

II

(Actos no legislativos)

REGLAMENTOS

REGLAMENTO (UE) N° 1149/2011 DE LA COMISIÓN

de 21 de octubre de 2011

por el que se modifica el Reglamento (CE) n° 2042/2003, sobre el mantenimiento de la aeronavegabilidad de las aeronaves y productos aeronáuticos, componentes y equipos y sobre la aprobación de las organizaciones y personal que participan en dichas tareas

(Texto pertinente a efectos del EEE)

LA COMISIÓN EUROPEA,

Visto el Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea y, en particular, su artículo 100, apartado 2,

Visto el Reglamento (CE) n° 216/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de febrero de 2008, sobre normas comunes en el ámbito de la aviación civil y por el que se crea una Agencia Europea de Seguridad Aérea, y se deroga la Directiva 91/670/CEE del Consejo, el Reglamento (CE) n° 1592/2002 y la Directiva 2004/36/CE⁽¹⁾, y, en particular, su artículo 5, apartado 5,

Considerando lo siguiente:

- (1) Para salvaguardar un nivel alto y uniforme de seguridad de la aviación en Europa, es necesario modificar los actuales requisitos y procedimientos en materia de mantenimiento de la aeronavegabilidad de las aeronaves y productos aeronáuticos, componentes y equipos, y de aprobación de las organizaciones y personal que participan en dichas tareas, especialmente con vistas a actualizar las exigencias en materia de formación, exámenes, conocimientos y experiencia, necesarias para la emisión de licencias de mantenimiento de aeronaves, y a adaptar estas exigencias a la complejidad de las diferentes categorías de aeronaves.
- (2) Es preciso, pues, modificar el Reglamento (CE) n° 2042/2003 de la Comisión⁽²⁾ en consecuencia.
- (3) Las medidas contempladas en el presente Reglamento se basan en los dictámenes⁽³⁾ de la Agencia Europea de

Seguridad Aérea (en lo sucesivo denominada «la Agencia»), conforme al artículo 17, apartado 2, letra b), y al artículo 19, apartado 1, del Reglamento (CE) n° 216/2008.

- (4) Es necesario dejar tiempo suficiente para que el personal que reúne los requisitos de idoneidad para la licencia de mantenimiento de aeronaves de categoría B3 que se introduce en el presente Reglamento, las organizaciones de formación y las de mantenimiento, así como las autoridades competentes de los Estados miembros, se adapten al nuevo marco regulador.
- (5) Habida cuenta de la escasa complejidad de las aeronaves ligeras, puede resultar conveniente definir un sistema sencillo y proporcionado para la concesión de licencias al personal que participa en el mantenimiento de dichas aeronaves. Debe permitirse a la Agencia seguir trabajando en esta cuestión y a los Estados miembros seguir utilizando las licencias nacionales correspondientes.
- (6) Las medidas previstas en el presente Reglamento se ajustan al dictamen del Comité establecido por el artículo 65 del Reglamento (CE) n° 216/2008.

HA ADOPTADO EL PRESENTE REGLAMENTO:

Artículo 1

El Reglamento (CE) n° 2042/2003 queda modificado como sigue:

- 1) En el artículo 5, se añaden los apartados siguientes:

«3. Se considerará que el personal certificador titular de una licencia expedida de conformidad con el anexo III (Parte 66) en una determinada categoría o subcategoría posee las facultades que se describen en el punto 66.A.20. a) de dicho anexo correspondientes a esa categoría o subcategoría. Los requisitos de conocimientos básicos correspondientes a estas nuevas facultades se considerarán cumplidos a efectos de la ampliación de la citada licencia para incluir una nueva categoría o subcategoría.

⁽¹⁾ DO L 79 de 19.3.2008, p. 1.

⁽²⁾ DO L 315 de 28.11.2003, p. 1.

⁽³⁾ Dictamen n° 05/2008 de la AESA sobre «Plazos para demostrar la conformidad con los requisitos de conocimientos y experiencia» (*Time limit for demonstrating compliance with knowledge and experience requirements*), Dictamen n° 04/2009 sobre «Licencias de mantenimiento de aeronaves no complejas» (*Aircraft maintenance license for non-complex aircraft*) y Dictamen n° 05/2009 sobre «Privilegios de la licencia de mantenimiento de aeronaves B1 y B2», «Habilitaciones de tipo y grupo» y «Formación para habilitaciones de tipo» (*Privileges of B1 and B2 aircraft maintenance license, Type and group ratings, Type rating training*).

4. El personal certificador titular de una licencia que incluya aeronaves que no requieran una habilitación de tipo específica podrá seguir ejerciendo sus facultades hasta la primera renovación o modificación, cuando la licencia se convierta, conforme al procedimiento descrito en el punto 66.B.125 del anexo III (Parte 66), a las habilitaciones que se describen en el punto 66.A.45 de dicho anexo.

5. Los informes de conversión y los informes de acreditación de examen que cumplan los requisitos aplicables antes de que se aplique el presente Reglamento se considerará que cumplen el presente Reglamento.

6. Hasta que el presente Reglamento no especifique los requisitos aplicables al personal certificador:

- i) de aeronaves que no sean aviones ni helicópteros,
- ii) de componentes,

seguirán siendo aplicables los requisitos en vigor en los Estados miembros de que se trate, salvo en el caso de las organizaciones de mantenimiento situadas fuera de la Unión Europea, cuyos requisitos deberán ser aprobados por la Agencia.».

2) En el artículo 6, se añaden los apartados siguientes:

«3. Podrán iniciarse cursos básicos de formación que cumplan los requisitos aplicables antes de que se aplique el presente Reglamento hasta un año después de la fecha de aplicación del presente Reglamento. Los exámenes teóricos básicos realizados en el marco de estos cursos podrán cumplir los requisitos aplicables antes de que se aplique el presente Reglamento.

4. Podrán celebrarse hasta un año después de la fecha de aplicación del presente Reglamento exámenes teóricos básicos que cumplan los requisitos aplicables antes de que se aplique el presente Reglamento y sean realizados por la autoridad competente o por una organización de formación en mantenimiento aprobada de conformidad con el anexo IV (Parte 147) pero que no formen parte de un curso básico de formación.

5. Los cursos de formación de tipo y los exámenes de tipo que cumplan los requisitos aplicables antes de que se aplique el presente Reglamento deberán iniciarse y finalizar a más tardar un año después de la fecha de aplicación del presente Reglamento.».

3) El artículo 7 queda modificado como sigue:

i) en el apartado 3, se añaden las siguientes letras h) e i):

«h) en lo que respecta al mantenimiento de aviones no presurizados con motores de pistón con una masa máxima de despegue igual o inferior a 2 000 kg, no utilizados en el transporte aéreo comercial:

- i) el requisito aplicable a la autoridad competente de expedir licencias de mantenimiento de aeronaves de conformidad con el anexo III (Parte 66), nuevas o convertidas, en aplicación del punto 66.A.70 del presente anexo, hasta el 28 de septiembre de 2012,
- ii) el requisito de contar con personal certificador cualificado de conformidad con el anexo III (Parte 66) que figura en las disposiciones siguientes, hasta el 28 de septiembre de 2014:

— anexo I (Parte M), puntos M.A.606 g) y M.A.801 b) 2,

— anexo II (Parte 145), puntos 145.A.30 g) y 145.A.30 h);

i) en lo que respecta a los aviones ELA1 no utilizados en el transporte aéreo comercial, hasta el 28 de septiembre de 2015:

i) el requisito aplicable a la autoridad competente de expedir licencias de mantenimiento de aeronaves de conformidad con el anexo III (Parte 66), nuevas o convertidas, en aplicación del punto 66.A.70 del presente anexo;

ii) el requisito de contar con personal certificador cualificado de conformidad con el anexo III (Parte 66) que figura en las disposiciones siguientes:

— anexo I (Parte M), puntos M.A.606 g) y M.A.801 b) 2,

— anexo II (Parte 145), puntos 145.A.30 g) y 145.A.30 h).»,

ii) se suprime la letra e) del punto 7,

iii) se añaden los apartados 8 y 9 siguientes:

«8. A efectos de los plazos previstos en los puntos 66.A.25 y 66.A.30 y en el apéndice III del anexo III (Parte 66) en relación con los exámenes de conocimientos básicos, la experiencia básica, la formación teórica de tipo y los exámenes correspondientes, la formación práctica y las evaluaciones correspondientes, los exámenes de tipo y la formación en el lugar de trabajo, realizados antes de que se aplique el presente Reglamento, el plazo empezará a contar a partir de la fecha de aplicación del presente Reglamento.

9. La Agencia presentará a la Comisión un dictamen que incluirá propuestas relativas a un sistema sencillo y proporcionado de concesión de licencias al personal certificador que participa en el mantenimiento de aviones ELA1 y de aeronaves que no sean aviones ni helicópteros.».

4) Se añade el artículo 8 siguiente:

«Artículo 8

Medidas que competen a la Agencia

1. La Agencia desarrollará medios de cumplimiento aceptables que las autoridades competentes, las organizaciones y el personal puedan utilizar para demostrar el cumplimiento de lo dispuesto en los anexos del presente Reglamento.

2. Los medios de cumplimiento aceptables desarrollados por la Agencia no deberán introducir nuevos requisitos ni suavizar los requisitos de los anexos del presente Reglamento.

3. Sin perjuicio de lo dispuesto en los artículos 54 y 55 del Reglamento (CE) n° 216/2008, cuando se apliquen los medios de cumplimiento aceptables desarrollados por la Agencia, los requisitos correspondientes de los anexos del presente Reglamento se considerarán cumplidos sin necesidad de más pruebas.».

5) El anexo I (Parte M), el anexo II (Parte 145), el anexo III (Parte 66) y el anexo IV (Parte 147) quedan modificados de conformidad con el anexo del presente Reglamento.

la Unión Europea, salvo en el caso del artículo 1, punto 3, inciso i), que será aplicable el día siguiente al de su publicación.

Artículo 2

El presente Reglamento entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el *Diario Oficial de la Unión Europea*.

Los certificados expedidos de conformidad con el anexo I (Parte M), anexo II (Parte 145), anexo III (Parte 66) o anexo IV (Parte 147) con anterioridad a la aplicación del presente Reglamento conservarán su validez hasta el momento en que sean modificados, suspendidos o revocados.

El presente Reglamento será aplicable desde el primer día del noveno mes siguiente al de su publicación en el *Diario Oficial de*

El presente Reglamento será obligatorio en todos sus elementos y directamente aplicable en cada Estado miembro.

Hecho en Bruselas, el 21 de octubre de 2011.

Por la Comisión
El Presidente
José Manuel BARROSO

ANEXO

1. En el anexo I (Parte M) del Reglamento (CE) n° 2042/2003, se suprime el punto M.B.103.
2. El anexo II (Parte 145) del Reglamento (CE) n° 2042/2003 queda modificado como sigue:

- 1) El índice se sustituye por el siguiente:

«ÍNDICE

145.1 Generalidades*SECCIÓN A — REQUISITOS TÉCNICOS*

145.A.10 Alcance

145.A.15 Solicitud

145.A.20 Condiciones de la aprobación

145.A.25 Requisitos de las instalaciones

145.A.30 Requisitos del personal

145.A.35 Personal certificador y personal de apoyo

145.A.40 Equipos, herramientas y material

145.A.42 Aceptación de elementos

145.A.45 Datos de mantenimiento

145.A.47 Planificación de la producción

145.A.50 Certificación de mantenimiento

145.A.55 Registros de mantenimiento

145.A.60 Informes de incidencias

145.A.65 Política de seguridad y calidad, procedimientos de mantenimiento y sistema de calidad

145.A.70 Memoria de la organización de mantenimiento

145.A.75 Atribuciones de la organización

145.A.80 Limitaciones aplicables a la organización

145.A.85 Cambios en la organización

145.A.90 Continuidad de la validez

145.A.95 Incidencias

SECCIÓN B — PROCEDIMIENTOS PARA LAS AUTORIDADES COMPETENTES

145.B.1 Alcance

145.B.10 Autoridad competente

145.B.15 Organizaciones radicadas en varios Estados miembros

145.B.20 Aprobación inicial

145.B.25 Expedición de la aprobación

145.B.30 Prórroga de la aprobación

145.B.35 Cambios

145.B.40 Cambios en la memoria de la organización de mantenimiento

145.B.45 Revocación, suspensión y limitación de la aprobación

145.B.50 Incidencias

145.B.55 Conservación de registros

145.B.60 Exenciones

Apéndice I — Certificado de aptitud para el servicio — Formulario EASA 1

Apéndice II — Clases y habilitaciones utilizadas para la aprobación de las organizaciones de mantenimiento mencionadas en el anexo I (Parte M), subparte F y el anexo II (Parte 145)

Apéndice III — Aprobación de la organización de mantenimiento mencionada en el anexo II (Parte 145)

Apéndice IV — Condiciones para el empleo de personal no cualificado de conformidad con el anexo III a que se refieren los puntos 145.A.30 j) 1 y 2».

2) El punto 145.A.30 queda modificado como sigue:

i) En la letra f), los términos «cualificado en la categoría B1 de la parte 66» se sustituyen por los términos «cualificado en la categoría B1 o B3 de conformidad con el anexo III (Parte 66)».

ii) La letra g) se sustituye por el texto siguiente:

«g) Toda organización que se dedique al mantenimiento de aeronaves, salvo que se establezca otra cosa en la letra j), dispondrá —en caso de mantenimiento de línea de aeronaves— de personal certificador adecuado cualificado para aeronaves dentro de las categorías B1, B2, B3, según proceda, de conformidad con el anexo III (Parte 66) y el punto 145.A.35.

Además, estas organizaciones también podrán utilizar personal certificador debidamente formado para la tarea que posea las facultades descritas en los puntos 66.A.20 a) 1 y 66.A.20 a) 3 ii) y cualificado de conformidad con el anexo III (Parte 66) y el punto 145.A.35, para realizar pequeñas tareas programadas de mantenimiento de línea y rectificación de pequeños defectos. La disponibilidad de dicho personal certificador no excluirá la necesidad de disponer de personal certificador de las categorías B1, B2, B3, según proceda.».

iii) En la letra h), punto 1, los términos «dentro de las categorías B1 y B2» se sustituyen por los términos «dentro de las categorías B1, B2, según proceda».

iv) En la letra h), el punto 2 se sustituye por el texto siguiente:

«2. En el caso del mantenimiento de base de aeronaves que no sean de gran tamaño, dispondrá de:

i) personal certificador adecuado cualificado para aeronaves dentro de las categorías B1, B2, B3, según proceda, de conformidad con el anexo III (Parte 66) y el punto 145.A.35, o bien

ii) personal certificador adecuado cualificado para aeronaves dentro de la categoría C, asistido por el personal de apoyo que se especifica en el punto 145.A.35 a) i).».

v) En la letra j), los términos «Como excepción a lo dispuesto en los apartados g) y h)» se sustituyen por los términos «Como excepción a lo dispuesto en los apartados g) y h), en relación con la obligación de cumplir lo dispuesto en el anexo III (Parte 66)».

3) El punto 145.A.35 queda modificado como sigue:

i) El título se sustituye por el siguiente: «**145.A.35 Personal certificador y personal de apoyo**».

ii) La letra a) se sustituye por el texto siguiente:

«a) Además de los requisitos adecuados de los puntos 145.A.30 g) y h), la organización se asegurará de que el personal certificador y el personal de apoyo conocen debidamente las aeronaves y/o elementos pertinentes cuyo mantenimiento se haya de llevar a cabo, junto con los correspondientes procedimientos de la organización. En el caso del personal certificador, esto deberá hacerse antes de que se expida o reexpida la autorización de certificación.

i) Se entiende por «personal de apoyo» el personal titular de una licencia de mantenimiento de aeronaves según la Parte 66 de la categoría B1, B2 y/o B3, con las habilitaciones adecuadas, que trabaje en el entorno del mantenimiento de base sin poseer necesariamente facultades de certificación.

ii) Se entiende por «aeronaves y/o elementos pertinentes» las aeronaves o los elementos especificados en la autorización de certificación.

iii) Se entiende por «autorización de certificación» la autorización expedida para el personal certificador por la organización, en la cual se especifica que pueden firmar certificados de aptitud para el servicio dentro de las limitaciones que establece dicha autorización en nombre de la organización aprobada.».

iii) La letra b) se sustituye por el texto siguiente:

«b) Exceptuando los casos mencionados en los puntos 145.A.30 j) y 66.A.20 a) 3 ii), la organización solo podrá expedir una autorización de certificación para el personal certificador en relación con las categorías o subcategorías básicas y cualquier habilitación de tipo indicada en la licencia de mantenimiento de aeronaves según lo previsto en el anexo III (Parte 66), siempre que la licencia sea válida durante todo el período de validez de la autorización y que el personal certificador cumpla en todo momento lo dispuesto en el anexo III (Parte 66).».

iv) La letra c) se sustituye por el texto siguiente:

«c) La organización se asegurará de que todo el personal certificador y el personal de apoyo adquiera como mínimo seis meses de experiencia real en el mantenimiento de aeronaves o elementos pertinentes por cada período de dos años consecutivos.

A los efectos de este apartado, se entiende por «adquisición de experiencia real en el mantenimiento de aeronaves o elementos pertinentes» que la persona haya trabajado en un entorno de mantenimiento de aeronaves o elementos y que haya ejercido las facultades de la autorización de certificación y/o haya realizado tareas efectivas de mantenimiento como mínimo en algunos de los sistemas del tipo de aeronave o grupo de aeronaves especificados en la autorización de certificación.».

v) En las letras d), e), j) y m), los términos «personal de apoyo de las categorías B1 y B2» se sustituyen por los términos «personal de apoyo».

vi) Se añaden las letras siguientes:

«n) El titular de una licencia de mantenimiento de aeronaves de categoría A solo podrá ejercer las facultades de certificación de un tipo determinado de aeronave una vez completada satisfactoriamente la formación sobre las tareas correspondientes a aeronaves de categoría A impartida por una organización debidamente aprobada de conformidad con el anexo II (Parte 145) o el anexo IV (Parte 147). Esta formación deberá incluir instrucción práctica y teórica adecuada a las tareas autorizadas. Deberá demostrarse la realización satisfactoria de la formación mediante un examen o una evaluación en el puesto de trabajo efectuados por la organización.

o) El titular de una licencia de mantenimiento de aeronaves de categoría B2 solo podrá ejercer las facultades de certificación que se describen en el punto 66.A.20 a) 3 ii) del anexo III (Parte 66) una vez completada satisfactoriamente i) la formación sobre las tareas correspondientes a aeronaves de categoría A y ii) tras seis meses de experiencia práctica documentada que cubra el ámbito de la autorización que se expedirá. La formación deberá incluir instrucción práctica y teórica adecuada a las tareas autorizadas. Deberá demostrarse la realización satisfactoria de la formación mediante un examen o una evaluación en el puesto de trabajo. La formación sobre las tareas y el examen o evaluación serán llevados a cabo por la organización de mantenimiento que expida la autorización de personal certificador. La experiencia práctica también se obtendrá dentro de la citada organización de mantenimiento.».

4) En el punto 145.A.70 a) 6, los términos «personal de apoyo de las categorías B1 y B2» se sustituyen por los términos «personal de apoyo».

