de mantenimiento se necesitan medidas de precaución de seguridad operacional y aplicarlas	MOPM
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	<b>Ejecución del ajuste</b>	
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	<b>Aplicación de medidas de precaución de seguridad operacional en el área de ajuste y el puesto de pilotaje</b>	
6.4.1	Limpiar el área de ajuste	MOPM
6.4.2	Efectuar una inspección visual	MOPM
6.4.3	Efectuar dobles inspecciones cuando sean necesarias	MOPM
6.4.4	Retirar todas las herramientas y equipos, revisar el área de trabajo para verificar que no hayan quedado objetos olvidados	MOPM
6.4.5	Desasegurar los dispositivos de control mecánico	MM

## REGLAMENTOS AERONÁUTICOS DE COLOMBIA

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	<b>Conclusión del ajuste</b>	
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	MOPM

<b>X. Unidad de competencia</b>		
<b>X.X Elemento de competencia</b>		
<b>X.X.X Criterios de competencia</b>		
<b>7</b>	<b>Ensayo</b>	
<b>7.0</b>	<b>Reconocimiento y manejo de posibles amenazas y errores</b>	<b>MOPM</b>
<b>7.1</b>	<b>Preparación del ensayo operacional</b>	
7.1.1	Leer las instrucciones de mantenimiento pertinentes	MM
7.1.2	Preparar el registro de mantenimiento	MOPM
7.1.3	Impartir instrucciones al personal de apoyo	MOPM
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
<b>7.2</b>	<b>Ejecución del ensayo operacional</b>	
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
<b>7.3</b>	<b>Conclusión de los ensayos operacionales</b>	
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	MOPM
<b>7.4</b>	<b>Preparación para los ensayos funcionales y del sistema</b>	
7.4.1	Leer las instrucciones de mantenimiento pertinentes	MM
7.4.2	Preparar las herramientas necesarias	MM

## REGLAMENTOS AERONÁUTICOS DE COLOMBIA

7.4.3	Preparar el equipo necesario	MM
7.4.4	Preparar el registro de mantenimiento	MOPM
7.4.5	Asignar las reinspecciones que sean necesarias	MOPM
7.4.6	Impartir instrucciones al personal de apoyo	MOPM
7.4.7	Acceder al componente o ensamblaje	MM
7.4.8	Localizar el componente o ensamblaje	MM
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: • 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 precaución 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	<b>Realización del ensayo funcional y del sistema</b>	
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	<b>Aplicación de medidas de precaución de seguridad operacional en el área de ensayo y en el puesto de pilotaje</b>	
7.7.1	Efectuar una inspección visual	MOPM
7.7.2	Retirar todas las herramientas y equipos, revisar el área de trabajo para cerciorarse de que no hayan quedado objetos olvidados	MOPM
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	7.8 Conclusión del ensayo funcional y del sistema	



## REGLAMENTOS AERONÁUTICOS DE COLOMBIA

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	MOPM

X. Unidad de competencia		Referencia
X.X Elemento de competencia		
X.X.X Criterios de competencia		
<b>8</b>	<b>Inspección</b>	
<b>8.0</b>	<b>Reconocimiento y manejo de posibles amenazas y errores</b>	<b>MOPM</b>
<b>8.1</b>	<b>Preparación para la inspección</b>	
8.1.1	Leer las instrucciones de mantenimiento pertinentes	MM
8.1.2	Preparar las herramientas necesarias	MM
8.1.3	Preparar el equipo necesario	MM
8.1.4	Preparar el registro de mantenimiento	MOPM
8.1.5	Impartir instrucciones al personal de apoyo	MOPM
8.1.6	Acceder al área de inspección	MM
8.1.7	Localizar los elementos por inspeccionar	MOPM
<b>8.2</b>	<b>Aplicación de medidas de precaución de seguridad operacional y desactivación</b>	
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: • 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	MOPM
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
<b>8.3</b>	<b>Ejecución de la inspección</b>	
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	MOPM
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

## REGLAMENTOS AERONÁUTICOS DE COLOMBIA

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	MOPM
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	MOPM
8.4	<b>Aplicación de medidas de precaución de seguridad operacional en el área de inspección y en el puesto de pilotaje</b>	
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	MOPM
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	<b>Conclusión de la inspección</b>	
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	MOPM

X. Unidad de competencia		Referencia
X.X Elemento de competencia		
X.X.X Criterios de competencia		
9	<b>Revisión</b>	
9.0	<b>Reconocimiento y manejo de posibles amenazas y errores</b>	MOPM
9.1	<b>Preparación para la revisión</b>	
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	MOPM
9.1.5	Impartir instrucciones al personal de apoyo	MOPM
9.1.6	Acceder al componente o ensamblaje	MM
9.1.7	Localizar el componente o ensamblaje	MM

## REGLAMENTOS AERONÁUTICOS DE COLOMBIA

<b>9.2</b>	<b>Aplicación de medidas de precaución de seguridad operacional / prácticas de mantenimiento</b>	
<b>9.2.1</b>	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"> <li>• Aplicar el SPM genérico;</li> <li>• una práctica de mantenimiento normalizada para habilitación con anotación especial – conforme a los capítulos 20, 60 ó 70 del MM;</li> <li>• una práctica de mantenimiento – conforme al bloque de páginas 200 de cada capítulo ATA del MM.</li> </ul>	<b>MM</b>
<b>9.2.2</b>	Determinar si para la tarea de mantenimiento se necesitan medidas de precaución de seguridad operacional y aplicarlas	<b>MOPM</b>
<b>9.2.3</b>	Rotular todos los dispositivos del puesto de pilotaje y de control externo sujetos a las medidas de precaución de seguridad operacional.	<b>MM</b>
<b>9.3</b>	<b>Ejecución de la revisión</b>	
<b>9.3.1</b>	Determinar los criterios de revisión	<b>MOPM</b>
<b>9.3.2</b>	Preparar una hoja de registro de los resultados de la revisión (comprendidos los procedimientos, límites y tolerancias de revisión)	<b>MM</b>
<b>9.3.3</b>	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.)	<b>MM</b>
<b>9.3.4</b>	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)	<b>MM</b>
<b>9.3.5</b>	Registrar los resultados y desviaciones de la revisión	<b>MOPM</b>
<b>9.4</b>	<b>Aplicación de medidas de precaución de seguridad operacional en el área de revisión y en la cabina de pilotaje</b>	
<b>9.4.1</b>	Limpiar el área de revisión	<b>MOPM</b>
<b>9.4.2</b>	Efectuar una inspección visual	<b>MOPM</b>
<b>9.4.3</b>	Retirar todas las herramientas y equipos, revisar el área de trabajo para verificar que no hayan quedado objetos olvidados	<b>MOPM</b>
<b>9.4.4</b>	Desasegurar los dispositivos de control mecánico	<b>MM</b>
<b>9.4.5</b>	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	<b>MM</b>
<b>9.5</b>	<b>Conclusión de la revisión</b>	
<b>9.5.1</b>	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.	<b>MM</b>
<b>9.5.2</b>	Preparar y firmar el registro de mantenimiento	<b>MOPM</b>

# REGLAMENTOS AERONÁUTICOS DE COLOMBIA

X. Unidad de competencia X.X Elemento de competencia X.X.X Criterios de competencia	Referencia
<b>10</b>	<b>Limpieza</b>
<b>10.0</b>	<b>Reconocimiento y manejo de posibles amenazas y errores</b> <span style="float: right;"><b>MOPM</b></span>
<b>10.1</b>	<b>Preparación para la limpieza</b>
<b>10.1.1</b>	Leer las instrucciones de mantenimiento pertinentes <span style="float: right;"><b>MM</b></span>
<b>10.1.2</b>	Preparar las herramientas necesarias <span style="float: right;"><b>MM</b></span>
<b>10.1.3</b>	Preparar el equipo necesario <span style="float: right;"><b>MM</b></span>
<b>10.1.4</b>	Preparar el registro de mantenimiento <span style="float: right;"><b>MOPM</b></span>
<b>10.1.5</b>	Impartir instrucciones al personal de apoyo <span style="float: right;"><b>MOPM</b></span>
<b>10.1.6</b>	Acceder al área, componente o ensamblaje <span style="float: right;"><b>MM</b></span>
<b>10.1.7</b>	Localizar el componente o ensamblaje <span style="float: right;"><b>MM</b></span>
<b>10.2</b>	<b>Aplicación de medidas de precaución de seguridad operacional y prácticas de mantenimiento</b>
<b>10.2.1</b>	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"> <li>• el SPM genérico;</li> <li>• una práctica de mantenimiento normalizada para habilitación con anotación especial – conforme a los capítulos 20, 60 ó 70 del MM;</li> <li>o</li> <li>• una práctica de mantenimiento – conforme al bloque de páginas 200 de cada capítulo ATA del MM</li> </ul> <span style="float: right;"><b>MM</b></span>
<b>10.2.2</b>	Determinar si para la tarea de mantenimiento se necesitan medidas de precaución de seguridad operacional y aplicarlas
<b>10.2.3</b>	Rotular todos los dispositivos del puesto de pilotaje y de control externo sujetos a las medidas de precaución de seguridad operacional. <span style="float: right;"><b>MM</b></span>
<b>10.3</b>	<b>Limpieza</b>
<b>10.3.1</b>	Identificar los materiales ubicados en el área de limpieza <span style="float: right;"><b>MM</b></span>
<b>10.3.2</b>	Proteger los elementos que no deben entrar en contacto con productos limpiadores <span style="float: right;"><b>MOPM</b></span>
<b>10.3.3</b>	Identificar y determinar cuáles productos limpiadores se necesitan y están autorizados para su uso con el material del elemento que va a limpiarse <span style="float: right;"><b>MM</b></span>
<b>10.3.4</b>	Identificar y elegir el método de limpieza que se necesita y está permitido (limpieza manual, limpieza a máquina) <span style="float: right;"><b>MM</b></span>
<b>10.3.5</b>	Verificar si antes de la limpieza es necesario remover la pintura <span style="float: right;"><b>MM</b></span>
<b>10.3.6</b>	Ejecutar el proceso de limpieza – retirar la contaminación <span style="float: right;"><b>MM</b></span>
<b>10.3.7</b>	Secar el área que se ha limpiado inmediatamente después terminar el proceso de limpieza <span style="float: right;"><b>MOPM</b></span>
<b>10.3.8</b>	Volver a lubricar y proteger el área limpiada si es necesario (después de toda inspección requerida) <span style="float: right;"><b>MM</b></span>

## REGLAMENTOS AERONÁUTICOS DE COLOMBIA

<b>10.4</b>	<b>Aplicación de medidas de precaución de seguridad operacional en el área de limpieza</b>	
<b>10.4.1</b>	Efectuar una inspección visual	<b>MOPM</b>
<b>10.4.2</b>	Retirar todas las herramientas y equipos, revisar el área de trabajo para cerciorarse de que no hayan quedado objetos olvidados	<b>MOPM</b>
<b>10.4.3</b>	Desasegurar los dispositivos de control mecánico	<b>MM</b>
<b>10.4.4</b>	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	<b>MM</b>
<b>10.5</b>	<b>Conclusión de la limpieza</b>	
<b>10.5.1</b>	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.	<b>MM</b>
<b>10.5.2</b>	Preparar y firmar el registro de mantenimiento	<b>MOPM</b>

<b>X. Unidad de competencia</b>		<b>Referencia</b>
<b>X.X Elemento de competencia</b>		
<b>X.X.X Criterios de competencia</b>		
<b>11</b>	<b>Pintura</b>	
<b>11.0</b>	<b>Reconocimiento y manejo de posibles amenazas y errores</b>	<b>MOPM</b>
<b>11.1</b>	<b>Preparación para la pintura</b>	
<b>11.1.1</b>	Leer las instrucciones de mantenimiento pertinentes	<b>MM</b>
<b>11.1.2</b>	Preparar las herramientas necesarias	<b>MM</b>
<b>11.1.3</b>	Preparar el equipo necesario	<b>MM</b>
<b>11.1.4</b>	Preparar el registro de mantenimiento	<b>MOPM</b>
<b>11.1.5</b>	Impartir instrucciones al personal de apoyo	<b>MOPM</b>
<b>11.1.6</b>	Acceder al área, componente o ensamblaje	<b>MM</b>
<b>11.1.7</b>	Localizar el componente o ensamblaje	<b>MM</b>
<b>11.2</b>	<b>Aplicación de medidas de precaución de seguridad operacional y prácticas de mantenimiento</b>	
<b>11.2.1</b>	Determinar si en alguno de los pasos del procedimiento de una tarea de mantenimiento es necesario aplicar alguno de los procedimientos siguientes: • 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	<b>MM</b>
<b>11.2.2</b>	Determinar si para la tarea de mantenimiento se necesitan medidas de precaución de seguridad operacional y aplicarlas	
<b>11.3</b>	<b>Aplicación de la pintura</b>	
<b>11.3.1</b>	Identificar los materiales ubicados en el área de decapado y pintura	<b>MM</b>

## REGLAMENTOS AERONÁUTICOS DE COLOMBIA

11.3.2	Pegar las plantillas y enmascarar los elementos para proteger aquellos que no deben entrar en contacto con el decapante, imprimador y pintura.	MOPM
11.3.3	Identificar y elegir el /los decapantes, imprimadores y pinturas requeridos y permitidos para uso en el material del elemento que se va a decapar, imprimir y pintar	MM
11.3.4	Identificar y elegir el método requerido y permitido de decapado 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 decapado o remoción mecánica de la pintura, según sea necesario	MM
11.3.7	Limpia y seca el área de decapado o remoción de pintura	MOPM
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	<b>Aplicación de medidas de precaución de seguridad operacional en el área de pintura</b>	
11.4.1	Efectuar una inspección visual	MOPM
11.4.2	Retirar todas las herramientas y equipos, revisar el área de trabajo para verificar que no hayan quedado objetos olvidados	MOPM
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	<b>Conclusión de la pintura</b>	
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	MOPM

<b>X. Unidad de competencia</b>		
<b>X.X Elemento de competencia</b>		
<b>X.X.X Criterios de competencia</b>		
<b>12</b>	<b>Reparación</b>	
<b>12.0</b>	<b>Reconocimiento y manejo de posibles amenazas y errores</b>	<b>MOPM</b>
<b>12.1</b>	<b>Preparación para la reparación</b>	
<b>12.1.1</b>	Leer el informe de falla correspondiente	<b>MOPM</b>
<b>12.1.2</b>	Verificar la falla y agregar información al informe de falla en caso de estar incompleto	<b>MOPM</b>
<b>12.1.3</b>	Leer las instrucciones de mantenimiento pertinentes	<b>MM</b>

## REGLAMENTOS AERONÁUTICOS DE COLOMBIA

12.1.4	Preparar el plan de reparación según las instrucciones de mantenimiento	MOPM
12.1.5	Adquirir los materiales requeridos	MM
12.1.6	Preparar las herramientas necesarias	MM
12.1.7	Preparar el equipo necesario	MM
12.1.8	Preparar el registro de mantenimiento	MOPM
12.1.9	Impartir instrucciones al personal de apoyo	MOPM
12.1.10	Acceder al componente o ensamblaje	MM
12.1.11	Localizar el componente o ensamblaje	MM
12.2	<b>Aplicación de medidas de precaución de seguridad operacional y prácticas de mantenimiento</b>	
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"> <li>• el SPM genérico;</li> <li>• una práctica de mantenimiento normalizada para habilitación con anotación especial - conforme a los capítulos 20, 60 ó 70 del MM;</li> <li>• una práctica de mantenimiento – conforme al bloque de páginas 200 de cada capítulo ATA del MM</li> </ul>	MM
12.2.2	Determinar si para la tarea de mantenimiento se necesitan medidas de precaución de seguridad operacional y aplicarlas	MOPM
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	<b>Ejecución de la reparación</b>	
12.3.1	Identificar aéreas o componentes que se puedan ver afectados adversamente durante la ejecución del proceso de reparación	MOPM
12.3.2	Proteger las aéreas o componentes que se puedan ver afectados adversamente durante la ejecución del proceso de reparación	MOPM
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	MOPM
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	<b>Aplicación de medidas de precaución de seguridad operacional en el área de reparación</b>	
12.4.1	Efectuar una inspección visual	MOPM
12.4.2	Retirar todas las herramientas y equipos, revisar el área de trabajo para cerciorarse de que no hayan quedado objetos olvidados	MOPM
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	<b>Conclusión de la reparación</b>	