5) Se suprime el punto 145.B.17.

6) El apéndice IV de la Parte 145 queda modificado como sigue:

«Apéndice IV

Condiciones para el empleo de personal no cualificado de conformidad con el anexo III (Parte 66) a que se refieren los puntos 145.A.30 j) 1 y 2

1. El personal certificador que cumpla todas las condiciones enunciadas a continuación se considerará adecuado de acuerdo con los requisitos de los puntos 145.A.30 j) 1 y 2:

a) La persona deberá poseer una licencia o autorización de personal certificador expedida con arreglo a la normativa del país en cumplimiento del anexo 1 de la OACI.

- b) Su ámbito de actividad deberá limitarse al definido por la licencia nacional o la autorización de personal certificador, si esta última fuera más restrictiva.
- c) La persona deberá demostrar que ha recibido la formación sobre factores humanos y normativa de aeronegabilidad que se detalla en los módulos 9 y 10 del apéndice I del anexo III (Parte 66).
- d) La persona deberá demostrar cinco años de experiencia en mantenimiento como certificador de mantenimiento de línea y ocho años como certificador de mantenimiento de base. Sin embargo, las personas cuyas tareas autorizadas se limiten a las de un certificador de la categoría A en virtud de la Parte 66, deberán acreditar únicamente tres años de experiencia en mantenimiento.
- e) El personal certificador de mantenimiento de línea y el personal de apoyo de mantenimiento de base deberán demostrar que han recibido formación de tipo y que han aprobado un examen a nivel de la categoría B1, B2 o B3, según el caso, a que se refiere el apéndice III del anexo III (Parte 66) por cada tipo de aeronave en el ámbito de actividad mencionado en la letra b). Sin embargo, las personas cuyo ámbito de actividad se limite al de un certificador de la categoría A podrán recibir formación de tarea en lugar de una formación completa de tipo.
- f) El personal certificador de mantenimiento de base deberá demostrar que ha recibido formación de tipo y que ha aprobado un examen a nivel de la categoría C a que se refiere el apéndice III del anexo III (Parte 66) por cada tipo de aeronave en el ámbito de actividad mencionado en la letra b), excepción hecha del primer tipo de aeronave, para el cual la formación y el examen deberán efectuarse a nivel de la categoría B1, B2 o B3 del apéndice III.

2. Protección de derechos

- a) El personal que posea facultades con anterioridad a la entrada en vigor de los requisitos pertinentes del anexo III (Parte 66) podrá continuar ejerciéndolas sin necesidad de cumplir los puntos 1 c) a 1 f).
- b) No obstante, después de esa fecha, todo certificador que desee ampliar el ámbito de su autorización para incluir facultades adicionales deberá cumplir el punto 1.
- c) Sin perjuicio de lo estipulado en el subapartado 2 b) anterior, en caso de formación adicional sobre tipos, no será necesario el cumplimiento de los puntos 1 c) y 1 d).».

3. El anexo III (Parte 66) del Reglamento (CE) n° 2042/2003 se sustituye por el texto siguiente:

«ANEXO III

(Parte 66)

ÍNDICE

66.1. Autoridad competente

SECCIÓN A — REQUISITOS TÉCNICOS

SUBPARTE A — LICENCIA DE MANTENIMIENTO DE AERONAVES

66.A.1 Ámbito de aplicación

66.A.3 Categorías de licencia

66.A.5 Grupos de aeronaves

66.A.10 Solicitud

66.A.15 Elegibilidad

66.A.20 Facultades

66.A.25 Requisitos de conocimientos básicos

66.A.30 Requisitos de experiencia básica

66.A.40 Continuidad de la validez de la licencia de mantenimiento de aeronaves

66.A.45 Anotación de las habilitaciones de tipo de aeronave

66.A.50 Limitaciones

66.A.55 Prueba de cualificación

66.A.70 Disposiciones en cuanto a la conversión de licencias

SECCIÓN B — PROCEDIMIENTOS PARA LAS AUTORIDADES COMPETENTES

SUBPARTE A — GENERALIDADES

66.B.1 Ámbito de aplicación

66.B.10 Autoridad competente

66.B.20 Conservación de registros

66.B.25 Intercambio recíproco de información

66.B.30 Exenciones

SUBPARTE B — EMISIÓN DE UNA LICENCIA DE MANTENIMIENTO DE AERONAVES

66.B.100 Procedimiento para la emisión de una licencia de mantenimiento de aeronaves por parte de la autoridad competente

66.B.105 Procedimiento para la emisión de una licencia de mantenimiento de aeronaves a través de una organización de mantenimiento aprobada de conformidad con el anexo II (Parte 145)

66.B.110 Procedimiento de modificación de una licencia de mantenimiento de aeronaves para añadir una categoría o subcategoría básica

66.B.115 Procedimiento de modificación de una licencia de mantenimiento de aeronaves para añadir una habilitación o eliminar limitaciones

66.B.120 Procedimiento de renovación de la licencia de mantenimiento de aeronaves

66.B.125 Procedimiento para la conversión de licencias que incluyen habilitaciones de grupo

66.B.130 Procedimiento para la aprobación directa de una formación de tipo de aeronave

SUBPARTE C — EXÁMENES

66.B.200 Examen de la autoridad competente

SUBPARTE D — CONVERSIÓN DE CUALIFICACIONES DE PERSONAL CERTIFICADOR

66.B.300 Generalidades

66.B.305 Informe de conversión de cualificaciones nacionales

66.B.310 Informe de conversión de autorizaciones de organizaciones de mantenimiento aprobadas

SUBPARTE E — ACREDITACIONES DE EXAMEN

66.B.400 Generalidades

66.B.405 Informe de acreditación de examen

66.B.410 Validez de la acreditación de examen

SUBPARTE F — VIGILANCIA PERMANENTE

66.B.500 Revocación, suspensión o limitación de la licencia de mantenimiento de aeronaves

APÉNDICES

Apéndice I — Requisitos de conocimientos básicos

Apéndice II — Estándar de examen básico

Apéndice III — Formación de tipo de aeronave y estándar de examen Formación en el lugar de trabajo

Apéndice IV — Requisitos de experiencia para ampliar una licencia de mantenimiento de aeronaves

Apéndice V — Formulario EASA 19 — Formulario de solicitud

Apéndice VI — Formulario EASA 26 — Licencia de mantenimiento de aeronaves prevista en el anexo III (Parte 66).

66.1 Autoridad competente

- a) A efectos del presente anexo (Parte 66), la autoridad competente será:
1. la autoridad designada por el Estado miembro a la que se solicite en primer lugar una licencia de mantenimiento de aeronaves, o
 2. la autoridad designada por otro Estado miembro, en caso de que fuera diferente, previo acuerdo con la autoridad a que se refiere el punto 1. En ese caso, se revocará la licencia mencionada en el punto 1, se transferirán todos los documentos mencionados en el punto 66.B.20 y se expedirá una nueva licencia sobre la base de estos documentos.
- b) La Agencia se encargará de definir:
1. la lista de tipos de aeronaves, y
 2. qué combinaciones de células/motor se incluyen en cada habilitación de tipo de aeronave.

SECCIÓN A

REQUISITOS TÉCNICOS

SUBPARTE A

LICENCIA DE MANTENIMIENTO DE AERONAVES

66.A.1 Ámbito de aplicación

En esta sección se define la licencia de mantenimiento de aeronaves y se fijan los requisitos para su solicitud, expedición y continuidad de su validez.

66.A.3 Categorías de licencia

- a) Las licencias de mantenimiento de aeronaves comprenden las siguientes categorías:
- Categoría A
 - Categoría B1
 - Categoría B2
 - Categoría B3
 - Categoría C
- b) Las categorías A y B1 están divididas en subcategorías relativas a las distintas combinaciones de aviones, helicópteros, motores de turbina y de pistón. Estas subcategorías son las siguientes:
- A1 y B1.1 Aviones con motor de turbina
 - A2 y B1.2 Aviones con motor de pistón
 - A3 y B1.3 Helicópteros con motor de turbina
 - A4 y B1.4 Helicópteros con motor de pistón
- c) La categoría B3 es aplicable a los aviones no presurizados con motor de pistón con una masa máxima de despegue igual o inferior a 2 000 kg.

66.A.5 Grupos de aeronaves

A efectos de las habilitaciones relativas a las licencias de mantenimiento de aeronaves, las aeronaves se clasificarán en los grupos siguientes:

1. Grupo 1: aeronaves propulsadas complejas, así como helicópteros multimotor, aviones con una altitud máxima operativa certificada superior a FL 290, aeronaves equipadas con mandos electrónicos y otras aeronaves que requieran una habilitación de tipo de aeronave cuando así lo determine la Agencia.

2. Grupo 2: aeronaves distintas de las del grupo 1 que pertenezcan a los siguientes subgrupos:

- subgrupo 2a: aviones monomotor turbohélice
- subgrupo 2b: helicópteros monomotor de turbina
- subgrupo 2c: helicópteros monomotor de pistón

3. Grupo 3: aviones con motor de pistón distintos de los del grupo 1.

66.A.10 Solicitud

- a) La solicitud de licencia de mantenimiento de aeronaves o de modificación de esa licencia deberá realizarse en el formulario EASA 19 (véase el apéndice V) de la manera que establezca la autoridad competente y presentarse a dicha autoridad.
- b) La solicitud de modificación de una licencia de mantenimiento de aeronaves se presentará a la autoridad competente del Estado miembro que emitió dicha licencia.
- c) Además de los documentos prescritos en los puntos 66.A.10 a), 66.A.10 b) y 66.B.105, según corresponda, la persona que solicite la inclusión de categorías o subcategorías básicas adicionales en una licencia de mantenimiento de aeronaves deberá presentar su licencia original actual, junto con el formulario EASA 19, a la autoridad competente.
- d) Si el solicitante de una modificación de las categorías básicas reúne los requisitos de idoneidad según el procedimiento especificado en el punto 66.B.100 en un Estado miembro distinto del Estado miembro que emitió la licencia, la solicitud será enviada a la autoridad competente mencionada en el punto 66.1.
- e) Si el solicitante de una modificación de las categorías básicas reúne los requisitos de idoneidad según el procedimiento especificado en el punto 66.B.105 en un Estado miembro distinto del Estado miembro que emitió la licencia, la organización de mantenimiento aprobada de conformidad con el anexo II (Parte 145) deberá enviar la licencia de mantenimiento de aeronaves, junto con el formulario EASA 19, a la autoridad competente mencionada en el punto 66.1, para que dicha autoridad selle y firme la modificación o expida de nuevo la licencia, según proceda.
- f) Cada solicitud deberá ir acompañada de documentación que acredite el cumplimiento de los requisitos aplicables en cuanto a conocimientos teóricos, formación práctica y experiencia en el momento de la solicitud.

66.A.15 Elegibilidad

Los solicitantes de una licencia de mantenimiento de aeronaves deberán tener al menos 18 años de edad.

66.A.20 Facultades

- a) Se disfrutará de las siguientes facultades:
 1. Una licencia de mantenimiento de aeronaves de categoría A permitirá a su titular emitir certificados de aptitud para el servicio después de trabajos secundarios de mantenimiento programado de línea y de rectificaciones de defectos sencillos, dentro de los límites de tareas específicamente definidos en la autorización de certificación a que se refiere el punto 145.A.35 del anexo II (Parte 145). Las facultades de certificación deberán limitarse a los trabajos realizados personalmente por el titular de la licencia en la organización de mantenimiento que emitió la autorización de certificación.
 2. Una licencia de mantenimiento de aeronaves de categoría B1 permitirá a su titular emitir certificados de aptitud para el servicio y actuar como personal de apoyo de categoría B.1 después de:
 - trabajos de mantenimiento ejecutados en la estructura de la aeronave, el grupo motopropulsor y los sistemas mecánicos y eléctricos;

- trabajos en sistemas de aviónica que necesiten únicamente comprobaciones sencillas para demostrar su funcionamiento y no requieran el diagnóstico de averías.

La categoría B1 incluye la subcategoría A correspondiente.

3. Una licencia de mantenimiento de aeronaves de categoría B2 permitirá a su titular:

i) emitir certificados de aptitud para el servicio y actuar como personal de apoyo de categoría B.2 para:

- trabajos de mantenimiento ejecutados en sistemas eléctricos y de aviónica, y
- tareas eléctricas y de aviónica en grupos motopropulsores y sistemas mecánicos que necesiten únicamente comprobaciones sencillas para demostrar su funcionamiento, y

ii) emitir certificados de aptitud para el servicio después de trabajos secundarios de mantenimiento programado de línea y de rectificaciones de defectos sencillos, dentro de los límites de tareas específicamente definidos en la autorización de certificación a que se refiere el punto 145.A.35 del anexo II (Parte 145). Esta facultad de certificación estará restringida a las tareas que el titular de la licencia haya llevado a cabo personalmente en la organización de mantenimiento que emitió la autorización de certificación y a las habilitaciones ya anotadas en la licencia B2.

La licencia para la categoría B2 no incluye ninguna subcategoría A.

4. Una licencia de mantenimiento de aeronaves de categoría B3 permitirá a su titular emitir certificados de aptitud para el servicio y actuar como personal de apoyo B3 para:

- los trabajos de mantenimiento ejecutados en la estructura del avión, el grupo motopropulsor y los sistemas mecánicos y eléctricos;
- los trabajos en sistemas de aviónica que necesiten únicamente comprobaciones sencillas para demostrar su funcionamiento y no requieran el diagnóstico de averías.

5. Una licencia de mantenimiento de aeronaves de categoría C permitirá a su titular emitir certificados de aptitud para el servicio después de trabajos de mantenimiento de base en la aeronave. Las facultades se aplican a la aeronave en su totalidad.

b) El titular de una licencia de mantenimiento de aeronaves no podrá ejercer sus facultades a menos que:

1. cumpla los requisitos aplicables del anexo I (Parte M) y el anexo II (Parte 145), y
2. en los dos años anteriores haya tenido seis meses de experiencia en mantenimiento de acuerdo con las facultades otorgadas por la licencia de mantenimiento de aeronaves o haya cumplido la disposición para la emisión de las facultades apropiadas, y
3. tenga la competencia adecuada para certificar el mantenimiento en la aeronave correspondiente, y
4. sea capaz de leer, escribir y comunicarse de forma inteligible, en el idioma o idiomas en que esté escrita la documentación técnica y los procedimientos necesarios para avalar la emisión del certificado de aptitud para el servicio.

66.A.25 Requisitos de conocimientos básicos

- a) El solicitante de una licencia de mantenimiento de aeronaves o de la adición de una categoría o subcategoría a dicha licencia, deberá acreditar mediante un examen un nivel de conocimientos de los módulos correspondientes de conformidad con el apéndice I del anexo III (Parte 66). El examen será realizado por una organización de formación debidamente aprobada de conformidad con lo dispuesto en el anexo IV (Parte 147) o por la autoridad competente.
- b) Los cursos de formación y los exámenes se realizarán en los diez años anteriores a la solicitud de la licencia de mantenimiento de aeronaves o de la adición de una categoría o subcategoría a dicha licencia. De lo contrario, podrán obtenerse acreditaciones de examen de conformidad con la letra c).

c) El solicitante podrá pedir a la autoridad competente una acreditación de examen total o parcial a la luz de los requisitos de conocimientos básicos para:

1. los exámenes de conocimientos básicos que no cumplan el requisito descrito en la letra b) anterior, y
2. cualquier otra cualificación técnica considerada por la autoridad competente como equivalente al conocimiento estándar del anexo III (Parte 66).

Las acreditaciones se concederán de conformidad con la subparte E de la sección B del presente anexo (Parte 66).

d) Las acreditaciones expirarán diez años después de que la autoridad competente las haya concedido al solicitante. Tras la expiración, este podrá solicitar nuevas acreditaciones.

66.A.30 Requisitos de experiencia básica

a) El solicitante de una licencia de mantenimiento de aeronaves deberá haber adquirido:

1. Para la categoría A, las subcategorías B1.2 y B1.4, y la categoría B.3:
 - i) tres años de experiencia práctica en el mantenimiento de aeronaves operativas, si el solicitante no tenía previamente una formación técnica relevante, o
 - ii) dos años de experiencia práctica en el mantenimiento de aeronaves operativas y haber seguido una formación considerada relevante por la autoridad competente como trabajador cualificado, en un oficio técnico, o
 - iii) un año de experiencia práctica en el mantenimiento de aeronaves operativas y haber realizado un curso de formación básica aprobado de conformidad con el anexo IV (Parte 147).
2. Para la categoría B2 y las subcategorías B1.1 y B1.3:
 - i) cinco años de experiencia práctica en el mantenimiento de aeronaves operativas, si el solicitante no tenía previamente una formación técnica relevante, o
 - ii) tres años de experiencia práctica en el mantenimiento de aeronaves operativas y haber seguido una formación considerada relevante por la autoridad competente como trabajador cualificado, en un oficio técnico, o
 - iii) dos años de experiencia práctica en el mantenimiento de aeronaves operativas y haber realizado un curso de formación básica aprobado de conformidad con el anexo IV (Parte 147).
3. Para la categoría C con respecto a aeronaves de gran tamaño:
 - i) tres años de experiencia ejerciendo las facultades de las categorías B1.1, B1.3 o B2 en aeronaves de gran tamaño o como personal de apoyo de conformidad con el punto 145.A.35, o una combinación de ambas experiencias, o
 - ii) cinco años de experiencia ejerciendo las facultades de las categorías B1.2 o B1.4 en aeronaves de gran tamaño o como personal de apoyo de conformidad con el punto 145.A.35, o una combinación de ambas experiencias.
4. Para la categoría C con respecto a aeronaves que no sean de gran tamaño: tres años de experiencia ejerciendo las facultades de las categorías B1 o B2 en aeronaves que no sean de gran tamaño o como personal de apoyo de conformidad con el punto 145.A.35 a), o una combinación de ambas experiencias.
5. Para la categoría C obtenida por la vía académica: un solicitante que posea una titulación académica en una disciplina técnica por una universidad u otra institución de enseñanza superior reconocida por la autoridad competente, tres años de experiencia trabajando en un entorno de mantenimiento de aeronaves civiles desempeñando un conjunto representativo de tareas relacionadas directamente con el mantenimiento de aeronaves, incluidos seis meses de labores de observación de las tareas de mantenimiento de base.

- b) El solicitante de una ampliación de una licencia de mantenimiento de aeronaves deberá tener la experiencia mínima en mantenimiento de aeronaves civiles requerida en función de la categoría o subcategoría adicional de licencia solicitada, tal y como se define en el apéndice IV del presente anexo (Parte 66).
- c) La experiencia deberá ser práctica y abarcar un conjunto de tareas representativas del mantenimiento de aeronaves.
- d) Al menos un año de la experiencia requerida deberá ser experiencia reciente en el mantenimiento de aeronaves correspondientes a la categoría/subcategoría para la que se desea obtener la licencia inicial de mantenimiento de aeronaves. Para añadir más categorías/subcategorías a una licencia de mantenimiento de aeronaves, la experiencia reciente de mantenimiento que se requiere de modo adicional podrá ser inferior a un año, pero deberá ser de al menos tres meses. La experiencia requerida dependerá de la diferencia entre la categoría/subcategoría de la licencia que se ostente y la que se solicite. Dicha experiencia adicional deberá ser característica de la nueva categoría/subcategoría de licencia que se solicita.
- e) Sin perjuicio de lo expuesto en la letra a), deberá aceptarse la experiencia de mantenimiento de aeronaves obtenida fuera de un entorno de mantenimiento de aeronaves civiles, cuando dicha experiencia sea equivalente a la requerida por el presente anexo (Parte 66) establecida por la autoridad competente. No obstante, se exigirá una experiencia complementaria en mantenimiento de aeronaves civiles para garantizar un conocimiento adecuado del entorno de mantenimiento de aeronaves civiles.
- f) La experiencia deberá haberse adquirido en los diez años anteriores a la solicitud de la licencia de mantenimiento de aeronaves o de la adición de una categoría o subcategoría a dicha licencia.