## REGLAMENTOS AERONÁUTICOS DE COLOMBIA

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	MOPM

<b>X. Unidad de competencia</b>		
<b>X.X Elemento de competencia</b>		
<b>X.X.X Criterios de competencia</b>		
<b>13</b>	<b>Ejecución de procedimientos conforme a MEL, CDL y DDPG</b> [Lista de equipo mínimo (MEL), Lista de desviaciones respecto a la configuración (CDL) y Guía de procedimientos de desviaciones en despacho (DDPG)]	
<b>13.0</b>	<b>Reconocimiento y manejo de posibles amenazas y errores</b>	<b>MOPM</b>
<b>13.1</b>	<b>Preparación para la ejecución del procedimiento</b>	
<b>13.1.1</b>	Leer el informe de falla correspondiente	<b>MOPM</b>
<b>13.1.2</b>	Verificar la falla y agregar información al informe de falla si está incompleto	<b>MOPM</b>
<b>13.1.3</b>	Identificar el sistema, subsistema, ensamblaje y componente que causa la(s) falla(s) conforme al proceso de aislamiento de fallas	<b>MM</b>
<b>13.1.4</b>	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	<b>MOPM</b>
<b>13.1.5</b>	Consultar la MEL a fin de determinar si puede ejecutarse la misión de vuelo con la falla existente	<b>MMEL - MEL</b>
<b>13.1.6</b>	Consultar las CDL y DDPG a fin de determinar si puede ejecutarse la misión de vuelo sin el ensamblaje o componente que falta	<b>DDPG</b>
<b>13.1.7</b>	Retirar el ensamblaje o componente defectuoso si es necesario	<b>MM</b>
<b>13.1.8</b>	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	<b>Bitácora Técnica</b>
<b>13.1.9</b>	Verificar si se debe ejecutar el procedimiento operacional o de mantenimiento de MEL y DDPG	<b>MEL - DDPG</b>
<b>13.1.10</b>	Cerciorarse de que la tripulación de vuelo conozca y entienda la necesidad de ejecutar el procedimiento operacional de MEL, CDL y DDPG	<b>MOPM</b>
<b>13.1.11</b>	Leer las instrucciones de mantenimiento pertinentes	<b>MM</b>
<b>13.1.12</b>	Preparar las herramientas necesarias	<b>MM</b>
<b>13.1.13</b>	Preparar el equipo necesario	<b>MM</b>
<b>13.1.14</b>	Preparar el registro de mantenimiento	<b>MOPM</b>
<b>13.1.15</b>	Impartir instrucciones al personal de apoyo	<b>MOPM</b>
<b>13.1.16</b>	Acceder al componente o ensamblaje	<b>MM</b>
<b>13.1.17</b>	Localizar el componente o ensamblaje	<b>MM</b>



## REGLAMENTOS AERONÁUTICOS DE COLOMBIA

<b>13.2</b>	<b>Ejecución del procedimiento de mantenimiento conforme a MEL, CDL y DDPG</b>	
13.2.1	Ejecutar el procedimiento de mantenimiento conforme a MEL	<b>MM</b>
13.2.2	Ejecutar el procedimiento de mantenimiento conforme a CDL o DDPG	<b>MM</b>
<b>13.3</b>	<b>Aplicación de medidas de precaución de seguridad operacional en el área de trabajo</b>	
13.3.1	Efectuar una inspección visual	<b>MOPM</b>
13.3.1	Retirar todas las herramientas y equipos, revisar el área de trabajo para verificar que no hayan quedado objetos olvidados	<b>MOPM</b>
13.3.1	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	<b>MM</b>
13.3.1	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	<b>MM</b>
<b>13.4</b>	<b>Conclusión del procedimiento MEL, CDL y DDPG</b>	
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)	<b>MM</b>
13.4.1	Preparar y firmar el registro de mantenimiento	<b>MOPM Bitácora técnica</b>

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

<b>X. Unidad de competencia</b>		<b>Referencia</b>
<b>X.X Elemento de competencia</b>		
<b>X.X.X Criterios de competencia</b>		
<b>1</b>	<b>Inspección de la reparación estructural de la aeronave</b>	
1.0	Reconocimiento y manejo de posibles amenazas y errores	<b>MOPM</b>
1.1	<b>Preparación de la inspección</b>	
1.1.1	Leer la instrucción correspondiente para la inspección de la reparación estructural de la aeronave	<b>SRM</b>
1.1.2	Preparar las herramientas necesarias	<b>MM - SRM</b>
1.1.3	Preparar el equipo necesario	<b>MM - SRM</b>
1.1.4	Preparar el registro de mantenimiento	<b>MOPM</b>
1.1.5	Impartir instrucciones al personal de apoyo	<b>MOPM</b>

## REGLAMENTOS AERONÁUTICOS DE COLOMBIA

1.1.6	Acceder al área de inspección	MM - SRM
1.1.7	Localizar los elementos de inspección	MOPM
1.2	<b>Aplicación de medidas de precaución de seguridad operacional/ Desactivación</b>	
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"> <li>• el Manual genérico de prácticas normalizadas</li> <li>• el Manual de prácticas de mantenimiento normalizadas con anotación especial - conforme a los capítulos 20, 60 ó 70 del MM</li> <li>• la práctica de mantenimiento – conforme al bloque de páginas 200 de cada capítulo ATA del MM</li> </ul>	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	<b>Ejecución de la inspección de la reparación estructural de la aeronave</b>	
1.3.1	Limpiar el área que se va a inspeccionar; p.ej.: puertas, placas de revestimiento, carenas, estructura del piso, larguerillos, 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
1.3.7	Reservado	
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	MOPM
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

## REGLAMENTOS AERONÁUTICOS DE COLOMBIA

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	MOPM
1.4	<b>Aplicación de medidas de precaución de seguridad operacional en las áreas de reparación estructural y de la cabina de mando</b>	
1.4.1	Aplicación de medidas de precaución de seguridad operacional en las áreas de reparación estructural y de la cabina de mando	MOPM
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	<b>Conclusión de la inspección de la reparación estructural de la aeronave</b>	
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	MOPM

X. Unidad de competencia		Referencia
X.X Elemento de competencia		
X.X.X Criterios de competencia		
2	<b>Realización de la investigación del daño estructural, la limpieza y la revisión de la limpieza aerodinámica</b>	
2.0	<b>Reconocimiento y manejo de posibles amenazas y riesgos</b>	MOPM
2.1	<b>Preparación para la ejecución de la investigación del daño estructural, la limpieza y la revisión de la limpieza aerodinámica</b>	
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	MOPM
2.1.5	Impartir instrucciones al personal de apoyo	MOPM
2.1.6	Localizar el área estructural o el componente	MM - SRM
2.1.7	Si es necesario retirar la pieza estructural de la aeronave antes de efectuar la investigación del daño	MM - SRM
2.2	<b>Aplicación de medidas de precaución de seguridad operacional y prácticas de mantenimiento</b>	
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: • el Manual genérico de prácticas normalizadas	MM - SRM

## REGLAMENTOS AERONÁUTICOS DE COLOMBIA

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• el Manual de prácticas de mantenimiento normalizadas con anotación especial - conforme a los capítulos 20, 51, 60 ó 70 del MM</li> <li>• una práctica de mantenimiento – conforme al Bloque de páginas 200 de cada capítulo ATA del MM</li> </ul>	
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	<b>Determinación de la clasificación del daño estructural</b>	
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	MOPM - SRM
2.4	<b>Determinación de la aplicabilidad de la reparación del daño</b>	
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 hendidura, etc.)	SRM
2.4.5	Utilizar el formulario de registro de defectos para registrar las constataciones y observaciones sobre el daño.	MOPM
2.5	<b>Limpieza de la superficie estructural</b>	
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

## REGLAMENTOS AERONÁUTICOS DE COLOMBIA

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	<b>Revisión de la limpieza aerodinámica</b>	
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	<b>Aplicar medidas de precaución de seguridad operacional en el área de actividad</b>	
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	<b>Conclusión de la investigación del daño estructural, la limpieza y la verificación de la limpieza aerodinámica</b>	
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 cuando corresponda	MOPM

X Unidad de competencia	
X.X Elemento de competencia	

## REGLAMENTOS AERONÁUTICOS DE COLOMBIA

<b>X.X.X Criterios de competencia</b>		
<b>3</b>	<b>Aplicación de un proceso especial</b>	
<b>3.0</b>	<b>Reconocimiento y manejo de posibles amenazas y errores</b>	<b>MOPM</b>
<b>3.1</b>	<b>Aplicación de medidas de precaución de seguridad operacional y prácticas de mantenimiento</b>	
<b>3.1.1.</b>	<p>Determinar si en alguno de los pasos del procedimiento de una tarea de mantenimiento es necesario aplicar alguno de los procedimientos siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• el Manual genérico de prácticas normalizadas</li> <li>• la práctica de mantenimiento normalizada con anotación especial – conforme a los capítulos 20, 51, 60 ó 70</li> <li>• la práctica de mantenimiento – conforme al bloque de páginas 200 de cada capítulo ATA del MM</li> <li>• la práctica de mantenimiento especial – conforme al Manual de prácticas de mantenimiento especiales (p.ej.: NDT, soldadura, etc.).</li> </ul>	<b>MM - SRM</b>
<b>3.1.2</b>	Determinar y aplicar medidas de precaución requeridas para la tarea de mantenimiento e inspección	<b>MM - SRM</b>
<b>3.1.3</b>	Cuando sea necesario, rotular todos los dispositivos del puesto de pilotaje y de control externo sujetos a las medidas de precaución de seguridad operacional	<b>MM - SRM</b>
<b>3.1.4</b>	Ejecutar el procedimiento de mantenimiento especial conforme al Manual de prácticas de mantenimiento especiales	<b>SMPM</b>
<b>3.2</b>	<b>Identificación del tipo y forma de proceso especial que ha de aplicarse</b>	
<b>3.2.1</b>	Remitirse a la sección aplicable del capítulo de la ATA, Estructuras – General, e identificar los procesos que han de aplicarse	<b>SRM</b>
<b>3.2.2</b>	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)	<b>SRM</b>
<b>3.3</b>	<b>Aplicación del proceso especial</b>	
<b>3.3.1</b>	Si es necesario, retirar la parte estructural de la aeronave antes de proceder a la aplicación del proceso	<b>SRM</b>
<b>3.3.2</b>	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.	<b>SRM</b>
<b>3.3.3.</b>	Confirmar la aplicabilidad y efectividad del proceso para la aeronave o la estructura que ha de procesarse	<b>SRM</b>
<b>3.3.4</b>	Observar todas las precauciones y advertencias relacionadas con el uso de sustancias químicas y materiales de limpieza, selladores y adhesivos.	<b>SRM</b>
<b>3.3.5</b>	Familiarizarse con referencias de datos específicos y limitaciones de aplicación para el proceso y actividad elegidos	<b>SRM</b>

## REGLAMENTOS AERONÁUTICOS DE COLOMBIA

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	<b>Conclusión de la aplicación del proceso especial</b>	
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	MOPM

X. Unidad de competencia		Referencia
X.X Elemento de competencia		
X.X.X Criterios de competencia		
4	<b>Reconstrucción metálica y ensayos</b>	
4,0	<b>Reconocimiento y manejo de posibles amenazas y errores</b>	MOPM
4.1	<b>Aplicación de medidas de precaución de seguridad operacional y procedimientos de mantenimiento</b>	
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: <ul style="list-style-type: none"> <li>• el Manual genérico de prácticas normalizadas</li> <li>• la práctica de mantenimiento normalizada con anotación especial - conforme a los capítulos 20, 51, 60 ó 70</li> <li>• la práctica de mantenimiento conforme al bloque de páginas 200 de cada capítulo ATA del MM</li> <li>• la práctica de mantenimiento especial conforme al Manual de procedimientos de mantenimiento especiales (p. ej.,: NDT, soldadura, etc.)</li> </ul>	MM - SRM
4.1.2	Determinar si alguna de las precauciones de seguridad operacional requeridas es para la tarea de mantenimiento o inspección y aplicarla	MM SRM
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	MM – SRM
4.1.4	Ejecutar un procedimiento de mantenimiento especial conforme al Manual de prácticas de mantenimiento especiales	SMPM
4.2	<b>Preparación para la reconstrucción metálica y el ensayo</b>	
4.2.1	Determinar la reconstrucción metálica y los ensayos que han de efectuarse	SRM
4.2.2	Remitirse a la sección aplicable del capítulo ATA, Estructuras - General, e identifique la actividad de reconstrucción que ha de aplicarse	SRM

## REGLAMENTOS AERONÁUTICOS DE COLOMBIA

4.2.3	Revisar los datos, procedimientos, tablas y procesos de aplicación pertinentes relacionadas 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)	SRM
4.2.4	Limpieza y preparar el área para la actividad de reconstrucción o ensayo	MM
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	MM - SRM
4.3	<b>Ejecución de la reconstrucción metálica y el ensayo</b>	
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	SRM
4.3.2	Confirmar la aplicabilidad y efectividad del proceso para la aeronave o estructura que va a procesarse	SRM
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 las 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 moldeo 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	<b>Aplicación de medidas de precaución de seguridad operacional en el área de actividad</b>	
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	<b>Conclusión de las actividades de reconstrucción metálica y ensayo</b>	
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	MOPM - SRM

<b>X. Unidad de competencia</b>	
<b>X.X Elemento de competencia</b>	
<b>X.X.X Criterios de competencia</b>	
5	Ejecución de una reparación estructural