66.A.40 Continuidad de la validez de la licencia de mantenimiento de aeronaves

- a) La licencia de mantenimiento de aeronaves perderá su validez a los cinco años de su última emisión o modificación, a menos que el titular la presente a la autoridad competente expedidora, a fin de que se acredite que la información contenida en la licencia es la misma que figura en los registros de dicha autoridad, de conformidad con el punto 66.B.120.
- b) El titular de una licencia de mantenimiento de aeronaves deberá cumplimentar las partes pertinentes del formulario EASA 19 (véase el apéndice V) y presentarlo junto con una copia de dicha licencia a la autoridad competente que emitió la licencia por primera vez, a menos que el citado titular trabaje en una organización de mantenimiento aprobada con arreglo al anexo II (Parte 145) que disponga de un procedimiento en su memoria mediante el cual dicha organización pueda presentar la documentación necesaria en nombre del titular de una licencia de mantenimiento de aeronaves.
- c) Toda facultad de certificación basada en una licencia de mantenimiento de aeronaves dejará de ser válida en el momento en que la citada licencia pierda su validez.
- d) La licencia de mantenimiento de aeronaves solo será válida: i) cuando haya sido expedida y/o modificada por la autoridad competente y ii) cuando el documento esté firmado por el titular.

66.A.45 Anotación de las habilitaciones de tipo de aeronave

- a) El titular de una licencia de mantenimiento de aeronaves solo podrá ejercer las facultades de certificación de un tipo determinado de aeronave cuando la licencia cuente con la debida habilitación de tipo de aeronave.

— Para las categorías B1, B2 o C, las habilitaciones de tipo de aeronave pertinentes son las siguientes:

1. Para las aeronaves del grupo 1, la habilitación de tipo de aeronave correspondiente.
2. Para las aeronaves del grupo 2, la habilitación de tipo de aeronave correspondiente, la habilitación de subgrupo de fabricante o la habilitación de subgrupo completo.
3. Para las aeronaves del grupo 3, la habilitación de tipo de aeronave correspondiente o la habilitación de grupo completo.

— Para la categoría B3, la habilitación pertinente es "aviones no presurizados con motor de pistón con una masa máxima de despegue igual o inferior a 2 000 kg".

— Para la categoría A, no se necesita habilitación, siempre que se cumplan los requisitos del punto 145.A.35 del anexo II (Parte 145).

- b) Las habilitaciones de tipo de aeronave se concederán una vez completada de forma satisfactoria la formación de tipo correspondiente a aeronaves de las categorías B1, B2 o C.
- c) Además del requisito previsto en la letra b), la primera habilitación de tipo de aeronave dentro de una determinada categoría/subcategoría se concederá una vez completada de forma satisfactoria la correspondiente formación en el lugar de trabajo que se describe en el apéndice III del anexo III (Parte 66).
- d) No obstante lo dispuesto en las letras b) y c), para las aeronaves de los grupos 2 y 3 también podrán concederse habilitaciones de tipo de aeronave después de:
- completar de forma satisfactoria el correspondiente examen de tipo de aeronave de categoría B1, B2 o C que se describe en el apéndice III del presente anexo (Parte 66), y
 - en el caso de las categorías B1 y B2, acreditar experiencia práctica en el tipo de aeronave. En ese caso, la experiencia práctica deberá incluir un conjunto representativo de actividades de mantenimiento pertinentes para la categoría de licencia.

En el caso de una habilitación de categoría C para una persona cualificada con un título académico especificado en el 66.A.30 a) 5, el primer examen de tipo de aeronave será del nivel de la categoría B1 o B2.

- e) Para las aeronaves del grupo 2:
1. Las habilitaciones de subgrupo de fabricante para los titulares de una licencia de las categorías B1 y C podrán concederse después de cumplir los requisitos de la habilitación de tipo de aeronave de al menos dos tipos de aeronaves del mismo fabricante que, en combinación, sean representativas del correspondiente subgrupo de fabricante.
 2. Las habilitaciones de subgrupo completo para los titulares de una licencia de las categorías B1 y C podrán concederse después de cumplir los requisitos de la habilitación de tipo de aeronave de al menos tres tipos de aeronaves de diferentes fabricantes que, en combinación, sean representativas del correspondiente subgrupo.
 3. Las habilitaciones de subgrupo de fabricante y de subgrupo completo para los titulares de una licencia de categoría B2 podrán concederse después de acreditar la experiencia práctica, que incluirá un conjunto representativo de actividades de mantenimiento pertinentes para la categoría de licencia y para el correspondiente subgrupo de aeronave.
- f) Para las aeronaves del grupo 3:
1. Las habilitaciones de grupo 3 completo para los titulares de una licencia de las categorías B1, B2 y C podrán concederse después de acreditar la experiencia práctica, que incluirá un conjunto representativo de actividades de mantenimiento pertinentes para la categoría de licencia y para el correspondiente grupo 3.
 2. Para la categoría B1, a menos que el solicitante acredite una experiencia adecuada, la habilitación del grupo 3 estará sujeta a las limitaciones siguientes, que se indicarán en la licencia:
 - aviones presurizados
 - aviones con estructura de metal
 - aviones con estructura de materiales compuestos
 - aviones con estructura de madera
 - aviones con estructura de tubos metálicos y revestimiento textil.

- g) Para la licencia B3:
1. La habilitación "aviones no presurizados con motor de pistón con una masa máxima de despegue igual o inferior a 2 000 kg" podrá concederse después de acreditar experiencia práctica, que incluirá un conjunto representativo de actividades de mantenimiento pertinentes para la categoría de licencia.

2. A menos que el solicitante acredite una experiencia adecuada, la habilitación mencionada en el punto 1 estará sujeta a las limitaciones siguientes, que se indicarán en la licencia:

- aviones con estructura de madera
- aviones con estructura de tubos metálicos y revestimiento textil
- aviones con estructura de metal
- aviones con estructura de materiales compuestos.

66.A.50 Limitaciones

- a) Las limitaciones que figuran en las licencias de mantenimiento de aeronaves son exclusiones de las facultades de certificación y afectan a la aeronave en su conjunto.
- b) Las limitaciones mencionadas en el punto 66.A.45 se suprimirán:
1. cuando se acredite una experiencia adecuada, o
 2. después de una evaluación práctica satisfactoria realizada por la autoridad competente.
- c) Las limitaciones mencionadas en el punto 66.A.70 se suprimirán una vez superado satisfactoriamente el examen correspondiente a los módulos o materias definidos en el informe de conversión aplicable mencionado en el punto 66.B.300.

66.A.55 Prueba de cualificación

El personal que ejerza las facultades de certificación y el personal de apoyo deberán presentar su licencia como prueba de su cualificación en un plazo de 24 horas, si así lo solicita una persona autorizada.

66.A.70 Disposiciones en cuanto a la conversión de licencias

- a) El titular de una cualificación de personal certificador válida en un Estado miembro, antes de la fecha de entrada en vigor del anexo III (Parte 66), deberá recibir una licencia de mantenimiento de aeronaves de la autoridad competente de dicho Estado miembro sin necesidad de más exámenes, siempre que se cumplan las condiciones especificadas en la sección B, subparte D.
- b) Una persona que se someta a un proceso de cualificación de personal certificador válido en un Estado miembro, antes de la fecha de entrada en vigor del anexo III (Parte 66), podrá seguir estando cualificada. El titular de una cualificación de personal certificador obtenida tras este proceso, deberá recibir una licencia de mantenimiento de aeronaves de la autoridad competente de dicho Estado miembro sin necesidad de más exámenes, siempre que se cumplan las condiciones especificadas en la sección B, subparte D.
- c) En caso necesario, la licencia de mantenimiento de aeronaves contendrá limitaciones de conformidad con el punto 66.A.50 a fin de reflejar las diferencias entre: i) el ámbito de la cualificación de personal certificador válida en el Estado miembro antes de la entrada en vigor del presente Reglamento, y ii) los requisitos de conocimientos básicos y el estándar de examen básico establecidos en los apéndices I y II del presente anexo (Parte 66).
- d) No obstante lo dispuesto en la letra c), en lo que respecta a las aeronaves no utilizadas en el transporte aéreo comercial que no sean aeronaves de gran tamaño, la licencia de mantenimiento de aeronaves contendrá limitaciones de conformidad con el punto 66.A.50 a fin de garantizar que las facultades del personal certificador válidas en el Estado miembro antes de la entrada en vigor del presente Reglamento y las facultades de la licencia de mantenimiento de aeronaves según la Parte 66 convertida siguen siendo las mismas.

SECCIÓN B

PROCEDIMIENTOS PARA LAS AUTORIDADES COMPETENTES

SUBPARTE A

GENERALIDADES

66.B.1 Ámbito de aplicación

La presente sección establece los procedimientos, incluidos los requisitos administrativos, que deberán seguir las autoridades competentes encargadas de la aplicación y el control del cumplimiento de la sección A del presente anexo (Parte 66).

66.B.10 Autoridad competentea) *Generalidades*

El Estado miembro designará a una autoridad competente para expedir, prorrogar, modificar, suspender o revocar las licencias de mantenimiento de aeronaves.

Esta autoridad competente establecerá una estructura organizativa adecuada a fin de garantizar el cumplimiento de lo dispuesto en el presente anexo (Parte 66).

b) *Recursos*

La autoridad competente dispondrá de personal adecuado para garantizar la aplicación de los requisitos del presente anexo (Parte 66).

c) *Procedimientos*

La autoridad competente deberá establecer procedimientos documentados que detallen cómo se cumplen los requisitos del presente anexo (Parte 66). Estos procedimientos serán objeto de revisión y modificación para garantizar el cumplimiento permanente.

66.B.20 Conservación de registros

a) La autoridad competente creará un sistema de registros que permita seguir adecuadamente los procesos de expedición, renovación, modificación, suspensión o revocación de cada una de las licencias de mantenimiento de aeronaves.

b) Estos registros incluirán para cada licencia:

1. la solicitud de una licencia de mantenimiento de aeronaves o un cambio de dicha licencia, incluida toda la documentación complementaria;
2. una copia de la licencia de mantenimiento de aeronaves, incluidos todos los cambios de la misma;
3. copias de toda la correspondencia pertinente;
4. detalles de todas las medidas de ejecución y exención;
5. cualquier informe de otras autoridades competentes relativo al titular de la licencia de mantenimiento de aeronaves;
6. documentación de los exámenes efectuados por la autoridad competente;
7. el informe de conversión aplicable utilizado para la conversión;
8. el informe de acreditación aplicable utilizado para la acreditación.

c) Los documentos mencionados en la letra b), puntos 1 a 5, deberán conservarse al menos durante cinco años después del vencimiento de la validez de la licencia.

d) Los documentos mencionados en la letra b), puntos 6, 7 y 8, deberán conservarse durante un tiempo ilimitado.

66.B.25 Intercambio recíproco de información

a) Con objeto de aplicar los requisitos previstos en el presente Reglamento, las autoridades competentes mantendrán un intercambio recíproco de información, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 15 del Reglamento (CE) n° 216/2008.

b) Sin perjuicio de las competencias de los Estados miembros, si se produce una amenaza potencial a la seguridad que afecta a varios Estados miembros, las autoridades competentes de los Estados en cuestión se prestarán asistencia mutua en el despliegue de las acciones necesarias de supervisión.

66.B.30 Exenciones

Todas las exenciones concedidas de conformidad con el artículo 14, apartado 4, del Reglamento (CE) n° 216/2008 deberán ser registradas por las autoridades competentes, que deberán conservar dichos registros.

SUBPARTE B

EMISIÓN DE UNA LICENCIA DE MANTENIMIENTO DE AERONAVES

En la presente subparte se fijan los procedimientos que debe seguir la autoridad competente para emitir, modificar o renovar una licencia de mantenimiento de aeronaves.

66.B.100 Procedimiento para la emisión de una licencia de mantenimiento de aeronaves por parte de la autoridad competente

- a) Al recibir el formulario EASA 19 y cualquier documentación complementaria, la autoridad competente deberá verificar que el formulario esté completo y que la experiencia alegada cumpla los requisitos expuestos en el presente anexo (Parte 66).
- b) La autoridad competente deberá verificar la situación del solicitante en cuanto al examen y/o confirmar la validez de todas la acreditaciones para asegurarse de que se hayan cumplido todos los módulos exigidos en el apéndice I de conformidad con el presente anexo (Parte 66).
- c) Cuando la autoridad competente haya verificado la identidad y la fecha de nacimiento del solicitante y considere que este cumple los niveles de conocimientos y experiencia requeridos por el presente anexo (Parte 66), deberá emitir la correspondiente licencia de mantenimiento de aeronaves al solicitante. La misma información deberá conservarse en los registros de la autoridad competente.
- d) En caso de que, en el momento de la expedición de la primera licencia de mantenimiento de aeronaves, se consignen los tipos o grupos de aeronaves, la autoridad competente deberá verificar que se cumple lo dispuesto en el punto 66.B.115.

66.B.105 Procedimiento para la emisión de una licencia de mantenimiento de aeronaves a través de una organización de mantenimiento aprobada de conformidad con el anexo II (Parte 145)

- a) Cuando una organización de mantenimiento aprobada de conformidad con el anexo II (Parte 145) sea autorizada por la autoridad competente para ejercer esta actividad, podrá i) preparar la licencia de mantenimiento de aeronaves en nombre de la autoridad competente o ii) hacer recomendaciones a la autoridad competente sobre la solicitud de una licencia de mantenimiento de aeronaves presentada por una persona, de forma que la autoridad competente pueda preparar y emitir dicha licencia.
- b) La organización de mantenimiento mencionada en la letra a) deberá garantizar el cumplimiento de lo expuesto en los puntos 66.B.100 a) y b).
- c) En todos los casos, solo la autoridad competente podrá emitir licencias de mantenimiento de aeronaves en favor del solicitante.

66.B.110 Procedimiento de modificación de una licencia de mantenimiento de aeronaves para añadir una categoría o subcategoría básica

- a) A la finalización de los procedimientos especificados en los puntos 66.B.100 o 66.B.105, la autoridad competente anotará la categoría o subcategoría básica en la licencia de mantenimiento mediante su sello y firma, o bien expedirá una nueva licencia.
- b) El sistema de registro de la autoridad competente se modificara en consonancia.

66.B.115 Procedimiento de modificación de una licencia de mantenimiento de aeronaves para incluir una habilitación o eliminar limitaciones

- a) A la recepción del formulario EASA 19 correctamente cumplimentado y la documentación complementaria que acredite el cumplimiento de los requisitos aplicables a la habilitación y la correspondiente licencia de mantenimiento de aeronaves, la autoridad competente deberá:
 1. anotar en la licencia de mantenimiento de aeronaves del solicitante la habilitación de aeronave aplicable, o
 2. volver a expedir dicha licencia para añadir la habilitación de aeronave aplicable, o
 3. eliminar las limitaciones aplicables, de conformidad con el punto 66.A.50.

El sistema de registro de la autoridad competente se modificará en consonancia.

- b) En caso de que la formación de tipo completa no sea impartida por una organización de formación en mantenimiento debidamente aprobada de conformidad con el anexo IV (Parte 147), la autoridad competente verificará que se cumplen todos los requisitos relativos a la formación de tipo antes de expedir la habilitación de tipo.
- c) En caso de que no sea necesario realizar una formación en el lugar de trabajo, la habilitación de tipo de aeronave se anotará sobre la base de un certificado de reconocimiento emitido por una organización de formación en mantenimiento aprobada de conformidad con el anexo IV (Parte 147).
- d) En caso de que la formación de tipo de aeronave no quede cubierta por un único curso, la autoridad pertinente deberá verificar, antes de anotar la habilitación de tipo, si el contenido y la duración de los cursos satisfacen plenamente el ámbito de la categoría de licencia y si se han abordado debidamente las áreas comunes.
- e) En el caso de la formación sobre diferencias, la autoridad competente deberá verificar si la cualificación anterior del solicitante, complementada bien por un curso aprobado de conformidad con el anexo IV (Parte 147), bien por un curso aprobado directamente por la autoridad competente, es aceptable para anotar la habilitación de tipo.
- f) El cumplimiento de los elementos prácticos deberá acreditarse: i) mediante la presentación de registros detallados de formación práctica o un cuaderno de trabajo facilitado por una organización de mantenimiento debidamente aprobada de conformidad con el anexo II (Parte 145), o bien, cuando proceda, ii) mediante un certificado de formación que cubra el elemento de formación práctica, expedido por una organización de mantenimiento debidamente aprobada de conformidad con el anexo IV (Parte 147).
- g) Para la anotación del tipo de aeronave se utilizarán las habilitaciones de tipo de aeronave especificadas por la Agencia.

66.B.120 Procedimiento para la renovación de una licencia de mantenimiento de aeronaves

- a) La autoridad competente cotejará la licencia de mantenimiento de aeronaves del titular con los registros en su poder y verificará cualquier posible medida pendiente de revocación, suspensión o cambio con arreglo al punto 66.B.500. Si los documentos son idénticos y no hay medidas pendientes de conformidad con el punto 66.B.500, la copia del titular se renovará por un período de cinco años y el expediente se refrendará en consecuencia.
- b) Si los registros en poder de la autoridad competente discrepan del contenido de la licencia de mantenimiento de aeronaves en poder del titular:
 1. La autoridad competente investigará las razones de dichas discrepancias y podrá decidir no renovar la licencia.
 2. La autoridad competente informará oportunamente al titular de la licencia y a toda organización de mantenimiento conocida, aprobada de conformidad con el anexo I (Parte M), subparte F, o el anexo II (Parte 145) que pueda estar directamente afectada por tal circunstancia.
 3. En caso necesario, la autoridad competente tomará medidas de conformidad con el punto 66.B.500 para revocar, suspender o modificar la licencia.

66.B.125 Procedimiento para la conversión de licencias que incluyen habilitaciones de grupo

- a) Las habilitaciones de tipo de aeronave que ya figuren en la licencia de mantenimiento de aeronaves a que se refiere el punto 4 del artículo 5 seguirán incluidas en la licencia y no se convertirán a nuevas habilitaciones a no ser que el titular de la licencia satisfaga plenamente los requisitos de anotación definidos en el punto 66.A.45 del presente anexo (Parte 66) en lo que respecta a las habilitaciones de grupo/subgrupo correspondientes.
- b) La conversión se llevará a cabo de conformidad con la siguiente tabla de conversión:
 1. Para la categoría B1 o C:

— Helicóptero con motor de pistón, grupo completo: convertido a “subgrupo 2c completo” más las habilitaciones de tipo de aeronave para los helicópteros monomotor de pistón pertenecientes al grupo 1.