## REGLAMENTOS AERONÁUTICOS DE COLOMBIA

<b>5.0</b>	<b>Reconocimiento y manejo de posibles amenazas y errores</b>	<b>MOPM</b>
<b>5.1</b>	<b>Preparación de la reparación estructural</b>	
<b>5.1.1</b>	Leer las instrucciones de mantenimiento pertinentes comprendidos los bloques de páginas 101/102 del capítulo ATA pertinente	<b>SRM</b>
<b>5.1.2</b>	Preparar las herramientas necesarias	<b>SRM</b>
<b>5.1.3</b>	Preparar el equipo necesario	<b>SRM</b>
<b>5.1.4</b>	Preparar el registro de mantenimiento	<b>MOPM</b>
<b>5.1.5</b>	Impartir instrucciones al personal de apoyo	<b>MOPM</b>
<b>5.1.6</b>	Acceder al componente que ha de repararse y localizarlo	<b>SRM</b>
<b>5.1.7</b>	Efectuar y registrar todas las mediciones requerida	<b>SRM</b>
<b>5.2</b>	<b>Aplicar medidas de precaución de seguridad operacional y prácticas de mantenimiento</b>	
<b>5.2.1</b>	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"> <li>• el Manual genérico sobre prácticas normalizadas - conforme a los capítulos 20, 60 ó 70 del MM</li> <li>• una práctica de mantenimiento - conforme al bloque de páginas 200 de cada capítulo ATA del MM</li> </ul>	<b>MM - SRM</b>
<b>5.2.2</b>	Determinar si para la tarea de mantenimiento se necesitan medidas de precaución de seguridad operacional y aplicarlas	<b>MM - SRM</b>
<b>5.2.3</b>	Rotular todos los dispositivos del puesto de pilotaje y de control externo sujetos a las medidas de precaución de seguridad operacional.	<b>MM - SRM</b>
<b>5.3</b>	<b>Determinación de la efectividad de la reparación estructural</b>	
<b>5.3.1</b>	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	<b>SRM</b>
<b>5.3.2</b>	Aplicar datos sobre la categoría del daño. <i>p.ej.: permisible, reparable o reemplazable</i>	<b>SRM</b>
<b>5.3.3</b>	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	<b>SRM</b>
<b>5.3.4</b>	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.	<b>SRM</b>
<b>5.3.5</b>	Familiarizarse con todos los procesos o procedimientos especiales aplicables al tipo de materiales que se esté reparando, como metales, compuestos, etc.	<b>SRM</b>
<b>5.3.6</b>	Identificar y seleccionar repuestos y materiales que han de utilizarse en el proceso de reparación	<b>SRM</b>
<b>5.3.7</b>	Identificar áreas o componentes que puedan verse afectados adversamente durante la ejecución del proceso de reparación	<b>SRM</b>

## REGLAMENTOS AERONÁUTICOS DE COLOMBIA

5.3.8	Proteger las áreas/ los componentes que puedan verse afectados adversamente durante la ejecución del proceso de reparación	SRM
5.4	<b>Ejecución de la reparación estructural</b>	
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	<b>Aplicación del acabado a la estructura reparada</b>	
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	<b>Aplicación de medidas de precaución de seguridad operacional en el área de reparación</b>	
5.6.1	Volver a instalar elementos que hayan sido retirados de la aeronave para facilitar la ejecución de actividades de reparación estructural	MM
5.6.2	Efectuar una inspección visual	MOPM
5.6.3	Retirar todas las herramientas y equipos, revisar el área de trabajo para verificar que no hayan quedado objetos olvidados	MOPM
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	<b>Conclusión de la reparación estructural</b>	
5.7.1	Limpiar y cerrar el área;	SRM

## REGLAMENTOS AERONÁUTICOS DE COLOMBIA

<b>5.7.2</b>	Preparar y firmar el registro de mantenimiento	<b>MOPM</b>
--------------	--	-------------

**e. Desarrollo de Competencias - Fase II Habilidades:** Detalle de tareas a realizar en mantenimiento de componentes de aeronaves (Planta motriz (motopropulsora) y aviónica)

		Referencia
<b>X. Unidad de competencia</b>		
<b>X.X Elemento de competencia</b>		
<b>X.X.X Criterios de competencia</b>		
<b>1.0</b>	<b>Reconocimiento y manejo de posibles amenazas y errores</b>	
<b>1.1</b>	<b>Preparación para el ensayo y el aislamiento de la falla – recopilación de datos de la falla</b>	
<b>1.1.1</b>	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	<b>MOPM</b>
<b>1.1.3</b>	Recopilar datos de la falla a partir de la hoja de notificación de defectos observados durante el servicio, si los hubiere	<b>MOPM</b>
<b>1.1.3</b>	Recopilar datos de la falla a partir de la hoja de notificación de defectos observados durante el servicio, si los hubiere	<b>MOPM</b>
<b>1.1.4</b>	Recopilar datos de la orden de reparación	<b>MOPM</b>
<b>1.2</b>	<b>Verificación de los datos de la falla</b>	
<b>1.2.1</b>	Efectuar la inspección para verificar la condición física del componente	<b>MOPM</b>
<b>1.2.2</b>	Identificar ensayos y procedimientos de ensayo disponibles específicos para el componente	<b>CMM</b>
<b>1.2.3</b>	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)	<b>CMM</b>
<b>1.2.4</b>	Consultar en las instrucciones de mantenimiento los procedimientos de ensayo pertinentes, incluidos los diagramas y esquemas.	<b>CMM</b>
<b>1.2.5</b>	Identificar los equipos de ensayo y materiales requeridos para la ejecución de los ensayos previstos	<b>CMM</b>
<b>1.2.6</b>	Preparar datos de configuración del ensayo, los parámetros de entrada y salida del ensayo y sus límites; preparar el registro de los ensayos	<b>CMM</b>
<b>1.2.7</b>	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.	<b>CMM</b>
<b>1.2.7.1</b>	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.	<b>MOPM</b>

## REGLAMENTOS AERONÁUTICOS DE COLOMBIA

1.2.8	Registrar todos los resultados de los ensayos y todas las constataciones de la falla.	MOPM
1.3	<b>Determinación del procedimiento de rectificación de la falla</b>	
1.3.1	Decidir si la operación puede continuar sin que se rectifique aún más la falla	MOPM
1.3.1.1	En caso afirmativo – poner el componente de nuevo en servicio • Expedir el rótulo del componente con el certificado de retorno a servicio (CRS) rótulo de condición de funcionamiento.	
1.3.1.2	En caso negativo – prepara una orden de rectificación de la falla.	

X. Unidad de competencia		Referencia
X.X Elemento de competencia		
X.X.X Criterios de competencia		
2	<b>Desmontaje</b>	
2.0	<b>Reconocer y manejar posibles amenazas y errores</b>	
2.1	<b>Determinación del nivel de desmontaje requerido</b>	
2.1.1	Determinar el nivel de desmontaje necesario para acceder a cualquier subensamblaje defectuoso.	CMM
2.2	<b>Preparación para el desmontaje</b>	
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	<b>Aplicación de medidas de precaución de seguridad operacional y prácticas de mantenimiento</b>	
2.3.1	determinar qué procedimientos se deben aplicar para todos los pasos de la tarea de mantenimiento: • el Manual genérico de prácticas normalizadas de taller • procedimientos especiales – conforme al CMM	MOPM
2.3.2	Determinar si para la tarea de mantenimiento se necesitan medidas de precaución de seguridad operacional y aplicarlas.	MOPM
2.4	<b>Ejecución del desmontaje</b>	
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	MOPM
2.5	<b>Culminación del ensamblaje</b>	
2.5.1	Preparar y firmar el registro de mantenimiento	MOPM

# REGLAMENTOS AERONÁUTICOS DE COLOMBIA

X. Unidad de competencia X.X Elemento de competencia X.X.X Criterios de competencia		Referencia
<b>3</b>	<b>Limpieza</b>	
<b>3.0</b>	<b>Reconocimiento y manejo de posibles amenazas y errores</b>	
<b>3.1</b>	<b>Preparación para la limpieza</b>	
<b>3.1.1</b>	Consultar las instrucciones de limpieza o las prácticas normalizadas de limpieza para las piezas que intervienen en el proceso	<b>CMM</b>
<b>3.1.2</b>	Preparar las herramientas, aditamentos, equipos y elementos de consumo necesarios conforme a las instrucciones de limpieza	<b>CMM</b>
<b>3.1.3</b>	Cuando corresponda, revisar los procedimientos especiales con respecto a las herramientas	<b>CMM</b>
<b>3.2</b>	<b>Aplicación de medidas de precaución de seguridad operacional / prácticas de mantenimiento</b>	
<b>3.2.1</b>	Determinar qué procedimientos se deben aplicar para todos los pasos de la tarea de mantenimiento: • el Manual genérico de prácticas normalizadas de taller • procedimientos especiales - conforme al CMM	<b>MOPM</b>
<b>3.2.2</b>	Determinar si para la tarea de mantenimiento se necesitan medidas de precaución de seguridad operacional y aplicarlas	<b>MOPM</b>
<b>3.3</b>	<b>Ejecución de la limpieza</b>	
<b>3.3.1</b>	Identificar los materiales ubicados en el área de limpieza y las piezas que han de limpiarse	<b>CMM</b>
<b>3.3.2</b>	Proteger los elementos que no deben entrar en contacto con productos limpiadores	<b>MOPM</b>
<b>3.3.3</b>	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	<b>CMM</b>
<b>3.3.4</b>	Identificar y elegir el método necesario y autorizado de limpieza (limpieza manual, limpieza a máquina)	<b>CMM</b>
<b>3.3.5</b>	Verificar si es necesario retirar la pintura antes de la limpieza – en caso afirmativo, retirar la pintura	<b>CMM</b>
<b>3.3.6</b>	Ejecutar el proceso de limpieza - retirar la contaminación	<b>CMM</b>
<b>3.3.7</b>	Inmediatamente después del proceso de limpieza, secar el área de limpieza	<b>MOPM</b>
<b>3.4</b>	<b>Culminación de la limpieza</b>	
<b>3.4.1</b>	Preparar y firmar el registro de mantenimiento	<b>MOPM</b>