- Helicóptero con motor de pistón, grupo de fabricante: convertido a “subgrupo 2c de fabricante” correspondiente más las habilitaciones de tipo de aeronave para los helicópteros monomotor de pistón de dicho fabricante pertenecientes al grupo 1.
 - Helicóptero con motor de turbina, grupo completo: convertido a “subgrupo 2b completo” más las habilitaciones de tipo de aeronave para los helicópteros monomotor de turbina pertenecientes al grupo 1.
 - Helicóptero con motor de turbina, grupo de fabricante: convertido a “subgrupo 2b de fabricante” correspondiente más las habilitaciones de tipo de aeronave para los helicópteros monomotor de turbina de dicho fabricante pertenecientes al grupo 1.
 - Avión monomotor de pistón — estructura de metal, grupo completo o grupo de fabricante: convertido a “grupo 3 completo”. En lo que respecta a la licencia B1, se incluirán las limitaciones siguientes: aviones con estructura de materiales compuestos, aviones con estructura de madera y aviones con estructura de tubos metálicos y revestimiento textil.
 - Avión multimotor de pistón — estructura de metal, grupo completo o grupo de fabricante: convertido a “grupo 3 completo”. En lo que respecta a la licencia B1, se incluirán las limitaciones siguientes: aviones con estructura de materiales compuestos, aviones con estructura de madera y aviones con estructura de tubos metálicos y revestimiento textil.
 - Avión monomotor de pistón — estructura de madera, grupo completo o grupo de fabricante: convertido a “grupo 3 completo”. En lo que respecta a la licencia B1, se incluirán las limitaciones siguientes: aviones con estructura de metal, aviones con estructura de materiales compuestos y aviones con estructura de tubos metálicos y revestimiento textil.
 - Avión multimotor de pistón — estructura de madera, grupo completo o grupo de fabricante: convertido a “grupo 3 completo”. En lo que respecta a la licencia B1, se incluirán las limitaciones siguientes: aviones con estructura de metal, aviones con estructura de materiales compuestos y aviones con estructura de tubos metálicos y revestimiento textil.
 - Avión monomotor de pistón — estructura de materiales compuestos, grupo completo o grupo de fabricante: convertido a “grupo 3 completo”. En lo que respecta a la licencia B1, se incluirán las limitaciones siguientes: aviones con estructura de metal, aviones con estructura de madera y aviones con estructura de tubos metálicos y revestimiento textil.
 - Avión multimotor de pistón — estructura de materiales compuestos, grupo completo o grupo de fabricante: convertido a “grupo 3 completo”. En lo que respecta a la licencia B1, se incluirán las limitaciones siguientes: aviones con estructura de metal, aviones con estructura de madera y aviones con estructura de tubos metálicos y revestimiento textil.
 - Avión monomotor de turbina — grupo completo: convertido a “subgrupo 2a completo” más las habilitaciones de tipo de aeronave para los aviones monomotor turbohélice que no necesitaban una habilitación de tipo de aeronave en el sistema anterior y que pertenecen al grupo 1.
 - Avión monomotor de turbina — grupo de fabricante: convertido a “subgrupo 2a de fabricante” correspondiente más las habilitaciones de tipo de aeronave para los aviones monomotor turbohélice de dicho fabricante que no necesitaban una habilitación de tipo de aeronave en el sistema anterior y que pertenecen al grupo 1.
 - Avión multimotor de turbina — grupo completo: convertido a las habilitaciones de tipo de aeronave para los aviones multimotor turbohélice que no necesitaban una habilitación de tipo de aeronave en el sistema anterior.
2. Para la categoría B2:
- Avión: convertido a “subgrupo 2a completo” y “grupo 3 completo” más las habilitaciones de tipo de aeronave para los aviones que no necesitaban una habilitación de tipo de aeronave en el sistema anterior y que pertenecen al grupo 1.

- Helicóptero: convertido a “subgrupos 2b y 2c completos” más las habilitaciones de tipo de aeronave para los helicópteros que no necesitaban una habilitación de tipo de aeronave en el sistema anterior y que pertenecen al grupo 1.

3. Para la categoría C:

- Avión: convertido a “subgrupo 2a completo” y “grupo 3 completo” más las habilitaciones de tipo de aeronave para los aviones que no necesitaban una habilitación de tipo de aeronave en el sistema anterior y que pertenecen al grupo 1.
- Helicóptero: convertido a “subgrupos 2b y 2c completos” más las habilitaciones de tipo de aeronave para los helicópteros que no necesitaban una habilitación de tipo de aeronave en el sistema anterior y que pertenecen al grupo 1.

- c) Si la licencia estaba sujeta a limitaciones a raíz del proceso de conversión a que se refiere el punto 66.A.70, dichas limitaciones seguirán incluidas en la licencia, a no ser que se eliminen con arreglo a las condiciones definidas en el informe de conversión pertinente mencionado en el punto 66.B.300.

66.B.130 Procedimiento para la aprobación directa de una formación de tipo de aeronave

La autoridad competente podrá aprobar una formación de tipo de aeronave no impartida por una organización de formación en mantenimiento aprobada de conformidad con el anexo IV (Parte 147), según el punto 1 del apéndice III del presente anexo (Parte 66). En ese caso, la autoridad competente deberá contar con un procedimiento que garantice que la formación de tipo de aeronave cumple lo dispuesto en el apéndice III del presente anexo (Parte 66).

SUBPARTE C

EXÁMENES

En la presente subparte se presentan los procedimientos a seguir para los exámenes realizados por la autoridad competente.

66.B.200 Examen de la autoridad competente

- a) Todas las preguntas del examen deberán guardarse de forma segura antes del examen, con el fin de garantizar que los candidatos no conozcan las preguntas concretas que formarán la base del examen.
- b) La autoridad competente designará:
1. a personas que controlen las preguntas que se utilizarán en cada examen;
 2. a examinadores que deberán estar presentes durante todos los exámenes para garantizar la integridad de los mismos.
- c) Los exámenes básicos deberán seguir las normas especificadas en los apéndices I y II del presente anexo (Parte 66).
- d) Los exámenes de la formación de tipo y los exámenes de tipo deberán seguir la norma especificada en el apéndice III del presente anexo (Parte 66).
- e) Deberán presentarse nuevas preguntas de desarrollo al menos cada seis meses y las preguntas ya utilizadas deberán retirarse o dejar de utilizarse temporalmente. A fin de servir de referencia, las preguntas deberán conservarse en los registros.
- f) Todas las hojas de examen deberán entregarse al examinando al inicio del examen y este deberá devolverlas al examinador al finalizar el tiempo asignado al examen. No podrá sacarse ninguna hoja de examen de la sala de examen durante el tiempo asignado.
- g) Aparte de la documentación específica necesaria para los exámenes de tipo, durante los mismos el examinando solo podrá disponer de la hoja de examen.
- h) Los examinandos deberán estar separados de forma que no puedan leer las hojas de examen de los demás. No podrán hablar con ninguna persona que no sea el examinador.
- i) Cuando se demuestre que un examinando ha copiado, deberá prohibírsele presentarse a más exámenes durante 12 meses a partir de la fecha del examen en que hubiera sido descubierto copiando.

SUBPARTE D

CONVERSIÓN DE CUALIFICACIONES DE PERSONAL CERTIFICADOR

En la presente subparte se definen los procedimientos de conversión de las cualificaciones de personal certificador a que se refiere el punto 66.A.70 a licencias de mantenimiento de aeronaves.

66.B.300 Generalidades

- a) La autoridad competente solo podrá convertir cualificaciones: i) que hayan sido obtenidas en su Estado miembro de competencia, sin perjuicio de eventuales acuerdos bilaterales, y ii) que sean válidas antes de la entrada en vigor de los requisitos aplicables del presente anexo (Parte 66).
- b) La autoridad competente solo podrá realizar la conversión según un informe de conversión elaborado de conformidad con el punto 66.B.305 o 66.B.310, según corresponda.
- c) Los informes de conversión deberán ser: i) elaborados por la autoridad competente, o ii) aprobados por dicha autoridad para garantizar el cumplimiento del presente anexo (Parte 66).
- d) Los informes de conversión, junto con cualquier modificación de los mismos, deberán conservarse en los registros de la autoridad competente, de conformidad con el punto 66.B.20

66.B.305 Informe de conversión de cualificaciones nacionales

- a) El informe de conversión de cualificaciones nacionales del personal certificador deberá describir el ámbito de cada tipo de cualificación, incluida la licencia nacional asociada, en su caso, y las facultades asociadas, y contener una copia de la normativa nacional pertinente que las describa.
- b) El informe de conversión deberá mostrar en relación con cada tipo de cualificación mencionada en la letra a):
 - 1. a qué licencia de mantenimiento de aeronaves se convertirá, y
 - 2. qué limitaciones se añadirán de conformidad con los puntos 66.A.70 c) o d), según proceda, y
 - 3. las condiciones para suprimir las limitaciones, especificando los módulos o materias para los que se necesita examen a fin de suprimir las limitaciones y obtener una licencia completa de mantenimiento de aeronaves, o de añadir una categoría o subcategoría. Ello incluirá los módulos definidos en el apéndice III del presente anexo (Parte 66) no cubiertos por la cualificación nacional.

66.B.310 Informe de conversión de autorizaciones de organizaciones de mantenimiento aprobadas

- a) Para cada organización de mantenimiento aprobada de que se trate, el informe de conversión deberá describir el ámbito de cada tipo de autorización expedida por la organización de mantenimiento e incluir una copia de los procedimientos pertinentes de cualificación de la organización de mantenimiento aprobada y de autorización del personal certificador en los que se base el proceso de conversión.
- b) El informe de conversión deberá mostrar para cada tipo de autorización mencionada en la letra a):
 - 1. a qué licencia de mantenimiento de aeronaves se convertirá, y
 - 2. qué limitaciones se añadirán de conformidad con los puntos 66.A.70 c) o d), según proceda, y
 - 3. las condiciones para suprimir las limitaciones, especificando los módulos o materias para los que se necesita examen a fin de suprimir las limitaciones y obtener una licencia completa de mantenimiento de aeronaves, o de añadir una categoría o subcategoría. Ello incluirá los módulos definidos en el apéndice III del presente anexo (Parte 66) no cubiertos por la cualificación nacional.

SUBPARTE E

ACREDITACIONES DE EXAMEN

En la presente subparte se establecen los procedimientos para la concesión de acreditaciones de examen según lo expuesto en el punto 66.A.25 c).

66.B.400 Generalidades

- a) La autoridad competente solo podrá conceder acreditaciones de examen sobre la base de un informe de acreditación preparado de conformidad con el punto 66.B.405.

- b) Los informes de acreditación deberán ser i) elaborados por la autoridad competente o ii) aprobados por dicha autoridad para garantizar el cumplimiento del presente anexo (Parte 66).
- c) Los informes de acreditación, junto con cualquier modificación de los mismos, deberán fecharse y conservarse en los registros de la autoridad competente, de conformidad con el punto 66.B.20.

66.B.405 Informe de acreditación de examen

- a) El informe de acreditación de examen deberá incluir una comparación entre:
 - i) los módulos, submódulos, materias y niveles de conocimiento contenidos en el apéndice I del presente anexo (Parte 66), según proceda, y
 - ii) el plan de estudios de la cualificación técnica en cuestión, pertinente para la categoría particular que se desea obtener.

Esta comparación indicará si se ha demostrado el cumplimiento y contendrá las justificaciones correspondientes.

- b) Las acreditaciones para exámenes que no sean los exámenes sobre conocimientos básicos realizados en organizaciones de formación en mantenimiento aprobadas de conformidad con el anexo IV (Parte 147), solo podrá concederlas la autoridad competente del Estado miembro en el que se haya obtenido la cualificación, sin perjuicio de los eventuales acuerdos bilaterales.
- c) Solo se concederá la acreditación si existe una declaración de conformidad respecto a cada módulo y submódulo en la que se especifique dónde se puede encontrar la norma equivalente en la cualificación técnica.
- d) La autoridad competente comprobará periódicamente si i) la norma de cualificación nacional o ii) el apéndice I del presente anexo (Parte 66) han cambiado y decidirá si es necesario modificar el informe de acreditación en consecuencia. Estas modificaciones deberán documentarse, fecharse y registrarse.

66.B.410 Validez de la acreditación de examen

- a) La autoridad competente notificará al solicitante por escrito las acreditaciones concedidas junto con la referencia al informe de acreditación utilizado.
- b) Las acreditaciones expirarán diez años después de su concesión.
- c) Tras su expiración, el solicitante podrá solicitar nuevas acreditaciones. La autoridad competente renovará la validez de las acreditaciones por un período adicional de diez años sin ulterior consideración siempre que los requisitos de conocimientos básicos definidos en el apéndice I del presente anexo (Parte 66) no hayan cambiado.

SUBPARTE F

VIGILANCIA PERMANENTE

En la presente subparte se describen los procedimientos para la vigilancia permanente de la licencia de mantenimiento de aeronaves y, en particular, para la revocación, suspensión o limitación de dicha licencia.

66.B.500 Revocación, suspensión o limitación de la licencia de mantenimiento de aeronaves

La autoridad competente deberá suspender, limitar o revocar la licencia de mantenimiento de aeronaves cuando se haya detectado un problema de seguridad o cuando existan pruebas fehacientes de que el titular ha realizado o se ha visto implicado en uno o varios de los siguientes casos:

1. Haber obtenido la licencia de mantenimiento de aeronaves o las facultades de certificación mediante la falsificación de pruebas documentales.
2. No haber llevado a cabo el mantenimiento solicitado y no haber informado de ello a la organización o persona que había solicitado dicho mantenimiento.

3. No haber llevado a cabo el mantenimiento requerido como resultado de su propia inspección, y no haber informado de ello a la organización o persona para la que estaba programado dicho mantenimiento.
 4. Realizar un mantenimiento negligente.
 5. Falsificar el registro de mantenimiento.
 6. Emitir un certificado de aptitud para el servicio sabiendo que el mantenimiento especificado en el certificado de aptitud para el servicio no se ha realizado, o sin verificar que se ha realizado.
 7. Realizar trabajos de mantenimiento o emitir un certificado de aptitud para el servicio estando bajo los efectos de alcohol o drogas.
 8. Emitir un certificado de aptitud para el servicio cuando no se cumpla lo especificado en el anexo I (Parte M), el anexo II (Parte 145) o el anexo III (Parte 66).
-

*Apéndice I***Requisitos de conocimientos básicos****1. Niveles de conocimientos para la licencia de mantenimiento de aeronaves de categoría A, B1, B2, B3 y C**

Los conocimientos básicos en las categorías A, B1, B2 y B3 se indican mediante niveles de conocimientos (1, 2 o 3) respecto a cada materia pertinente. Los solicitantes de la categoría C deberán cumplir los niveles de conocimientos básicos de la categoría B1 o B2.

Los indicadores del nivel de conocimientos se definen en tres niveles de la forma siguiente:

— *NIVEL 1: Familiarización con los elementos principales de la materia.*

Objetivos:

- a) El solicitante debería estar familiarizado con los elementos básicos de la materia.
- b) El solicitante debería ser capaz de hacer una descripción sencilla de toda la materia, en lenguaje común y con ejemplos.
- c) El solicitante debería ser capaz de utilizar términos típicos.

— *NIVEL 2: Conocimientos generales de los aspectos teóricos y prácticos de la materia y capacidad de aplicar dichos conocimientos.*

Objetivos:

- a) El solicitante debería ser capaz de comprender los fundamentos teóricos de la materia.
- b) El solicitante debería ser capaz de hacer una descripción general de la materia, usando, en su caso, ejemplos típicos.
- c) El solicitante debería ser capaz de utilizar fórmulas matemáticas en combinación con las leyes físicas que describen la materia.
- d) El solicitante debería ser capaz de leer y comprender croquis, planos y esquemas que describan la materia.
- e) El solicitante debería ser capaz de aplicar sus conocimientos de forma práctica mediante procedimientos detallados.

— *NIVEL 3: Conocimiento detallado de los aspectos teóricos y prácticos de la materia y capacidad de combinar y aplicar elementos independientes de conocimiento de forma lógica y exhaustiva*

Objetivos:

- a) El solicitante debería conocer la teoría de la materia y las interrelaciones con otras materias.
- b) El solicitante debería ser capaz de hacer una descripción detallada de la materia, mediante fundamentos teóricos y ejemplos concretos.
- c) El solicitante debería comprender y ser capaz de utilizar fórmulas matemáticas relacionadas con la materia.
- d) El solicitante debería ser capaz de leer, comprender y elaborar croquis, planos y esquemas que describan la materia.
- e) El solicitante debería ser capaz de aplicar sus conocimientos de forma práctica siguiendo las instrucciones del fabricante.
- f) El solicitante debería ser capaz de interpretar los resultados de distintas fuentes y mediciones y aplicar medidas correctivas cuando corresponda.

2. Modularidad

La cualificación sobre las materias básicas para cada categoría o subcategoría de licencia de mantenimiento de aeronaves debería estar de acuerdo con la siguiente matriz. Las materias aplicables se indican mediante una "X":

Módulo de materia	Avión A o B1 con:		Helicóptero A o B1 con:		B2	B3
	Motor(es) de turbina	Motor(es) de pistón	Motor(es) de turbina	Motor(es) de pistón	Aviónica	Aviones no presurizados con motor de pistón con una masa máxima de despegue igual o inferior a 2 000 kg
1	X	X	X	X	X	X
2	X	X	X	X	X	X
3	X	X	X	X	X	X
4	X	X	X	X	X	X
5	X	X	X	X	X	X
6	X	X	X	X	X	X
7A	X	X	X	X	X	
7B						X
8	X	X	X	X	X	X
9A	X	X	X	X	X	
9B						X
10	X	X	X	X	X	X
11A	X					
11B		X				
11C						X
12			X	X		
13					X	
14					X	
15	X		X			
16		X		X		X
17A	X	X				
17B						X

MÓDULO 1. MATEMÁTICAS

	NIVEL			
	A	B1	B2	B3
1.1 Aritmética	1	2	2	2
<p>Términos y signos aritméticos, métodos de multiplicación y división, fracciones y decimales, factores y múltiplos, pesos, medidas y factores de conversión, razón y proporción, medias y porcentajes, áreas y volúmenes, cuadrados, cubos, raíces cuadradas y cúbicas.</p>				

	NIVEL			
	A	B1	B2	B3
1.2 Álgebra				
a) Evaluación de expresiones algebraicas sencillas, suma, resta, multiplicación y división, uso de paréntesis, fracciones algebraicas sencillas.	1	2	2	2
b) Ecuaciones lineales y sus soluciones. Exponentes y potencias, exponentes negativos y fraccionarios. Sistema binario y otros sistemas de numeración. Ecuaciones simultáneas y ecuaciones de segundo grado con una incógnita. Logaritmos.	—	1	1	1
1.3 Geometría				
a) Construcciones geométricas sencillas.	—	1	1	1
b) Representación gráfica; naturaleza y usos de los gráficos, gráficos de ecuaciones y funciones.	2	2	2	2
c) Trigonometría básica; relaciones trigonométricas, uso de tablas y coordenadas cartesianas y polares.	—	2	2	2

MÓDULO 2. FÍSICA

	NIVEL			
	A	B1	B2	B3
2.1 La materia	1	1	1	1
Naturaleza de la materia: los elementos químicos, estructura de los átomos, moléculas. Compuestos químicos. Estados: sólido, líquido y gaseoso. Transiciones entre estados.				
2.2 Mecánica				
2.2.1 Estática	1	2	1	1
Fuerzas, momentos y pares, representación como vectores. Centro de gravedad. Elementos de teoría de esfuerzos, deformaciones y elasticidad, tensión, compresión, esfuerzo cortante y torsión. Naturaleza y propiedades de los sólidos, los líquidos y los gases. Presión y flotabilidad en líquidos (barómetros).				
2.2.2 Cinética	1	2	1	1
Movimiento rectilíneo: movimiento rectilíneo uniforme, movimiento uniformemente acelerado (movimiento sometido a la gravedad). Movimiento giratorio: movimiento circular uniforme (fuerzas centrífugas y centrípetas). Movimiento periódico: movimiento pendular.				

	NIVEL			
	A	B1	B2	B3
Teoría sencilla de la vibración, los armónicos y la resonancia.				
Relación de velocidades, brazo de palanca y rendimiento mecánico.				
2.2.3 Dinámica				
a) Masa Fuerza, inercia, trabajo, potencia, energía (potencial, cinética y total), calor, rendimiento.	1	2	1	1
b) Momento, conservación del momento. Impulso. Principios giroscópicos. Rozamiento: naturaleza y efecto, coeficiente de rozamiento (resistencia a la rodadura).	1	2	2	1
2.2.4 Dinámica de fluidos				
a) Peso específico y densidad.	2	2	2	2
b) Viscosidad, resistencia fluida, efectos de las formas aerodinámicas. Efectos de la compresibilidad en los fluidos. Presión estática, dinámica y total: teorema de Bernoulli, venturi.	1	2	1	1
2.3 Termodinámica				
a) Temperatura: termómetros y escalas de temperatura: Celsius, Fahrenheit y Kelvin; definición de calor.	2	2	2	2
b) Capacidad calorífica, calor específico. Transmisión de calor: convección, radiación y conducción. Expansión volumétrica. Primera y segunda ley de la termodinámica. Gases: Leyes de los gases ideales; calor específico a volumen y presión constante, trabajo efectuado por un gas en expansión. Expansión y compresión isotérmica y adiabática, ciclos del motor, volumen y presión constante, refrigeradores y bombas de calor. Calor latente de fusión y de evaporación, energía térmica, calor de combustión.	—	2	2	1
2.4 Óptica (luz)	—	2	2	—
Naturaleza de la luz; velocidad de la luz.				
Leyes de la reflexión y la refracción: reflexión en superficies planas, reflexión por espejos esféricos, refracción, lentes.				
Fibra óptica.				

	NIVEL			
	A	B1	B2	B3
2.5 Movimiento ondulatorio y sonido	—	2	2	—
Movimiento ondulatorio: ondas mecánicas, movimiento ondulatorio sinusoidal, fenómenos de interferencia, ondas estacionarias.				
Sonido: velocidad del sonido, producción de sonido, intensidad, tono y calidad, efecto Doppler.				

MÓDULO 3. FUNDAMENTOS DE ELECTRICIDAD

	NIVEL			
	A	B1	B2	B3
3.1 Teoría de los electrones	1	1	1	1
Estructura y distribución de las cargas eléctricas dentro de: átomos, moléculas, iones, compuestos.				
Estructura molecular de los conductores, los semiconductores y los aislantes.				
3.2 Electricidad estática y conducción	1	2	2	1
Electricidad estática y distribución de las cargas electrostáticas.				
Leyes electrostáticas de atracción y repulsión.				
Unidades de carga, Ley del Coulomb.				
Conducción de la electricidad en sólidos, líquidos, gases y en el vacío.				
3.3 Terminología eléctrica	1	2	2	1
Los siguientes términos, sus unidades y los factores que los afectan: diferencia de potencial, fuerza electromotriz, tensión, intensidad de la corriente, resistencia, conductancia, carga, flujo de corriente convencional, flujo de electrones.				
3.4 Generación de electricidad	1	1	1	1
Producción de electricidad por los siguientes métodos: luz, calor, fricción, presión, acción química, magnetismo y movimiento.				
3.5 Fuentes de corriente continua	1	2	2	2
Estructura y reacciones químicas básicas de: pilas primarias, pilas secundarias, pilas de plomo-ácido, pilas de níquel-cadmio y otras pilas alcalinas.				
Conexión de pilas en serie y en paralelo.				
Resistencia interna y su efecto sobre una batería.				
Estructura, materiales y funcionamiento de los termopares.				
Funcionamiento de las células fotoeléctricas.				
3.6 Circuitos de corriente continua	—	2	2	1
Ley de Ohm, Leyes de Kirchoff sobre tensión e intensidad.				

	NIVEL			
	A	B1	B2	B3
Cálculos realizados usando las leyes anteriores para hallar la resistencia, la tensión y la intensidad.				
Importancia de la resistencia interna de una fuente de alimentación.				
3.7 Resistencia y resistores				
a) Resistencia y factores que la afectan.	—	2	2	1
Resistencia específica.				
Código de colores de resistores, valores y tolerancias, valores nominales preferidos, especificaciones de potencia.				
Resistores en serie y en paralelo.				
Cálculo de la resistencia total usando resistores en serie, en paralelo y combinaciones en serie y en paralelo.				
Funcionamiento y utilización de potenciómetros y reostatos.				
Funcionamiento del puente de Wheatstone.				
b) Conductancia con coeficiente de temperatura positivo o negativo.	—	1	1	—
Resistores fijos, estabilidad, tolerancia y limitaciones, métodos de fabricación.				
Resistores variables, termistores, resistores dependientes de la tensión.				
Estructura de los potenciómetros y reostatos.				
Estructura de los puentes de Wheatstone.				
3.8 Potencia	—	2	2	1
Potencia, trabajo y energía (cinética y potencial).				
Disipación de potencia por un resistor.				
Fórmula de la potencia.				
Cálculos con potencia, trabajo y energía.				
3.9 Capacidad y condensadores	—	2	2	1
Funcionamiento y función de un condensador.				
Factores que afectan a la capacidad: área de las placas, distancia entre placas; número de placas; dieléctrico y constante del dieléctrico, tensión de funcionamiento y tensión nominal.				
Tipos de condensadores, estructura y función.				
Código de colores para condensadores.				
Cálculo de la capacidad y la tensión en circuitos serie y paralelo.				
Carga y descarga exponencial de un condensador, constantes de tiempo.				
Comprobaciones de condensadores.				

	NIVEL			
	A	B1	B2	B3
3.10 Magnetismo				
a) Teoría del magnetismo. Propiedades de un imán. Acción de un imán inmerso en el campo magnético terrestre. Magnetización y desmagnetización. Blindaje magnético. Tipos de materiales magnéticos. Principios de funcionamiento y fabricación de electroimanes. Regla de la mano derecha para determinar el campo magnético alrededor de un conductor que transporta corriente eléctrica.	—	2	2	1
b) Fuerza magnetomotriz, intensidad de campo magnético, densidad del flujo magnético, permeabilidad, ciclo de histéresis, magnetismo remanente, fuerza coercitiva, reluctancia, punto de saturación, corrientes parásitas. Precauciones en el manejo y almacenamiento de imanes.	—	2	2	1
3.11 Inductancia e inductores	—	2	2	1
Ley de Faraday. Inducción de una tensión en un conductor en movimiento dentro de un campo magnético. Principios de la inducción. Efectos de los siguientes factores sobre la magnitud de una tensión inducida: intensidad del campo magnético, velocidad de cambio del flujo, número de espiras del conductor. Inducción mutua. Efecto que tiene la velocidad de cambio de la corriente primaria y la inductancia mutua sobre la tensión inducida. Factores que afectan a la inductancia mutua: número de espiras de la bobina, tamaño físico de la bobina, permeabilidad de la bobina, posición de las bobinas entre sí. Ley de Lenz y reglas para determinar la polaridad. Fuerza contraelectromotriz, autoinducción. Punto de saturación. Principales usos de los inductores.				
3.12 Teoría del motor/generador de corriente continua	—	2	2	1
Teoría básica de motores y generadores. Fabricación y función de los componentes de un generador de corriente continua.				

	NIVEL			
	A	B1	B2	B3
Funcionamiento y factores que afectan a la magnitud y la dirección del flujo de corriente en generadores de corriente continua.				
Funcionamiento y factores que afectan a la potencia de salida, el par, la velocidad y el sentido de giro de los motores de corriente continua.				
Motores con excitación en serie, motores con excitación en paralelo y motores con excitación mixta.				
Estructura de un generador de arranque.				
3.13 Teoría de corriente alterna	1	2	2	1
Forma de onda sinusoidal: fase, período, frecuencia, ciclo.				
Valores de la intensidad de corriente instantánea, media, eficaz, pico, de pico a pico y cálculos de estos valores en relación con la tensión, la intensidad de corriente y la potencia.				
Ondas triangulares/cuadradas.				
Fundamentos de la corriente monofásica y la trifásica.				
3.14 Circuitos resistivos (R), capacitivos (C) e inductivos (L)	—	2	2	1
Relación de fase de la tensión y la intensidad de corriente en circuitos L, C, y R, en paralelo, en serie y en serie y paralelo.				
Disipación de potencia en circuitos L, C, R.				
Impedancia, ángulo de fase, factor de potencia y cálculos de la corriente eléctrica.				
Cálculos de la potencia eficaz, aparente y reactiva.				
3.15 Transformadores	—	2	2	1
Principios, funcionamiento y estructura de un transformador.				
Pérdidas de transformador y métodos para corregirlas.				
Comportamiento de los transformadores con y sin carga.				
Transferencia de potencia, rendimiento, marcas de la polaridad.				
Cálculo de las tensiones e intensidades de línea y de fase.				
Cálculo de la potencia en un sistema trifásico.				
Intensidad y tensión primaria y secundaria, relación de espiras, potencia, rendimiento.				
Autotransformadores.				
3.16 Filtros	—	1	1	—
Funcionamiento, aplicaciones y utilización de los siguientes filtros: de paso bajo, de paso alto, de paso de banda y eliminador de banda.				

	NIVEL			
	A	B1	B2	B3
3.17 Generadores de corriente alterna	—	2	2	1
Rotación de una espira en un campo magnético y forma de onda generada.				
Funcionamiento y estructura de generadores de corriente alterna de inducido y campo giratorios.				
Alternadores monofásicos, bifásicos y trifásicos.				
Ventajas y utilización de las conexiones trifásicas en triángulo y en estrella.				
Generadores de imán permanente.				
3.18 Motores de corriente alterna	—	2	2	1
Estructura, principios de funcionamiento y características de: motores síncronos y de inducción de corriente alterna, monofásicos y polifásicos.				
Métodos de control de la velocidad y el sentido de giro.				
Métodos para producir un campo giratorio: condensador, inductor, polo dividido o blindado.				

MÓDULO 4. FUNDAMENTOS DE ELECTRÓNICA

	NIVEL			
	A	B1	B2	B3
4.1 Semiconductores				
4.1.1 Diodos				
a) Símbolos de diodos.	—	2	2	1
Características y propiedades de los diodos.				
Diodos en serie y en paralelo.				
Principales características y utilización de rectificadores controlados por silicio (tiristores), diodos de emisión de luz, diodos fotoconductores, resistencias variables, diodos rectificadores.				
Ensayos de funcionamiento de diodos.				
b) Materiales, configuración electrónica, propiedades eléctricas.	—	—	2	—
Materiales de tipo P y N: efecto de las impurezas en la conducción, el portador mayoritario y el portador minoritario.				
Unión PN en un semiconductor, formación de un potencial a través de una unión PN sin polarización, con polarización directa y con polarización inversa.				
Parámetros de un diodo: tensión inversa máxima, corriente directa máxima, temperatura, frecuencia, corriente de fuga, disipación de potencia.				
Funcionamiento y función de los diodos en los siguientes circuitos: circuito limitador, circuito de fijación, rectificador de onda completa y de media onda, rectificador de puente, duplicador y triplicador de tensión.				
Funcionamiento detallado y características de los siguientes dispositivos: rectificadores controlados por silicio (tiristores), diodos de emisión de luz, diodos Schottky, diodos fotoconductores, diodos varactores, diodos rectificadores, diodos Zener.				

	NIVEL			
	A	B1	B2	B3
4.1.2 Transistores				
a) Símbolos de transistores. Descripción y orientación de los componentes. Características y propiedades de los transistores.	—	1	2	1
b) Estructura y funcionamiento de transistores PNP y NPN. Configuración de base, de colector y de emisor. Ensayos de transistores. Conceptos básicos de otros tipos de transistores y sus aplicaciones. Aplicación de los transistores: clases de amplificador (A, B o C). Circuitos sencillos, como: de polarización, de desacoplamiento, de retroalimentación y de estabilización. Principios de circuitos multietapa: circuitos en cascada, circuitos en contrafase, osciladores, multivibradores y circuitos flip-flop.	—	—	2	—
4.1.3 Circuitos integrados				
a) Descripción y funcionamiento de circuitos lógicos y circuitos lineales/ amplificadores operacionales.	—	1	—	1
b) Descripción y funcionamiento de circuitos lógicos y circuitos lineales. Introducción al funcionamiento y función de un amplificador operacional usado como: integrador, diferenciador, seguidor de tensiones y comparador. Funcionamiento y métodos de conexión de etapas de amplificadores: resistivo capacitivo, inductivo (transformador), inductivo resistivo (IR), directo. Ventajas y desventajas de la retroalimentación positiva y la retroalimentación negativa.	—	—	2	—
4.2 Placas de circuitos impresos	—	1	2	—
Descripción y utilización de placas de circuitos impresos.				
4.3 Servomecanismos				
a) Comprensión de los siguientes términos: sistemas de bucle abierto y bucle cerrado, retroalimentación, seguimiento, transductores analógicos. Principios de funcionamiento y utilización de los siguientes componentes y características de un sistema síncrono: reductores, diferencial, regulación y par, transformadores, transmisores de inductancia y capacitancia.	—	1	—	—
b) Comprensión de los siguientes términos: bucle abierto y bucle cerrado, seguimiento, servomecanismo, analógico, transductor, nulo, atenuación, retroalimentación, banda muerta. Estructura, funcionamiento y utilización de los siguientes componentes de un sistema síncrono: reductores, diferencial, regulación y par, transformadores E e I, transmisores de inductancia y capacitancia, transmisores síncronos. Defectos de servomecanismos, inversión de cables síncronos, oscilaciones.	—	—	2	—

MÓDULO 5. TÉCNICAS DIGITALES. SISTEMAS DE INSTRUMENTOS ELECTRÓNICOS

	NIVEL				
	A	B1-1 B1-3	B1-2 B1-4	B2	B3
5.1 Sistemas de instrumentos electrónicos	1	2	2	3	1
Disposición de sistemas típicos de instrumentos electrónicos y distribución en la cabina de vuelo.					
5.2 Sistemas de numeración	—	1	—	2	—
Sistemas de numeración: binario, octal y hexadecimal.					
Demostración de conversiones entre los sistemas decimal y el binario, el octal y el hexadecimal, y viceversa.					
5.3 Conversión de datos	—	1	—	2	—
Datos analógicos, datos digitales.					
Operación y aplicación de analógico a digital, conversores de digital a analógico, entradas y salidas, limitaciones de distintos tipos.					
5.4 Buses de datos	—	2	—	2	—
Funcionamiento de buses de datos en sistemas de aeronaves, incluido el conocimiento de ARINC y otras especificaciones.					
Red/Ethernet de la aeronave					
5.5 Circuitos lógicos					
a) Identificación de símbolos comunes de puertas lógicas, tablas y circuitos equivalentes.	—	2	—	2	1
Aplicaciones utilizadas en sistemas de aeronaves, diagramas esquemáticos.					
b) Interpretación de diagramas lógicos.	—	—	—	2	—
5.6 Estructura básica de un ordenador					
a) Terminología informática (como bit, byte, software, hardware, CPU, circuito integrado y diferentes dispositivos de memoria, como RAM, ROM y PROM).	1	2	—	—	—
Tecnología informática aplicada a sistemas de aeronaves.					
b) Terminología informática.	—	—	—	2	—
Funcionamiento, diseño e interconexión de los principales componentes de un microordenador, incluso sus sistemas de buses asociados.					
Información contenida en palabras de instrucción de una dirección y de varias direcciones.					
Términos relacionados con la memoria.					
Funcionamiento de dispositivos típicos de memoria.					
Funcionamiento, ventajas y desventajas de los distintos sistemas de almacenamiento de datos.					

	NIVEL				
	A	B1-1 B1-3	B1-2 B1-4	B2	B3
5.7 Microprocesadores	—	—	—	2	—
Funciones realizadas y funcionamiento general de un microprocesador.					
Funcionamiento básico de cada uno de los siguientes elementos de un microprocesador: unidad de control y procesamiento, reloj, registro, unidad aritmética lógica.					
5.8 Circuitos integrados	—	—	—	2	—
Funcionamiento y utilización de codificadores y decodificadores.					
Función de los tipos de codificadores.					
Utilización de la integración a media, gran y muy gran escala.					
5.9 Multiplexación	—	—	—	2	—
Funcionamiento, aplicación e identificación en diagramas lógicos de multiplexadores y demultiplexadores.					
5.10 Fibra óptica	—	1	1	2	—
Ventajas y desventajas de la transmisión de datos por fibra óptica respecto a la transmisión por cable eléctrico.					
Bus de datos de fibra óptica.					
Términos relacionados con la fibra óptica.					
Terminaciones.					
Acopladores, terminales de control, terminales remotos.					
Aplicación de la fibra óptica en sistemas de aeronaves.					
5.11 Indicadores visuales electrónicos	—	2	1	2	1
Principios de funcionamiento de tipos comunes de indicadores visuales usados en aeronaves modernas, como: tubos de rayos catódicos, diodos emisores de luz y pantallas de cristal líquido.					
5.12 Dispositivos sensibles a cargas electrostáticas	1	2	2	2	1
Manipulación especial de componentes sensibles a descargas electrostáticas.					
Conocimiento de los riesgos y posibles daños, dispositivos de protección contra cargas electrostáticas para personas y componentes.					
5.13 Control de gestión de software	—	2	1	2	1
Conocimiento de las restricciones, los requisitos de aeronavegabilidad y los posibles efectos catastróficos producidos por cambios no aprobados a programas de software.					