X. Unidad de competencia X.X Elemento de competencia X.X.X Criterios de competencia		Referencia
<b>4</b>	<b>Ejecución de la inspección y revisión</b>	
<b>4.0</b>	<b>Reconocer y manejar posibles amenazas y errores</b>	<b>MOPM</b>
<b>4.1</b>	<b>Preparación de la inspección y revisión</b>	

## REGLAMENTOS AERONÁUTICOS DE COLOMBIA

4.1.1	Consultar las instrucciones de inspección y revisión o las prácticas normalizadas de inspección y revisión correspondientes a las piezas que intervienen en el proceso	CMM
4.1.2	Preparar las herramientas, aditamentos, equipos y artículos de consumo necesarios conforme a las instrucciones de inspección y revisión	CMM
4.2.3	Revisar los procedimientos para herramientas especiales cuando corresponda	CMM
4.2	<b>Aplicación de medidas de precaución de seguridad operacional y prácticas de mantenimiento</b>	
4.2.1	Determinar qué procedimientos se deben aplicar para todos los pasos de la tarea de mantenimiento: <ul style="list-style-type: none"> <li>• el Manual genérico de prácticas normalizadas de taller</li> <li>• procedimientos especiales - conforme al CMM</li> </ul>	MOPM
4.2.2	Determinar si para la tarea de mantenimiento se necesitan medidas de precaución de seguridad operacional y aplicarlas.	CMM
4.3	<b>Ejecución de la inspección y revisión</b>	
4.3.1	Identificar criterios de inspección para cada elemento de inspección como: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estado de funcionamiento de las piezas y subensamblajes</li> <li>• Posibilidad de reparación de las piezas (por razones de orden técnico o económico)</li> <li>• Interrelaciones específicas entre las piezas que realizan una función operacional</li> </ul>	MOPM
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	MOPM
4.4	<b>Conclusión de la inspección</b>	
4.4.1	Registrar y descartar todas las piezas inservibles o que no puedan repararse	MOPM
4.4.2	Preparar y firmar el registro de mantenimiento	MOPM

## REGLAMENTOS AERONÁUTICOS DE COLOMBIA

X. Unidad de competencia X.X Elemento de competencia X.X.X Criterios de competencia	Referencia
<b>5</b>	<b>Reparación</b>
<b>5.0</b>	<b>Reconocimiento y manejo de posibles amenazas y errores</b> <span style="float: right;"><b>MOPM</b></span>
<b>5.1</b>	<b>Preparación para la reparación</b>
<b>5.1.1</b>	Consultar las instrucciones de reparación o las prácticas de reparación de las piezas que intervienen en el proceso <span style="float: right;"><b>CMM</b></span>
<b>5.1.2</b>	Preparar las herramientas, aditamentos, equipos y artículos de consumo que sean necesarios conforme a las instrucciones de reparación <span style="float: right;"><b>CMM</b></span>
<b>5.1.3</b>	Revisar los procedimientos para herramientas especiales, cuando corresponda <span style="float: right;"><b>CMM</b></span>
<b>5.2</b>	<b>Aplicación de medidas de precaución de seguridad operacional/ prácticas de mantenimiento</b>
<b>5.2.1</b>	5.2.1 Determinar qué procedimiento se debe aplicar para todos los pasos del de la tarea de mantenimiento: • el Manual genérico de prácticas normalizadas de taller • procedimientos especiales - conforme al CMM <span style="float: right;"><b>MOPM</b></span>
<b>5.2.2</b>	Determinar si para la tarea de mantenimiento se necesitan medidas de precaución de seguridad operacional y aplicarlas. <span style="float: right;"><b>CMM</b></span>
<b>5.3</b>	<b>Ejecución de la reparación</b>
<b>5.3.1</b>	Identificar áreas susceptibles de restauración <span style="float: right;"><b>CMM</b></span>
<b>5.3.2</b>	Identificar especificaciones e instrucciones de reparación, como: acabados de superficie concentrado rectitud de ángulos paralelismo margen de tratamiento térmico biselados tolerancias del radio de los dobleces picado con chorro de perdigones enchapado <span style="float: right;"><b>CMM</b></span>
<b>5.3.3</b>	Identificar las áreas y piezas que puedan verse afectados adversamente durante la ejecución del proceso de reparación <span style="float: right;"><b>MOPM</b></span>
<b>5.3.4</b>	Proteger las áreas y piezas que puedan verse afectados adversamente durante la ejecución del proceso de reparación <span style="float: right;"><b>MOPM</b></span>
<b>5.3.5</b>	Ejecutar paso a paso el plan de reparación - durante el proceso verificar que no se sobrepase ningún límite o tolerancia <span style="float: right;"><b>CMM</b></span>
<b>5.3.6</b>	Limpiar el área de reparación <span style="float: right;"><b>MOPM</b></span>
<b>5.3.7</b>	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 <span style="float: right;"><b>CMM</b></span>
<b>5.4</b>	<b>Conclusión de la reparación</b>

## REGLAMENTOS AERONÁUTICOS DE COLOMBIA

<b>5.4.1</b>	Preparar y firmar el registro de mantenimiento	<b>MOPM</b>
--------------	--	-------------

		Referencia
<b>X. Unidad de competencia</b>		
<b>X.X Elemento de competencia</b>		
<b>X.X.X Criterios de competencia</b>		
<b>6</b>	<b>Ejecución del montaje</b>	
<b>6.0</b>	<b>Reconocimiento y manejo de posibles amenazas y errores</b>	<b>MOPM</b>
<b>6.1</b>	<b>Preparación para el montaje</b>	
<b>6.1.1</b>	Consultar las instrucciones de montaje o las prácticas normalizadas de montaje de las piezas que intervienen en el proceso.	<b>CMM</b>
<b>6.1.2</b>	Preparar las herramientas, aditamentos, equipos y artículos de consumo que sean necesarios conforme a las instrucciones de ensamblaje	<b>CMM</b>
<b>6.1.3</b>	Revisar los procedimientos para herramientas especiales, cuando corresponda	<b>CMM</b>
<b>6.2</b>	<b>Aplicación de medidas de precaución de seguridad operacional y prácticas de mantenimiento</b>	
<b>6.2.1</b>	Determinar qué procedimientos se deben aplicar para todos los pasos de la tarea de mantenimiento: • el Manual genérico de prácticas normalizadas de taller • procedimientos especiales - conforme al CMM	<b>CMM</b>
<b>6.2.2</b>	Determinar si para la tarea de mantenimiento se necesitan medidas de precaución de seguridad operacional y aplicarlas.	<b>CMM</b>
<b>6.3</b>	<b>Ejecución del montaje</b>	
<b>6.3.1</b>	Efectuar el montaje paso a paso de conformidad con las instrucciones de montaje siguiendo una secuencia lógica • 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	<b>CMM</b>
<b>6.3.2</b>	Efectuar el servicio de los componentes como se describe a continuación:	<b>CMM</b>



## REGLAMENTOS AERONÁUTICOS DE COLOMBIA

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar los medios requeridos con que se ha de efectuar el mantenimiento (p. ej.,: especificaciones de fluidos o gases)</li> <li>• Determinar el nivel de llenado requerido para el componente o ensamblaje</li> <li>• Conectar el equipo de llenado a los orificios y tomas para llenado y llenar hasta la cantidad de llenado requerida</li> </ul>	
6.3.3	Efectuar una última calibración después de haber terminado el montaje final	<b>CMM</b>
6.3.4	Registrar los datos de la calibración final	
6.3.5	Efectuar un ensayo final después de haber terminado el montaje	<b>CMM</b>
6.3.6	Registrar los datos del ensayo final	
6.4	<b>Conclusión del montaje</b>	
6.4.1	Preparar y firmar el registro de mantenimiento	<b>MOPM</b>
6.4.2	Expedir el rótulo del componente con el certificado de retorno a servicio (CRS) - Rótulo de estado de funcionamiento	<b>MOPM</b>

<b>X. Unidad de competencia</b>		<b>Referencia</b>
<b>X.X Elemento de competencia</b>		
<b>X.X.X Criterios de competencia</b>		
<b>7</b>	<b>Almacenamiento (transporte)</b>	
<b>7.0</b>	<b>Reconocimiento y manejo de posibles amenazas y errores</b>	<b>MOPM</b>
<b>7.1</b>	<b>Preparación para el almacenamiento</b>	
7.1.1	Consultar las instrucciones de almacenamiento o las prácticas de almacenamiento normalizadas correspondientes a las piezas que intervienen en el proceso	<b>CMM</b>
7.1.2	Preparar las herramientas, aditamentos, equipos, materiales y artículos de consumo requeridos conforme a las instrucciones de almacenamiento	<b>CMM</b>
7.1.3	Familiarizarse con los procedimientos para herramientas especiales, cuando corresponda	<b>CMM</b>
<b>7.2</b>	<b>Aplicar medidas de precaución de seguridad operacional y prácticas de mantenimiento</b>	
7.2.1	Determinar qué procedimientos se deben aplicar para todos los pasos de la tarea de mantenimiento: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar el Manual genérico de prácticas normalizadas de mantenimiento</li> <li>• Aplicar procedimientos especiales - conforme al CMM</li> </ul>	<b>MOPM</b>
7.2.2	Determinar si para la tarea de mantenimiento se necesitan medidas de precaución de seguridad operacional y aplicarlas.	<b>CMM</b>

### Apéndice 3. Reservado

### Apéndice 4. Estructura y contenido mínimo del Manual de Instrucción y Procedimientos (MIP)

# REGLAMENTOS AERONÁUTICOS DE COLOMBIA

---

El presente Apéndice establece los elementos mínimos que deberá incluir el Manual de Instrucción y procedimientos del CIAC, según sea apropiado al tipo de instrucción que desarrolla:

## 1. Generalidades

- 1.1 Preámbulo relacionado al uso y autoridad del Manual.
- 1.2 Tabla de contenido.
- 1.3 Enmiendas, revisión y distribución del Manual:
  - a. Procedimientos para enmienda;
  - b. Página de control de enmiendas;
  - c. Procedimiento para la actualización, control y lista de distribución de este manual.
  - d. Lista de páginas efectivas.
- 1.4 Glosario del significado de términos y definiciones.
- 1.5 Descripción general de la estructura y diseño del Manual, incluyendo:
  - a. Las diversas partes, secciones, su contenido y uso; y
  - b. El sistema de numeración de párrafos.
- 1.6 Descripción del alcance de la instrucción autorizada de acuerdo a su certificación;
- 1.7 Procedimientos de notificación a la UAEAC, sobre cambios en la organización;
- 1.8 Exhibición del certificado otorgado por la UAEAC.

## 2. Aspectos administrativos

- 2.1 Compromiso corporativo del gerente responsable.
  - a. Funciones o tareas generales del puesto de trabajo y competencia del gerente responsable
- 2.2 Organización (que incluya organigrama).
  - a. Estructura de dirección o administración
- 2.3 Calificaciones, responsabilidades y delegación de líneas de autoridad del personal directivo y personal clave, que incluya pero no se limite a:
  - a. Gerente responsable;
  - b. Personal encargado de la planificación, realización y supervisión de la instrucción, incluido el gerente de calidad;
- 2.4 Requisitos de formación, experiencia y competencia de los instructores, así como responsabilidades y atribuciones:
  - a. Instructores;
  - b. Criterios de selección de instructores especializados (cuando sea aplicable);

# REGLAMENTOS AERONÁUTICOS DE COLOMBIA

---

**Nota.** La lista con el nombre del personal gerencial, especificando sus cargos y del personal de instructores y examinadores, debe estar incluida como Apéndice del Manual, para facilitar los cambios que pudieran realizarse.

## 2.5 Políticas

- a. Respecto a la aprobación de los programas de instrucción;
- b. Políticas respecto a seguridad.;
- c. Períodos de descanso del staff de instructores y alumnos.

## 2.6 Descripción de las instalaciones disponibles, incluyendo:

- a. El número, tamaño, ubicación y cantidad de alumnos por aulas;
- b. Ayudas de instrucción utilizadas;
- c. Equipos, material y ayudas para la instrucción práctica en talleres de mantenimiento.
- d. Herramientas utilizadas en el taller de mantenimiento.

## 2.7 Descripción general de las instalaciones en cada ubicación a ser aprobada, que incluya:

- a. Sede de operaciones e instalaciones adecuadas;
- b. Oficinas
- c. Talleres e instalaciones de mantenimiento; y
- d. Aulas para instrucción teórica y práctica.
- e. Biblioteca

## 2.8 Procedimientos para matrícula de estudiantes.

## 2.9 Procedimientos para emisión de certificados de instrucción y constancias de estudios.

## 2.10 Procedimiento para la administración (control, requisitos para el préstamo de libros manuales, accesibilidad y comodidad para la consulta, etc) de la biblioteca del CIAC.

## 3. Personal de instructores

### 3.1 Personal responsable del nivel de competencia de los instructores.

### 3.2 Procedimiento para instrucción inicial y periódica (refrescos) del personal. Detalles del Programa de instrucción.

### 3.3 Estandarización de la instrucción.

### 3.4 Procedimientos para las verificaciones de competencia e idoneidad de los instructores.

### 3.5 Procedimientos de instrucción para nuevas habilitaciones.

## 4. Plan de Instrucción

### 4.1 Objetivo de cada curso, determinando lo que el alumno espera como resultado de la enseñanza,

# REGLAMENTOS AERONÁUTICOS DE COLOMBIA

---

nivel a alcanzar y obligaciones que se han de respetar durante la enseñanza.