	NIVEL				
	A	B1-1 B1-3	B1-2 B1-4	B2	B3
<p>5.14 Entorno electromagnético</p> <p>Influencia de los siguientes fenómenos en las prácticas de mantenimiento de sistemas electrónicos:</p> <p>EMC: Compatibilidad electromagnética.</p> <p>EMI: Interferencia electromagnética.</p> <p>HIRF: Campo de radiación de alta intensidad.</p> <p>Rayos/Protección contra rayos.</p>	—	2	2	2	1
<p>5.15 Sistemas típicos electrónicos/digitales en aeronaves</p> <p>Disposición general de los sistemas típicos electrónicos/digitales de aeronaves y sus equipos asociados (BITE), como:</p> <p>a) Únicamente para B1 y B2:</p> <p>ACARS — <i>ARINC Communication and Addressing and Reporting System</i> (Sistema de notificación, dirección y comunicación de ARINC).</p> <p>EICAS — <i>Engine Indication and Crew Alerting System</i> (Sistema de indicación de los motores y de alerta a la tripulación).</p> <p>FBW — <i>Fly by Wire</i> (Mandos de vuelo electrónicos).</p> <p>FMS — <i>Flight Management System</i> (Sistema de gestión del vuelo).</p> <p>IRS — <i>Inertial Reference System</i> (Sistema de referencia inercial).</p> <p>b) Para B1, B2 y B3:</p> <p>ECAM — <i>Electronic Centralised Aircraft Monitoring</i> (Supervisión centralizada electrónica de aeronaves).</p> <p>EFIS — <i>Electronic Flight Instrument System</i> (Sistema de instrumentos electrónicos de vuelo).</p> <p>GPS — <i>Global Positioning System</i> (Sistema de posicionamiento global).</p> <p>TCAS — <i>Traffic Alert Collision Avoidance System</i> (Sistema de alerta de tráfico aéreo para la prevención de colisiones).</p> <p>Aviónica modular integrada (IMA)</p> <p>Sistemas de cabina</p> <p>Sistemas de información</p>	—	2	2	2	1

MÓDULO 6. MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

	NIVEL			
	A	B1	B2	B3
<p>6.1 Materiales de aeronaves — Ferrosos</p> <p>a) Características, propiedades e identificación de aleaciones de acero utilizadas normalmente en aeronaves.</p> <p>Tratamientos por calor y aplicación de las aleaciones de acero.</p>	1	2	1	2

	NIVEL			
	A	B1	B2	B3
b) Ensayos de dureza, resistencia a la tracción, resistencia a la fatiga y resistencia al impacto de materiales ferrosos.	—	1	1	1
6.2 Materiales de aeronaves — No ferrosos				
a) Características, propiedades e identificación de materiales no ferrosos utilizados normalmente en aeronaves. Tratamientos por calor y aplicación de los materiales no ferrosos.	1	2	1	2
b) Ensayos de dureza, resistencia a la tracción, resistencia a la fatiga y resistencia al impacto de materiales no ferrosos.	—	1	1	1
6.3 Materiales de aeronaves — Materiales compuestos y no metálicos				
<i>6.3.1 Materiales compuestos y no metálicos distintos de la madera y los materiales textiles.</i>				
a) Características, propiedades e identificación de materiales compuestos y no metálicos, distintos de la madera, de uso común en aeronaves. Sellantes y agentes adhesivos.	1	2	2	2
b) La detección de defectos y deterioros en materiales compuestos y no metálicos. Reparación de materiales compuestos y no metálicos.	1	2	—	2
<i>6.3.2 Estructuras de madera</i>				
Métodos de construcción de estructuras de célula de madera.				
Características, propiedades y tipos de madera y pegamentos usados en aviones.				
Conservación y mantenimiento de una estructura de madera.				
Tipos de defectos en materiales y estructuras de madera.				
La detección de defectos en una estructura de madera.				
Reparación de una estructura de madera.				
<i>6.3.3 Revestimientos de material textil</i>				
Características, propiedades y tipos de materiales textiles usados en aviones.				
Métodos de inspección de materiales textiles.				
Tipos de defectos en materiales textiles.				
Reparación de un revestimiento de material textil.				

	NIVEL			
	A	B1	B2	B3
6.4 Corrosión				
a) Fundamentos químicos. Formación por proceso de galvanización, microbiológico y presión.	1	1	1	1
b) Tipos de corrosión y su identificación. Causas de la corrosión. Tipos de materiales, susceptibilidad a la corrosión.	2	3	2	2
6.5 Dispositivos de fijación				
6.5.1 <i>Roscas de tornillos</i> Nomenclatura de tornillos. Formas de roscas, dimensiones y tolerancias de roscas estándar utilizadas en aeronaves. Medida de las roscas de tornillos.	2	2	2	2
6.5.2 <i>Pernos, espárragos y tornillos</i> Tipos de pernos: especificaciones, identificación y marcas de pernos de aeronaves, normas internacionales. Tuercas: autoblocantes, de anclaje, tipos estándar. Tornillos para metales: especificaciones para aeronaves. Espárragos: tipos y utilización, inserción y extracción. Tornillos autorroscantes, pasadores.	2	2	2	2
6.5.3 <i>Dispositivos de cierre</i> Arandelas de lengüeta y de resorte, placas de bloqueo, pasadores de aletas, tuercas de cierre, bloqueo con alambre, dispositivos de aflojamiento rápido, chavetas, anillos de seguridad, chavetas de retén.	2	2	2	2
6.5.4 <i>Remaches de aeronaves</i> Tipos de remaches macizos y ciegos: especificaciones e identificación, tratamiento térmico.	1	2	1	2
6.6 Tuberías y empalmes				
a) Identificación y tipos de tuberías rígidas y flexibles y sus empalmes, utilizadas en aeronaves.	2	2	2	2
b) Empalmes estándar de tuberías del sistema hidráulico, de combustible, de aceite, neumático y del sistema de aire en aeronaves.	2	2	1	2
6.7 Resortes Tipos de resortes, materiales, características y aplicaciones.	—	2	1	1

	NIVEL			
	A	B1	B2	B3
6.8 Cojinetes	1	2	2	1
Función de los cojinetes, cargas, material y fabricación.				
Tipos de cojinetes y su aplicación.				
6.9 Transmisiones	1	2	2	1
Tipos de engranajes y sus aplicaciones.				
Relación de transmisión, sistemas de engranajes de reducción y multiplicación, engranajes conductores y conducidos, engranajes intermedios, formas de engranes.				
Correas y poleas, cadenas y ruedas dentadas.				
6.10 Cables de mando	1	2	1	2
Tipos de cables.				
Herrajes finales, tensores y dispositivos de compensación.				
Poleas y componentes del sistema de transmisión por cable.				
Cables tipo Bowden;				
Sistemas de mando flexible de aeronaves.				
6.11 Cables eléctricos y conectores	1	2	2	2
Tipos de cables, estructura y características.				
Cables de alta tensión y coaxiales.				
Engarzado a presión.				
Tipos de conectores, patillas, enchufes, casquillos, aislantes, intensidades y tensiones nominales, acoplamiento, códigos de identificación.				

MÓDULO 7A. PRÁCTICAS DE MANTENIMIENTO

Nota: El presente módulo no es aplicable a la categoría B3. Las materias pertinentes para la categoría B3 se definen en el módulo 7B.

	NIVEL		
	A	B1	B2
7.1 Precauciones de seguridad — Aeronaves y talleres	3	3	3
Aspectos de las prácticas laborales seguras, incluidas las precauciones que se deben tomar cuando se trabaja con electricidad, gases —especialmente el oxígeno—, aceites y productos químicos.			
Formación sobre las acciones que hay que llevar a cabo en caso de incendio o de otro accidente con uno o más de estos riesgos, además de conocer los agentes extintores.			
7.2 Prácticas de talleres	3	3	3
Conservación de herramientas, control de herramientas, utilización de materiales de taller.			

	NIVEL		
	A	B1	B2
Dimensiones, holguras y tolerancias, niveles estándar de destreza.			
Calibración de herramientas y equipos, estándares de calibración.			
7.3 Herramientas	3	3	3
Tipos comunes de herramientas manuales.			
Tipos comunes de herramientas mecánicas.			
Manejo y utilización de herramientas de medición de precisión.			
Equipos y métodos de lubricación.			
Funcionamiento, función y utilización de equipos de comprobaciones eléctricas generales.			
7.4 Equipos de comprobación general de aviónica	—	2	3
Funcionamiento, función y utilización de equipos de comprobación general de aviónica.			
7.5 Planos, diagramas y normas	1	2	2
Tipos de planos y diagramas, sus símbolos, dimensiones, tolerancias y proyecciones.			
Información del cajetín de un plano.			
Microfilmación, microfichas y presentaciones por ordenador.			
Especificación 100 de la Asociación de Transporte Aéreo de EE.UU.			
(ATA). Normas aeronáuticas y otras aplicables, como ISO, AN, MS, NAS y MIL.			
Diagramas de cableado y diagramas esquemáticos.			
7.6 Ajustes y tolerancias	1	2	1
Tamaños de brocas para pernos, clases de ajustes.			
Sistema común de ajustes y tolerancias.			
Esquema de ajustes y tolerancias para aeronaves y motores.			
Límites de curvatura, torsión y desgaste.			
Métodos estándar para comprobar ejes, cojinetes y otras piezas.			
7.7 Sistemas de interconexión de cableado eléctrico (EWIS)	1	3	3
Técnicas y ensayos de continuidad, aislamiento y empalmes.			
Utilización de herramientas de engarzado a presión: de funcionamiento hidráulico y manual.			
Comprobación de uniones engarzadas a presión.			
Cambio e inserción de patillas de conectores.			

	NIVEL		
	A	B1	B2
Cables coaxiales: precauciones de instalación y comprobación.			
Identificación de tipos de cables, criterios de inspección de los mismos y tolerancia a daños.			
Técnicas de protección de cables: mazos de cables y soportes de mazos, abrazaderas de cables, técnicas de protección de cables mediante cubiertas aislantes, como aislamientos termocontraíbles, apantallamiento.			
Instalaciones, normas de inspección, reparación, mantenimiento y limpieza de EWIS.			
7.8 Remaches	1	2	—
Juntas remachadas, separación de remaches y paso.			
Herramientas usadas para remachado y abollonado.			
Inspección de juntas remachadas.			
7.9 Tuberías y tubos flexibles	1	2	—
Doblado y acampanado/abocinado de tuberías de aeronaves.			
Inspección y comprobación de tuberías y tubos flexibles de aeronaves.			
Instalación y anclaje de tuberías.			
7.10 Resortes	1	2	—
Inspección y comprobación de resortes.			
7.11 Cojinetes	1	2	—
Comprobación, limpieza e inspección de cojinetes.			
Requisitos de lubricación de cojinetes.			
Defectos en cojinetes y sus causas.			
7.12 Transmisiones	1	2	—
Inspección de engranajes, holgura entre dientes.			
Inspección de correas y poleas, cadenas y ruedas dentadas.			
Inspección de gatos de tornillo, aparatos de palanca, sistemas de varilla de doble efecto.			
7.13 Cables de mando	1	2	—
Estampación de herrajes finales.			
Inspección y comprobación de cables de mando.			
Cables tipo Bowden; sistemas de mando flexible de aeronaves.			

	NIVEL		
	A	B1	B2
7.14 Manipulación de material			
7.14.1 <i>Chapas metálicas</i>	—	2	—
Marcaje y cálculo de la tolerancia de curvado.			
Trabajo con chapas de metal, incluido su curvado y conformado.			
Inspección de trabajos sobre chapas metálicas.			
7.14.2 <i>Materiales compuestos y no metálicos</i>	—	2	—
Prácticas de unión.			
Condiciones ambientales			
Métodos de inspección.			
7.15 Soldadura autógena, soldadura fuerte, soldadura blanda y unión mediante adhesivo			
a) Métodos de soldadura blanda; inspección de juntas de soldadura blanda.	—	2	2
b) Métodos de soldadura autógena y soldadura fuerte.	—	2	—
Inspección de juntas de soldadura autógena y soldadura fuerte.			
Métodos de unión mediante adhesivo e inspección de juntas unidas mediante adhesivo.			
7.16 Masa y centrado de aeronaves			
a) Cálculo de los límites del centro de gravedad y centrado: utilización de los documentos pertinentes.	—	2	2
b) Preparación de la aeronave para el pesaje.	—	2	—
Pesaje de la aeronave.			
7.17 Mayordomía y hangaraje de aeronaves	2	2	2
Rodadura/remolcado de aeronaves y precauciones de seguridad pertinentes.			
Izado de aeronaves, bloqueo mediante calzos, amarre y precauciones de seguridad pertinentes.			
Métodos de hangaraje de aeronaves.			
Procedimientos de reabastecimiento y vaciado de combustible.			
Procedimientos de deshielo y antihielo.			
Suministro eléctrico, hidráulico y neumático en tierra.			
Efectos de las condiciones ambientales en la mayordomía y la operación de aeronaves.			

	NIVEL		
	A	B1	B2
7.18 Técnicas de desmontaje, inspección, reparación y montaje			
a) Tipos de defectos y técnicas de inspección visual. Eliminación de la corrosión, evaluación y nueva protección.	2	3	3
b) Métodos generales de reparación, manual de reparación estructural. Programas de control del envejecimiento, la fatiga y la corrosión.	—	2	—
c) Técnicas de inspección no destructiva, como métodos penetrantes, radiográficos, de corrientes parásitas, ultrasónicos y mediante boroscopio.	—	2	1
d) Técnicas de montaje y desmontaje.	2	2	2
e) Técnicas de diagnóstico de averías.	—	2	2
7.19 Hechos anormales			
a) Inspecciones después de la caída de un rayo y la exposición a radiaciones de alta intensidad (HIRF).	2	2	2
b) Inspecciones realizadas después de hechos anormales, como aterrizajes problemáticos y vuelo con turbulencias.	2	2	—
7.20 Procedimientos de mantenimiento	1	2	2
Planificación del mantenimiento.			
Procedimientos de modificación.			
Procedimientos de almacenaje.			
Procedimientos de certificación y puesta en servicio.			
Interfaz con la operación de la aeronave.			
Inspección/control de calidad/aseguramiento de la calidad del mantenimiento.			
Procedimientos adicionales de mantenimiento.			
Control de elementos de vida útil limitada.			

MÓDULO 7B. PRÁCTICAS DE MANTENIMIENTO

Nota: El ámbito de este módulo deberá reflejar la tecnología de los aviones correspondientes a la categoría B3.

	NIVEL
	B3
7.1 Precauciones de seguridad — Aeronaves y talleres	3
Aspectos de las prácticas laborales seguras, incluidas las precauciones que se deben tomar cuando se trabaja con electricidad, gases —especialmente el oxígeno—, aceites y productos químicos.	
Formación sobre las acciones que hay que llevar a cabo en caso de incendio o de otro accidente con uno o más de estos riesgos, además de conocer los agentes extintores.	

	NIVEL
	B3
7.2 Prácticas de talleres	3
Conservación de herramientas, control de herramientas, utilización de materiales de taller.	
Dimensiones, holguras y tolerancias, niveles estándar de destreza.	
Calibración de herramientas y equipos, estándares de calibración.	
7.3 Herramientas	3
Tipos comunes de herramientas manuales.	
Tipos comunes de herramientas mecánicas.	
Manejo y utilización de herramientas de medición de precisión.	
Equipos y métodos de lubricación.	
Funcionamiento, función y utilización de equipos de comprobaciones eléctricas generales.	
7.4 Equipos de comprobación general de aviónica	—
Funcionamiento, función y utilización de equipos de comprobación general de aviónica.	
7.5 Planos, diagramas y normas	2
Tipos de planos y diagramas, sus símbolos, dimensiones, tolerancias y proyecciones.	
Información del cajetín de un plano.	
Microfilmación, microfichas y presentaciones por ordenador.	
Especificación 100 de la Asociación de Transporte Aéreo de EE.UU.	
(ATA). Normas aeronáuticas y otras aplicables, como ISO, AN, MS, NAS y MIL.	
Diagramas de cableado y diagramas esquemáticos.	
7.6 Ajustes y tolerancias	2
Tamaños de brocas para pernos, clases de ajustes.	
Sistema común de ajustes y tolerancias.	
Esquema de ajustes y tolerancias para aeronaves y motores.	
Límites de curvatura, torsión y desgaste.	
Métodos estándar para comprobar ejes, cojinetes y otras piezas.	
7.7 Cables eléctricos y conectores	2
Técnicas y ensayos de continuidad, aislamiento y empalmes.	
Utilización de herramientas de engarzado a presión: de funcionamiento hidráulico y manual.	

	NIVEL
	B3
Comprobación de uniones engarzadas a presión.	
Cambio e inserción de patillas de conectores.	
Cables coaxiales: precauciones de instalación y comprobación.	
Técnicas de protección de cables: mazos de cables y soportes de mazos, abrazaderas de cables, técnicas de protección de cables mediante cubiertas aislantes, como aislamientos termocontraíbles, apantallamiento.	
7.8 Remaches	2
Juntas remachadas, separación de remaches y paso.	
Herramientas usadas para remachado y abollonado.	
Inspección de juntas remachadas.	
7.9 Tuberías y tubos flexibles	2
Doblado y acampanado/abocinado de tuberías de aeronaves.	
Inspección y comprobación de tuberías y tubos flexibles de aeronaves.	
Instalación y anclaje de tuberías.	
7.10 Resortes	1
Inspección y comprobación de resortes.	
7.11 Cojinetes	2
Comprobación, limpieza e inspección de cojinetes.	
Requisitos de lubricación de cojinetes.	
Defectos en cojinetes y sus causas.	
7.12 Transmisiones	2
Inspección de engranajes, holgura entre dientes.	
Inspección de correas y poleas, cadenas y ruedas dentadas.	
Inspección de gatos de tornillo, aparatos de palanca, sistemas de varilla de doble efecto.	
7.13 Cables de mando	2
Estampación de herrajes finales.	
Inspección y comprobación de cables de mando.	
Cables tipo Bowden; sistemas de mando flexible de aeronaves.	
7.14 Manipulación de material	
7.14.1 Chapas metálicas	2
Marcaje y cálculo de la tolerancia de curvado.	

	NIVEL
	B3
Trabajo con chapas de metal, incluido su curvado y conformado.	
Inspección de trabajos sobre chapas metálicas.	
7.14.2 <i>Materiales compuestos y no metálicos</i>	2
Prácticas de unión.	
Condiciones ambientales.	
Métodos de inspección.	
7.15 Soldadura autógena, soldadura fuerte, soldadura blanda y unión mediante adhesivo	
a) Métodos de soldadura blanda; inspección de juntas de soldadura blanda.	2
b) Métodos de soldadura autógena y soldadura fuerte.	2
Inspección de juntas de soldadura autógena y soldadura fuerte.	
Métodos de unión mediante adhesivo e inspección de juntas unidas mediante adhesivo.	
7.16 Masa y centrado de aeronaves	
a) Cálculo de los límites del centro de gravedad y centrado: utilización de los documentos pertinentes.	2
b) Preparación de la aeronave para el pesaje.	2
Pesaje de la aeronave.	
7.17 Mayordomía y hangaraje de aeronaves	2
Rodadura/remolcado de aeronaves y precauciones de seguridad pertinentes.	
Izado de aeronaves, bloqueo mediante calzos, amarre y precauciones de seguridad pertinentes.	
Métodos de hangaraje de aeronaves.	
Procedimientos de reabastecimiento y vaciado de combustible.	
Procedimientos de deshielo y antihielo.	
Suministro eléctrico, hidráulico y neumático en tierra.	
Efectos de las condiciones ambientales en la mayordomía y la operación de aeronaves.	
7.18 Técnicas de desmontaje, inspección, reparación y montaje	
a) Tipos de defectos y técnicas de inspección visual.	3
Eliminación de la corrosión, evaluación y protección.	
b) Métodos generales de reparación, manual de reparación estructural.	2
Programas de control del envejecimiento, la fatiga y la corrosión.	