- 4.2 Requisitos establecidos para el ingreso al curso, que incluyan:
  - a. Edad mínima;
  - b. Nivel de educación;
- 4.3 Procedimientos para el reconocimiento de créditos por instrucción previa;
- 4.4 Currículo del curso, que incluya:
  - a. Plan de estudios de conocimientos teóricos;
  - b. Plan de estudios para entrenamiento práctico (Fase II y Fase III del programa de instrucción);
- 4.5 Distribución diaria y semanal del programa de instrucción, además del material de ayudas didácticas y asignación de instalaciones.
- 4.6 Políticas de instrucción en términos de:
  - a. Número máximo de horas de instrucción por estudiante;
  - b. Restricciones respecto a los períodos de entrenamiento para estudiantes;
  - c. Duración del entrenamiento por cada etapa;
  - d. Máximo número de estudiantes en instrucción (aula, prácticas en talleres); y
  - e. Tiempo mínimo de descanso entre períodos de instrucción.
  - f. En caso de que el CIAC lo disponga, procedimiento detallado de los convenios o contratos con los que cuente el CIAC para que los alumnos puedan presentarse a empresas aeronáuticas para realizar el requisito de experiencia para las habilitaciones de Técnico de Mantenimiento Aeronaves.
- 4.7 La política para conducir la evaluación de estudiantes que incluya:
  - a. Procedimientos para verificación del progreso en conocimientos y exámenes de conocimientos;
  - b. Procedimientos para el entrenamiento práctico de los alumnos;
  - c. Registros y reportes de exámenes;
  - d. Procedimientos para la preparación de exámenes, tipo de preguntas, evaluaciones y estándares requeridos para aprobación;
  - e. Procedimientos para análisis y revisión de preguntas, emisión de nuevos exámenes; y
  - f. Procedimiento para la repetición de exámenes.
- 4.8 La política respecto a la efectividad de la instrucción, que incluya:
  - a. Responsabilidades individuales de los alumnos;
  - b. Procedimientos de coordinación y enlace entre las áreas del centro de instrucción;
  - c. Procedimientos para corregir el progreso insatisfactorio de los alumnos;
  - d. Procedimientos para el cambio de instructores;
  - e. Número máximo de cambio de instructores por alumno;
  - f. Sistema de retroalimentación interno para detectar deficiencias en la instrucción;
  - g. Procedimientos para suspender la instrucción a un alumno;
  - h. Requisitos para informes y documentos; y
  - i. Criterios de finalización de los diversos niveles de instrucción para asegurar su

# REGLAMENTOS AERONÁUTICOS DE COLOMBIA

---

estandarización.

- j. Procedimiento para la recuperación de las clases no impartidas
- k. Procedimiento para la solución de quejas y reclamos de los alumnos.

## 5. Sílabo de instrucción

- 5.1 El sílabo de la instrucción teórica y del entrenamiento práctico, que incluya los planes individuales de cada lección, con mención de las ayudas específicas para la enseñanza que van a usarse.

## 6. Registros

- 6.1 Procedimientos para el control de registros que incluya:
  - a. Registros de asistencia;
  - b. Registros de instrucción del estudiante;
  - c. Registros de instrucción y calificación del personal gerencial, instructores;
  - d. La persona responsable para el control de los registros;
  - e. Naturaleza y frecuencia del control de registros;
  - f. Estandarización de los registros de ingreso;
  - g. Control del ingreso del personal;
  - h. Tiempo de conservación de registros; y
  - i. Seguridad y almacenamiento adecuado de los registros y documentos.

## 7. Sistema de garantía de calidad

- 7.1 Descripción y procedimientos del sistema de gestión de calidad, que comprenda:
  - a. Políticas, estrategias y objetivos de calidad;
  - b. Calificaciones, capacitación y responsabilidades del gerente de calidad;
  - c. Sistema de garantía de calidad;
  - d. Sistema de retroalimentación;
  - e. Documentación;
  - f. Programa de auditorías del sistema de garantía de calidad;
  - g. Inspecciones de calidad;
  - h. Auditoría;
  - i. Auditores;
  - j. Auditores independientes;
  - k. Cronograma de auditoría;
  - l. Seguimiento y acciones correctivas
  - m. Revisión de la dirección y análisis;
  - n. Registros de calidad; y
  - o. Responsabilidad del sistema de garantía de calidad para CIAC Satélite.

- 7.2 Lo señalado en el párrafo 7.1 anterior puede formar parte del MIP, o tener referencia cruzada con un manual de calidad independiente.

## 8. Apéndices

# REGLAMENTOS AERONÁUTICOS DE COLOMBIA

---

- 8.1 Como sea requerido para facilitar la orientación del personal, así como la mejor estructura y organización del MIP:
- a. Formularios de evaluación del progreso de estudiantes;
  - b. Formularios de pruebas de pericia;
  - c. Lista de personal directivo de la organización;
  - d. Lista de personal de instructores con el detalle de los cursos y materias que tienen a su cargo; y
  - e. Reservado
  - f. Listado de herramientas utilizadas (cuando sea aplicable);
  - g. Otros documentos que considere necesarios el CIAC.”

## **Artículo Segundo. Normas de Transición**

- (a) A partir de la fecha de entrada en vigencia de la presente resolución, toda nueva solicitud para certificación de Centros de Instrucción de Aeronáutica Civil para formación de Técnicos en Mantenimiento de Aeronaves - (CIAC), será presentada conforme a lo previsto en la regulación RAC 147.
- (b) Cualquier Centro de Instrucción de Aeronáutica Civil que, a la fecha de entrada en vigencia de la presente resolución, posea permiso de funcionamiento otorgado por la UAEAC, para formar técnicos de mantenimiento de aeronaves; pero no haya sido certificado; tendrá, desde entonces, un plazo de tres (3) años para certificarse bajo las disposiciones del RAC 147. Si no lograrse obtener su certificación dentro del plazo indicado, su permiso de funcionamiento será suspendido hasta tanto obtenga dicho certificado.
- (c) Cualquier Centro de instrucción Aeronáutica Civil, que, a la fecha de entrada en vigencia de las presentes disposiciones, se encuentre certificado y en funcionamiento, para impartir instrucción básica y/o avanzada a personal técnico de mantenimiento, de línea o especialistas, según la anterior denominación; deberán adelantar un proceso de revisión y actualización de su certificado, ajustándose a los requerimientos de la Norma RAC 147, dentro de un plazo de dos (2) años contados a partir de dicha fecha de entrada en vigencia, conforme al cronograma que sea establecido por la Secretaria de Seguridad Operacional y de la Aviación Civil. Si dentro del plazo indicado, no lograrse actualizar su certificación ajustándose a las nuevas disposiciones, su permiso de funcionamiento será suspendido hasta tanto actualice dicho certificado.
- (d) Cualquier Centro de instrucción Aeronáutica Civil, que, a la fecha de entrada en vigencia de las presentes disposiciones, se encuentre certificado para impartir instrucción básica y/o avanzada a personal técnico de mantenimiento, de línea o especialistas, según la anterior denominación; pero que por cualquier motivo se encontrase suspendido, deberán para que le sea levantada la suspensión, además de superar la causa que había dado lugar a la misma; adelantar un proceso de revisión y actualización de su certificado, ajustándose a los requerimientos de la Norma RAC 147. De lo contrario, su permiso de funcionamiento continuará suspendido hasta tanto actualice dicho certificado.
- (e) Una vez entrada en vigencia la presente resolución, los establecimientos aspirantes que se

## REGLAMENTOS AERONÁUTICOS DE COLOMBIA

---

encuentren en proceso de certificación en fases 1, 2 ó 3, con la intención de constituirse como CIAC para la formación de técnicos de mantenimiento de aeronaves, deberán ajustarse a los requerimientos establecidos en la Norma RAC 147 y tendrán 6 meses adicionales para terminar su proceso de certificación.

- (e) Una vez entrada en vigencia la presente resolución, los establecimientos aspirantes que se encuentren en proceso de certificación en fase 4 o 5, con la intención de constituirse como CIAC para la formación de técnicos de mantenimiento de aeronaves, deberán finalizar su proceso de certificación bajo el RAC 2 e iniciar la actualización de su certificado conforme al literal (c) precedente, dentro de los seis (6) meses siguientes.
- (f) Cualquier modificación o adición a los actuales permisos y certificados de funcionamiento hecha con posterioridad a la entrada de vigencia de estas disposiciones, deberá hacerse conforme a lo previsto en el RAC 147 que se adopta.
- (g) Una vez entrada en vigencia la presente resolución, los CIAC orientados a la formación de mecánicos de mantenimiento de aeronaves, que se encuentren en procesos de adición indistintamente de la fase, deberán ajustarse a los requerimientos establecidos en la Norma RAC 147 y tendrán 6 meses adicionales para terminar su proceso de adición.
- (h) Los CIAC empezarán a matricular alumnos bajo las disposiciones de este Reglamento, una vez se haya cumplido lo establecido en los literales anteriores, conforme corresponda. De lo contrario los alumnos seguirán recibiendo instrucción bajo RAC 2.