	NIVEL
	B3
c) Técnicas de inspección no destructiva, como métodos penetrantes, radiográficos, de corrientes parásitas, ultrasónicos y mediante boroscopio.	2
d) Técnicas de montaje y desmontaje.	2
e) Técnicas de diagnóstico de averías.	2
7.19 Hechos anormales	
a) Inspecciones después de la caída de un rayo y la exposición a radiaciones de alta intensidad (HIRF).	2
b) Inspecciones realizadas después de hechos anormales, como aterrizajes problemáticos y vuelo con turbulencias.	2
7.20 Procedimientos de mantenimiento	2
Planificación del mantenimiento.	
Procedimientos de modificación.	
Procedimientos de almacenaje.	
Procedimientos de certificación y puesta en servicio.	
Interfaz con la operación de la aeronave.	
Inspección/control de calidad/aseguramiento de la calidad del mantenimiento.	
Procedimientos adicionales de mantenimiento.	
Control de elementos de vida útil limitada.	

MÓDULO 8. AERODINÁMICA BÁSICA

	NIVEL			
	A	B1	B2	B3
8.1 Física de la atmósfera	1	2	2	1
Atmósfera internacional estándar (ISA), aplicación a la aerodinámica.				
8.2 Aerodinámica	1	2	2	1
Flujo del aire alrededor de un cuerpo.				
Capa límite, flujo laminar y turbulento, flujo de una corriente libre, flujo de aire relativo, deflexión del flujo hacia arriba y hacia abajo, torbellinos, remansos.				
Terminología: curvatura, cuerda, cuerda media aerodinámica, resistencia (parásita) del perfil, resistencia inducida, centro de presión, ángulo de ataque, alabeo positivo y negativo, fineza, forma del ala y alargamiento.				
Empuje, peso, resultante aerodinámica.				
Generación de sustentación y resistencia: ángulo de ataque, coeficiente de sustentación, coeficiente de resistencia, curva polar, entrada en pérdida.				
Contaminación de superficies aerodinámicas por hielo, nieve y escarcha.				

	NIVEL			
	A	B1	B2	B3
8.3 Teoría del vuelo	1	2	2	1
Relación entre sustentación, peso, empuje y resistencia.				
Relación de planeo.				
Vuelo estabilizado, actuaciones.				
Teoría de la rotación.				
Influencia del factor de carga: entrada en pérdida, envolvente de vuelo y limitaciones estructurales.				
Aumento de la sustentación.				
8.4 Estabilidad y dinámica de vuelo	1	2	2	1
Estabilidad longitudinal, lateral y direccional (activa y pasiva).				

MÓDULO 9A. FACTORES HUMANOS

Nota: El presente módulo no es aplicable a la categoría B3. Las materias pertinentes para la categoría B3 se definen en el módulo 9B.

	NIVEL		
	A	B1	B2
9.1 Generalidades	1	2	2
La necesidad de tener en cuenta los factores humanos.			
Incidentes imputables a factores humanos/errores humanos.			
Ley "de Murphy".			
9.2 Rendimiento y limitaciones humanas	1	2	2
Vista.			
Oído.			
Asimilación de información.			
Atención y percepción.			
Memoria.			
Claustrofobia y acceso físico.			
9.3 Psicología social	1	1	1
Responsabilidad: individual y de grupo.			
Motivación y desmotivación.			
Presión de los compañeros.			
Aspectos culturales.			

	NIVEL		
	A	B1	B2
Trabajo en equipo.			
Dirección, supervisión y liderazgo.			
9.4 Factores que afectan al rendimiento	2	2	2
Estado físico/salud.			
Estrés: doméstico y relacionado con el trabajo.			
Trabajo bajo presión y fechas límites.			
Carga de trabajo: sobrecarga, falta de trabajo.			
Sueño y fatiga, trabajo por turnos.			
Alcohol, medicación, abuso de drogas.			
9.5 Entorno físico	1	1	1
Ruido, humos y vapores tóxicos.			
Iluminación.			
Clima y temperatura.			
Movimiento y vibración.			
Entorno de trabajo.			
9.6 Tareas	1	1	1
Trabajo físico.			
Tareas repetitivas.			
Inspección visual.			
Sistemas complejos.			
9.7 Communication	2	2	2
Comunicación dentro de un equipo y entre equipos.			
Grabaciones y anotaciones de trabajo.			
Actualización, vigencia.			
Distribución de información.			
9.8 Error humano	1	2	2
Teorías y modelos de error.			
Tipos de errores en tareas de mantenimiento.			
Consecuencias de los errores (ejemplo: accidentes).			
Cómo evitar y controlar los errores.			

	NIVEL		
	A	B1	B2
9.9 Riesgos laborales	1	2	2
Reconocimiento y forma de evitar los riesgos.			
Reacción ante emergencias.			

MÓDULO 9B. FACTORES HUMANOS

Nota: El ámbito de este módulo deberá reflejar el entorno menos exigente de mantenimiento de los titulares de una licencia B3.

	NIVEL
	B3
9.1 Generalidades	2
La necesidad de tener en cuenta los factores humanos.	
Incidentes imputables a factores humanos/errores humanos.	
Ley "de Murphy".	
9.2 Rendimiento y limitaciones humanas	2
Vista.	
Oído.	
Asimilación de información.	
Atención y percepción.	
Memoria.	
Claustrofobia y acceso físico.	
9.3 Psicología social	1
Responsabilidad: individual y de grupo.	
Motivación y desmotivación.	
Presión de los compañeros.	
Aspectos culturales.	
Trabajo en equipo.	
Dirección, supervisión y liderazgo.	
9.4 Factores que afectan al rendimiento	2
Estado físico/salud.	
Estrés: doméstico y relacionado con el trabajo.	
Trabajo bajo presión y fechas límite.	
Carga de trabajo: sobrecarga, falta de trabajo.	
Sueño y fatiga, trabajo por turnos.	

	NIVEL	
	B3	
Alcohol, medicación, abuso de drogas.		
9.5 Entorno físico	1	
Ruido, humos y vapores tóxicos.		
Iluminación.		
Clima y temperatura.		
Movimiento y vibración.		
Entorno de trabajo.		
9.6 Tareas	1	
Trabajo físico.		
Tareas repetitivas.		
Inspección visual.		
Sistemas complejos.		
9.7 Communication	2	
Comunicación dentro de un equipo y entre equipos.		
Grabaciones y anotaciones de trabajo.		
Actualización, vigencia.		
Distribución de información.		
9.8 Error humano	2	
Teorías y modelos de error.		
Tipos de errores en tareas de mantenimiento.		
Consecuencias de los errores (ejemplo: accidentes).		
Cómo evitar y controlar los errores.		
9.9 Riesgos laborales	2	
Reconocimiento y forma de evitar los riesgos.		
Reacción ante emergencias.		

MÓDULO 10. LEGISLACIÓN AERONÁUTICA

	NIVEL			
	A	B1	B2	B3
10.1 Marco regulador	1	1	1	1
Papel de la Organización de Aviación Civil Internacional.				
Papel de la Comisión Europea.				

	NIVEL			
	A	B1	B2	B3
Papel de la EASA.				
Papel de los Estados miembros y las autoridades nacionales de aviación.				
Reglamento (CE) nº 216/2008 y sus disposiciones de aplicación Reglamentos (CE) nº 1702/2003 y (CE) nº 2042/2003.				
Relación entre los diferentes anexos (Partes), como la Parte 21, la Parte M, la Parte 145, la Parte 66, la Parte 147 y UE-OPS.				
10.2 Personal certificador — Mantenimiento	2	2	2	2
Comprensión detallada de la Parte 66.				
10.3 Empresas de mantenimiento aprobadas	2	2	2	2
Comprensión detallada de la Parte 145 y de la Parte M, subparte F.				
10.4 Operaciones aéreas	1	1	1	1
Comprensión detallada de UE-OPS.				
Certificado de Operador Aéreo.				
Responsabilidades del operador, en especial respecto al mantenimiento de la aeronavegabilidad y al mantenimiento.				
Programa de mantenimiento de la aeronave.				
MEL//CDL				
Documentos que deben llevarse a bordo.				
Letreros de aeronaves (marcas).				
10.5 Certificación de aeronaves, componentes y equipos				
a) <i>Generalidades</i>	—	1	1	1
Comprensión general de la Parte 21 y especificaciones de certificación de la EASA CS-23, 25, 27, 29.				
b) <i>Documentos</i>	—	2	2	2
Certificado de aeronavegabilidad. Certificados restringidos de aeronavegabilidad y autorización de vuelo.				
Certificado de matrícula.				
Certificado de niveles de ruido.				
Distribución del peso.				
Licencia y autorización de emisora de radio.				

	NIVEL			
	A	B1	B2	B3
10.6 Mantenimiento de la aeronavegabilidad	2	2	2	2
Comprensión detallada de las disposiciones de la Parte 21 relativas al mantenimiento de la aeronavegabilidad.				
Comprensión detallada de la Parte M.				
10.7 Requisitos nacionales e internacionales aplicables para (si no son anulados por los requisitos de la UE)				
a) Programas de mantenimiento, inspecciones y comprobaciones de mantenimiento.	1	2	2	2
Directivas de aeronavegabilidad.				
Boletines de servicio, información de servicio de fabricantes.				
Modificaciones y reparaciones.				
Documentación de mantenimiento: manuales de mantenimiento, manual de reparación estructural, catálogo ilustrado de componentes, etc.				
<i>Únicamente para las licencias A a B2:</i>				
Lista maestra de equipamiento mínimo, lista de equipamiento mínimo, lista de desviaciones de despacho.				
b) Mantenimiento de la aeronavegabilidad.	—	1	1	1
Equipamiento mínimo — Vuelos de prueba.				
<i>Únicamente para las licencias B1 y B2:</i>				
Requisitos de mantenimiento y despacho ETOPS.				
Operaciones en todo tiempo, operaciones de categoría 2/3.				

MÓDULO 11A. AERODINÁMICA, ESTRUCTURAS Y SISTEMAS DE AVIONES DE TURBINA

	NIVEL	
	A1	B1.1
11.1 Teoría del vuelo		
11.1.1. Aerodinámica del avión y mandos de vuelo		
Funcionamiento y efecto de:		
— mando de alabeo: alerones y spoilers;		
— mando de cabeceo: timón de profundidad, estabilizadores, estabilizadores de incidencia variable y mando delantero (canard);		
— mando de guiñada, limitadores del timón de dirección.		
Control mediante elevones y timón de profundidad y dirección.		
Dispositivos hipersustentadores: ranuras (slots), aletas de ranura (slats), flaps, flaperones.		
Elementos que aumentan la resistencia: spoilers, amortiguadores de sustentación, frenos aerodinámicos.		
	1	2

	NIVEL	
	A1	B1.1
Efectos de los "wing fences" y los bordes de ataque de diente de sierra.		
Control de la capa límite mediante el uso de generadores de torbellinos, cuñas de pérdida o dispositivos del borde de ataque.		
Funcionamiento y efecto de las aletas compensadoras, aletas de equilibrio y desequilibrio (ataque), servoaletas, aletas de resorte, centrado de masa, desviación de superficies de mando, paneles de equilibrio aerodinámico.		
11.1.2. <i>Vuelo a alta velocidad</i>	1	2
Velocidad del sonido, vuelo subsónico, vuelo transónico, vuelo supersónico.		
Número de Mach, número de Mach crítico, sacudida por compresibilidad, onda de choque, calentamiento aerodinámico, regla del área.		
Factores que afectan al flujo de aire en la admisión del motor en aeronaves a alta velocidad.		
Efectos de la flecha en el número de Mach crítico.		
11.2 Estructuras de células — Conceptos generales		
a) Requisitos de aeronavegabilidad para resistencia estructural. Clasificación de estructuras, primaria, secundaria y terciaria. Concepto de "a prueba de fallos", vida segura y tolerancia al daño. Sistemas de identificación de zonas y secciones transversales. Esfuerzo, deformación, flexión, compresión, esfuerzo cortante, torsión, tensión, esfuerzo circunferencial, fatiga. Instalaciones de desagüe y ventilación. Instalaciones de sistemas. Instalaciones de protección contra rayos. Puesta a tierra de la aeronave.	2	2
b) Métodos de construcción de: fuselaje con revestimiento sometido a esfuerzos, conformadores, largueros, largueros, mamparos, cuadernas, chapas de refuerzo, montantes, anclajes, vigas, estructuras del piso, refuerzos, métodos de revestimiento, protección anticorrosión, alas, empenaje y anclajes de motores. Técnicas de montaje de estructuras: remachado, empernado, unión con adhesivos. Métodos de protección superficial: cromado, anodizado, pintura. Limpieza de superficies. Simetría de la célula: métodos de alineación y comprobación de la simetría.	1	2
11.3 Estructura de la célula — Aviones		
11.3.1 <i>Fuselaje (ATA 52/53/56)</i>	1	2
Fabricación y sellado de la presurización.		
Anclajes de alas, estabilizadores, voladizos y tren de aterrizaje.		

	NIVEL	
	A1	B1.1
Instalación de asientos y sistemas de carga de mercancía.		
Puertas y salidas de emergencia: estructura, mecanismos, funcionamiento y dispositivos de seguridad.		
Estructura y mecanismos de las ventanas y parabrisas.		
11.3.2 <i>Alas (ATA 57)</i>	1	2
Estructura.		
Almacenamiento de combustible.		
Anclajes de tren de aterrizaje, voladizos, superficies de mando y elementos hipersustentadores y de aumento de la resistencia.		
11.3.3 <i>Estabilizadores (ATA 55)</i>	1	2
Estructura.		
Anclaje de las superficies de mando.		
11.3.4 <i>Superficies de mando de vuelo (ATA 55/57)</i>	1	2
Estructura y anclajes.		
Equilibrado: masa y aerodinámica.		
11.3.5 <i>Góndolas/voladizos (ATA 54)</i>	1	2
Góndolas/voladizos:		
— Estructura.		
— Mamparos cortafuegos.		
— Bancadas de motor.		
11.4 Aire acondicionado y presurización de cabina (ATA 21)		
11.4.1 <i>Suministro de aire</i>	1	2
Fuentes de suministro de aire, incluidos el sangrado del motor, la APU y grupos en tierra.		
11.4.2 <i>Aire acondicionado</i>	1	3
Sistemas de aire acondicionado.		
Máquinas de ciclo de aire y de vapor.		
Sistemas de distribución.		
Sistema de control del caudal, la temperatura y la humedad.		
11.4.3 <i>Presurización</i>	1	3
Sistemas de presurización.		
Control e indicación, incluidas las válvulas de regulación y seguridad.		
Reguladores de la presión en cabina.		

	NIVEL	
	A1	B1.1
11.4.4 <i>Dispositivos de seguridad y alerta</i>	1	3
Dispositivos de protección y alerta.		
11.5 Sistemas de instrumentación/aviónica		
11.5.1 <i>Sistemas de instrumentación (ATA 31)</i>	1	2
Pitot estático: altímetro, anemómetro, variómetro.		
Giroscópicos: horizonte artificial, director de posición de vuelo, indicador de dirección, indicador de situación horizontal, indicador de viraje y deslizamiento, coordinador de virajes.		
Brújulas: de lectura directa, de lectura a distancia.		
Indicación del ángulo de ataque, sistemas de aviso de entrada en pérdida.		
Cabina de vuelo de cristal.		
Otros indicadores de sistemas de la aeronave.		
11.5.2 <i>Sistemas de aviónica</i>	1	1
Fundamentos de la disposición y el funcionamiento de:		
— Piloto automático (ATA 22).		
— Comunicaciones (ATA 23).		
— Sistemas de navegación (ATA 34).		
11.6 Suministro eléctrico (ATA 24)	1	3
Instalación y funcionamiento de baterías.		
Generación de suministro de corriente continua.		
Generación de suministro de corriente alterna.		
Generación de suministro de emergencia.		
Regulación de la tensión.		
Distribución de potencia.		
Inversores, transformadores y rectificadores.		
Protección de circuitos.		
Energía externa/generada en tierra.		
11.7 Equipamiento y accesorios (ATA 25)		
a) Requisitos en cuanto a equipos de emergencia.	2	2
Asientos, arneses y cinturones.		

	NIVEL	
	A1	B1.1
b) Disposición en cabina. Disposición de los equipos. Instalación de accesorios y mobiliario en cabina. Equipo de entretenimiento en cabina. Instalación de cocinas. Manipulación de carga y del equipo de sujeción. Escaleras.	1	1
11.8 Protección contra incendios (ATA 26)	1	3
a) Sistemas de detección y alerta de incendio y humo. Sistemas de extinción de incendios. Comprobaciones del sistema.		
b) Extintores portátiles.	1	1
11.9 Mandos de vuelo (ATA 27)	1	3
Mandos principales: alerones, timón de profundidad, timón de dirección, spoiler. Control de compensación. Control de carga activa. Dispositivos hipersustentadores. Amortiguador de sustentación, frenos aerodinámicos. Funcionamiento del sistema: manual, hidráulico, neumático, eléctrico, mando electrónico. Sensación artificial, amortiguador de guiñada, compensación de Mach, limitador del timón de dirección, sistemas de bloqueo contra ráfagas. Equilibrado y reglaje. Sistema de protección y alerta de entrada en pérdida.		
11.10 Sistemas de combustible (ATA 28)	1	3
Descripción del sistema. Depósitos de combustible. Sistemas de suministro. Vaciado, purga y drenaje. Alimentación cruzada y transferencia. Indicaciones y avisos. Reabastecimiento y vaciado de combustible. Sistemas de combustible de equilibrio longitudinal.		

	NIVEL	
	A1	B1.1
11.11 Potencia hidráulica (ATA 29)	1	3
Descripción del sistema.		
Fluidos hidráulicos.		
Depósitos y acumuladores hidráulicos.		
Generación de presión: eléctrica, mecánica, neumática.		
Generación de presión de emergencia.		
Filtros.		
Regulación de la presión.		
Distribución de potencia.		
Sistemas de indicación y aviso.		
Interfaz con otros sistemas.		
11.12 Protección contra el hielo y la lluvia (ATA 30)	1	3
Formación de hielo, clasificación y detección.		
Sistemas antihielo: eléctricos, de aire caliente y químicos.		
Sistemas de deshielo: eléctricos, de aire caliente, neumáticos y químicos.		
Repelentes de lluvia.		
Calentamiento de sondas y drenajes.		
Sistemas limpiaparabrisas.		
11.13 Tren de aterrizaje (ATA 32)	2	3
Estructura, amortiguación.		
Sistemas de extensión y retracción: normales y de emergencia.		
Indicaciones y avisos.		
Ruedas, frenos, sistemas antideslizamiento y de frenado automático		
Neumáticos.		
Dirección.		
Dispositivo de detección de toma de tierra.		
11.14 Luces (ATA 33)	2	3
Exteriores: navegación, anticolidión, aterrizaje, rodadura, hielo.		
Interiores: cabina de pasajeros, cabina de vuelo, compartimento de carga.		
Emergencia.		

	NIVEL	
	A1	B1.1
<p>11.15 Oxígeno (ATA 35)</p> <p>Descripción del sistema: cabina de vuelo, cabina de pasajeros.</p> <p>Fuentes de suministro, almacenamiento, carga y distribución.</p> <p>Regulación del suministro.</p> <p>Indicaciones y avisos.</p>	1	3
<p>11.16 Sistemas neumáticos y de vacío (ATA 36)</p> <p>Descripción del sistema.</p> <p>Fuentes: motor/APU, compresores, depósitos, suministro en tierra.</p> <p>Regulación de la presión.</p> <p>Distribución.</p> <p>Indicaciones y avisos.</p> <p>Interfaz con otros sistemas.</p>	1	3
<p>11.17 Agua/aguas residuales (ATA 38)</p> <p>Descripción del sistema de agua, suministro, distribución, mantenimiento y desagüe.</p> <p>Descripción del sistema de aseo; limpieza y mantenimiento.</p> <p>Aspectos sobre la corrosión.</p>	2	3
<p>11.18 Sistemas de mantenimiento a bordo (ATA 45)</p> <p>Ordenadores centrales de mantenimiento.</p> <p>Sistema de carga de datos.</p> <p>Sistema de biblioteca electrónica.</p> <p>Impresión.</p> <p>Supervisión de la estructura (supervisión de la tolerancia al daño).</p>	1	2
<p>11.19 Aviónica modular integrada (ATA 42)</p> <p>Las funciones que pueden integrarse en los módulos de aviónica modular integrada (IMA) son, entre otros:</p> <p>Gestión del sangrado, control de la presión del aire, ventilación y control del aire, control de la ventilación del sistema de aviónica y de la cabina de vuelo, control de la temperatura, comunicación del tráfico aéreo, router de comunicación del sistema de aviónica, gestión de la carga eléctrica, supervisión del cortacircuitos, sistema eléctrico BITE, gestión del combustible, control de frenado, control de dirección, extensión y retracción del tren de aterrizaje, indicación de la presión de los neumáticos, indicación de la presión de óleo, control de la temperatura de los frenos, etc.</p> <p>Sistema central. Componentes de red.</p>	1	2

	NIVEL	
	A1	B1.1
<p>11.20 Sistemas de cabina (ATA 44)</p> <p>Las unidades y componentes que proporcionan un medio de entretenimiento para los pasajeros y que permiten la comunicación dentro de la aeronave (Sistema de Intercomunicación de Datos de Cabina) y entre la cabina de la aeronave y las estaciones de tierra (servicio de red de cabina). Incluye las transmisiones de voz, datos, música y vídeo.</p> <p>El Sistema de Intercomunicación de Datos de Cabina proporciona una interfaz entre la cabina de vuelo/la tripulación de cabina y los sistemas de la cabina de pasajeros. Estos sistemas permiten el intercambio de datos de diferentes LRU relacionadas y normalmente se manejan mediante paneles manipulados por los asistentes de vuelo.</p> <p>El servicio de red de cabina suele estar formado por un servidor, que normalmente está conectado, entre otros, con los siguientes sistemas:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Comunicación de datos/radio, sistema de entretenimiento en vuelo. <p>El servicio de red de cabina permite realizar funciones como:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Acceso a informes presalida/de salida. — Correo electrónico/intranet/acceso a Internet. — Base de datos de pasajeros. <p>Sistema central de la cabina.</p> <p>Sistema de entretenimiento en vuelo.</p> <p>Sistema de comunicación externa.</p> <p>Sistema de memoria masiva de la cabina.</p> <p>Sistema de control de la cabina.</p> <p>Otros sistemas de la cabina.</p>	1	2
<p>11.21 Sistemas de información (ATA 46)</p> <p>Las unidades y componentes que proporcionan un medio de almacenaje, actualización y recuperación de información digital que se suelen presentar en papel, micropelícula o microficha. Incluye unidades destinadas al almacenamiento y la recuperación de información, como el almacenamiento masivo de la biblioteca electrónica y el controlador. No incluye unidades o componentes instalados para otros usos y compartidos con otros sistemas, como la impresora del puesto de pilotaje o pantallas de uso general.</p> <p>Algunos ejemplos típicos son los sistemas de gestión de la información y del tráfico aéreo y los sistemas de servidor en red.</p> <p>Sistema de información general de la aeronave.</p> <p>Sistema de información del puesto de pilotaje.</p> <p>Sistema de información de mantenimiento.</p> <p>Sistema de información de la cabina de pasajeros.</p> <p>Otros sistemas de información.</p>	1	2

MÓDULO 11B. AERODINÁMICA, ESTRUCTURAS Y SISTEMAS DE AVIONES DE PISTÓN

Nota 1: El presente módulo no es aplicable a la categoría B3. Las materias pertinentes para la categoría B3 se definen en el módulo 11C.

Nota 2: El ámbito de este módulo deberá reflejar la tecnología de los aviones correspondientes a las subcategorías A2 y B1.2.

	NIVEL	
	A2	B1.2
11.1 Teoría del vuelo		
11.1.1. <i>Aerodinámica del avión y mandos de vuelo</i>	1	2
Funcionamiento y efecto de:		
— mando de alabeo: alerones y spoilers;		
— mando de cabeceo: timón de profundidad, estabilizadores, estabilizadores de incidencia variable y mando delantero (canard);		
— mando de guiñada, limitadores del timón de dirección;		
Control mediante elevones y timón de profundidad y dirección.		
Dispositivos hipersustentadores: ranuras (slots), aletas de ranura (slats), flaps, flaperones.		
Elementos que aumentan la resistencia: spoilers, amortiguadores de sustentación, frenos aerodinámicos.		
Efectos de los "wing fences" y los bordes de ataque de diente de sierra.		
Control de la capa límite mediante el uso de generadores de torbellinos, cuñas de pérdida o dispositivos del borde de ataque.		
Funcionamiento y efecto de las aletas compensadoras, aletas de equilibrio y desequilibrio (ataque), servoaletas, aletas de resorte, centrado de masa, desviación de superficies de mando, paneles de equilibrio aerodinámico.		
11.1.2. <i>Vuelo a alta velocidad-no procede</i>	—	—
11.2 Estructuras de células — Conceptos generales		
a) Requisitos de aeronavegabilidad para resistencia estructural.	2	2
Clasificación de estructuras, primaria, secundaria y terciaria.		
Concepto de "a prueba de fallos", vida segura y tolerancia al daño.		
Sistemas de identificación de zonas y secciones transversales.		
Esfuerzo, deformación, flexión, compresión, esfuerzo cortante, torsión, tensión, esfuerzo circunferencial, fatiga.		
Instalaciones de desagüe y ventilación.		
Instalaciones de sistemas.		
Instalaciones de protección contra rayos.		
Puesta a tierra de la aeronave.		
b) Métodos de construcción de: fuselaje con revestimiento sometido a esfuerzos, conformadores, larguerillos, largueros, mamparos, cuadernas, chapas de refuerzo, montantes, anclajes, vigas, estructuras del piso, refuerzos, métodos de revestimiento, protección anticorrosión, alas, empenaje y anclajes de motores.	1	2
Técnicas de montaje de estructuras: remachado, empernado, unión con adhesivos.		
Métodos de protección superficial: cromado, anodizado, pintura.		
Limpieza de superficies.		
Simetría de la célula: métodos de alineación y comprobación de la simetría.		

	NIVEL	
	A2	B1.2
11.3 Estructura de la célula — Aviones		
11.3.1 <i>Fuselaje (ATA 52/53/56)</i>	1	2
Fabricación y sellado de la presurización.		
Anclajes de alas, voladizo del plano de cola y tren de aterrizaje.		
Instalación de asientos.		
Puertas y salidas de emergencia: estructura y funcionamiento.		
Anclajes de ventanas y parabrisas.		
11.3.2 <i>Alas (ATA 57)</i>	1	2
Estructura.		
Almacenamiento de combustible.		
Anclajes de tren de aterrizaje, voladizos, superficies de mando y elementos hipersustentadores y de aumento de la resistencia.		
11.3.3 <i>Estabilizadores (ATA 55)</i>	1	2
Estructura.		
Anclaje de las superficies de mando.		
11.3.4 <i>Superficies de mando de vuelo (ATA 55/57)</i>	1	2
Estructura y anclajes.		
Equilibrado: masa y aerodinámica.		
11.3.5 <i>Góndolas/voladizos (ATA 54)</i>	1	2
Góndolas/voladizos:		
— Estructura.		
— Mamparos cortafuegos.		
— Bancadas de motor.		
11.4 Aire acondicionado y presurización de cabina (ATA 21)	1	3
Sistemas de presurización y de aire acondicionado.		
Reguladores de la presión en la cabina, dispositivos de protección y alerta.		
Sistemas de calefacción.		
11.5 Sistemas de instrumentación/aviónica		
11.5.1 <i>Sistemas de instrumentación (ATA 31)</i>	1	2
Pitot estático: altímetro, anemómetro, variómetro.		
Giroscópicos: horizonte artificial, director de posición de vuelo, indicador de dirección, indicador de situación horizontal, indicador de viraje y deslizamiento, coordinador de virajes.		
Brújulas: de lectura directa, de lectura a distancia.		

	NIVEL	
	A2	B1.2
Indicación del ángulo de ataque, sistemas de aviso de entrada en pérdida.		
Cabina de vuelo de cristal.		
Otros indicadores de sistemas de la aeronave.		
11.5.2 <i>Sistemas de aviónica</i>	1	1
Fundamentos de la disposición y el funcionamiento de:		
— Piloto automático (ATA 22).		
— Comunicaciones (ATA 23).		
— Sistemas de navegación (ATA 34).		
11.6 Suministro eléctrico (ATA 24)	1	3
Instalación y funcionamiento de baterías.		
Generación de suministro de corriente continua.		
Regulación de la tensión.		
Distribución de potencia.		
Protección de circuitos.		
Inversores, transformadores.		
11.7 Equipamiento y accesorios (ATA 25)		
a) Requisitos en cuanto a equipos de emergencia.	2	2
Asientos, arneses y cinturones.		
b) Disposición en cabina.	1	1
Disposición de los equipos.		
Instalación de accesorios y mobiliario en cabina.		
Equipo de entretenimiento en cabina.		
Instalación de cocinas.		
Manipulación de carga y del equipo de sujeción.		
Escaleras.		
11.8 Protección contra incendios (ATA 26)		
a) Sistemas de detección y alerta de incendio y humo.	1	3
Sistemas de extinción de incendios.		
Comprobaciones del sistema.		
b) Extintores portátiles.	1	3
11.9 Mandos de vuelo (ATA 27)	1	3
Mandos principales: alerones, timón de profundidad, timón de dirección.		
Aletas de compensación.		
Dispositivos hipersustentadores.		

	NIVEL	
	A2	B1.2
Funcionamiento del sistema: manual.		
Bloqueo contra ráfagas.		
Equilibrado y reglaje.		
Sistema de alerta de entrada en pérdida.		
11.10 Sistemas de combustible (ATA 28)	1	3
Descripción del sistema.		
Depósitos de combustible.		
Sistemas de suministro.		
Alimentación cruzada y transferencia.		
Indicaciones y avisos.		
Reabastecimiento y vaciado de combustible.		
11.11 Potencia hidráulica (ATA 29)	1	3
Descripción del sistema.		
Fluidos hidráulicos.		
Depósitos y acumuladores hidráulicos.		
Generación de presión: eléctrica, mecánica.		
Filtros.		
Regulación de la presión.		
Distribución de potencia.		
Sistemas de indicación y aviso.		
11.12 Protección contra el hielo y la lluvia (ATA 30)	1	3
Formación de hielo, clasificación y detección.		
Sistemas de deshielo: eléctricos, de aire caliente, neumáticos y químicos.		
Calentamiento de sondas y drenajes.		
Sistemas limpiaparabrisas.		
11.13 Tren de aterrizaje (ATA 32)	2	3
Estructura, amortiguación.		
Sistemas de extensión y retracción: normales y de emergencia.		
Indicaciones y avisos.		
Ruedas, frenos, sistemas antideslizamiento y de frenado automático		

	NIVEL	
	A2	B1.2
Neumáticos.		
Dirección.		
Dispositivo de detección de toma de tierra.		
11.14 Luces (ATA 33)	2	3
Exteriores: navegación, anticolidión, aterrizaje, rodadura, hielo.		
Interiores: cabina de pasajeros, cabina de vuelo, compartimento de carga.		
Emergencia.		
11.15 Oxígeno (ATA 35)	1	3
Descripción del sistema: cabina de vuelo, cabina de pasajeros.		
Fuentes de suministro, almacenamiento, carga y distribución.		
Regulación del suministro.		
Indicaciones y avisos.		
11.16 Sistemas neumáticos y de vacío (ATA 36)	1	3
Descripción del sistema.		
Fuentes: motor/APU, compresores, depósitos, suministro en tierra.		
Regulación de la presión.		
Distribución.		
Indicaciones y avisos.		
Interfaz con otros sistemas.		
11.17 Agua/aguas residuales (ATA 38)	2	3
Descripción del sistema de agua, suministro, distribución, mantenimiento y desagüe.		
Descripción del sistema de aseo; limpieza y mantenimiento.		
Aspectos sobre la corrosión.		

MÓDULO 11C. AERODINÁMICA, ESTRUCTURAS Y SISTEMAS DE AVIONES DE PISTÓN

Nota: El ámbito de este módulo deberá reflejar la tecnología de los aviones correspondientes a la categoría B3.

	NIVEL
	B3
11.1 Teoría del vuelo	
<i>Aerodinámica del avión y mandos de vuelo</i>	1
Funcionamiento y efecto de:	
— mando de alabeo: alerones;	
— mando de cabeceo: timón de profundidad, estabilizadores, estabilizadores de incidencia variable y mando delantero (canard);	
— mando de guiñada, limitadores del timón de dirección;	

	NIVEL
	B3
Control mediante elevones y timón de profundidad y dirección.	
Dispositivos hipersustentadores: ranuras (slots), aletas de ranura (slats), flaps, flaperones.	
Elementos que aumentan la resistencia, amortiguadores de sustentación, frenos aerodinámicos.	
Efectos de los "wing fences" y los bordes de ataque de diente de sierra.	
Control de la capa límite mediante el uso de generadores de torbellinos, cuñas de pérdida o dispositivos del borde de ataque.	
Funcionamiento y efecto de las aletas compensadoras, aletas de equilibrio y desequilibrio (ataque), servoaletas, aletas de resorte, centrado de masa, desviación de superficies de mando, paneles de equilibrio aerodinámico.	
11.2 Estructuras de células — Conceptos generales	
a) Requisitos de aeronavegabilidad para resistencia estructural.	2
Clasificación de estructuras, primaria, secundaria y terciaria.	
Concepto de "a prueba de fallos", vida segura y tolerancia al daño.	
Sistemas de identificación de zonas y secciones transversales.	
Esfuerzo, deformación, flexión, compresión, esfuerzo cortante, torsión, tensión, esfuerzo circunferencial, fatiga.	
Instalaciones de desagüe y ventilación.	
Instalaciones de sistemas.	
Instalaciones de protección contra rayos.	
Puesta a tierra de la aeronave.	
b) Métodos de construcción de: fuselaje con revestimiento sometido a esfuerzos, conformadores, largueros, mamparos, cuadernas, chapas de refuerzo, montantes, anclajes, vigas, estructuras del piso, refuerzos, métodos de revestimiento, protección anticorrosión, alas, empenaje y anclajes de motores.	2
Técnicas de montaje de estructuras: remachado, empernado, unión con adhesivos.	
Métodos de protección superficial: cromado, anodizado, pintura.	
Limpieza de superficies.	
Simetría de la célula: métodos de alineación y comprobación de la simetría.	
11.3 Estructura de la célula — Aviones	
11.3.1 Fuselaje (ATA 52/53/56)	1
Estructura.	
Anclajes de alas, voladizo del plano de cola y tren de aterrizaje.	
Instalación de asientos.	
Puertas y salidas de emergencia: estructura y funcionamiento.	
Anclajes de ventanas y parabrisas.	

	NIVEL
	B3
11.3.2 <i>Alas (ATA 57)</i>	1
Estructura.	
Almacenamiento de combustible.	
Anclajes de tren de aterrizaje, voladizos, superficies de mando y elementos hipersustentadores y de aumento de la resistencia.	
11.3.3 <i>Estabilizadores (ATA 55)</i>	1
Estructura.	
Anclaje de las superficies de mando.	
11.3.4 <i>Superficies de mando de vuelo (ATA 55/57)</i>	1
Estructura y anclajes.	
Equilibrado: masa y aerodinámica.	
11.3.5 <i>Góndolas/voladizos (ATA 54)</i>	
Góndolas/voladizos:	1
— Estructura;	
— Mamparos cortafuegos.	
— Bancadas de motor.	
11.4 Aire acondicionado (ATA 21)	
Sistemas de calefacción y ventilación.	1
11.5 Sistemas de instrumentación/aviónica	
11.5.1 <i>Sistemas de instrumentación (ATA 31)</i>	1
Pitot estático: altímetro, anemómetro, variómetro.	
Giros cópicos: horizonte artificial, director de posición de vuelo, indicador de dirección, indicador de situación horizontal, indicador de viraje y deslizamiento, coordinador de virajes.	
Brújulas: de lectura directa, de lectura a distancia.	
Indicación del ángulo de ataque, sistemas de aviso de entrada en pérdida.	
Cabina de vuelo de cristal.	
Otros indicadores de sistemas de la aeronave.	
11.5.2 <i>Sistemas de aviónica</i>	1
Fundamentos de la disposición y el funcionamiento de:	
— Piloto automático (ATA 22).	
— Comunicaciones (ATA 23).	
— Sistemas de navegación (ATA 34).	
11.6 Suministro eléctrico (ATA 24)	2
Instalación y funcionamiento de baterías.	
Generación de suministro de corriente continua.	

	NIVEL
	B3
Regulación de la tensión.	
Distribución de potencia.	
Protección de circuitos.	
Inversores, transformadores.	
11.7 Equipamiento y accesorios (ATA 25)	2
Requisitos en cuanto a equipos de emergencia.	
Asientos, arneses y cinturones.	
11.8 Protección contra incendios (ATA 26)	2
Extintores portátiles.	
11.9 Mandos de vuelo (ATA 27)	3
Mandos principales: alerones, timón de profundidad, timón de dirección.	
Aletas de compensación.	
Dispositivos hipersustentadores.	
Funcionamiento del sistema: manual.	
Bloqueo contra ráfagas.	
Equilibrado y reglaje.	
Sistema de alerta de entrada en pérdida.	
11.10 Sistemas de combustible (ATA 28)	2
Descripción del sistema.	
Depósitos de combustible.	
Sistemas de suministro.	
Alimentación cruzada y transferencia.	
Indicaciones y avisos.	
Reabastecimiento y vaciado de combustible.	
11.11 Potencia hidráulica (ATA 29)	2
Descripción del sistema.	
Fluidos hidráulicos.	
Depósitos y acumuladores hidráulicos.	
Generación de presión: eléctrica, mecánica.	
Filtros.	
Regulación de la presión.	

	NIVEL
	B3
Distribución de potencia.	
Sistemas de indicación y aviso.	
11.12 Protección contra el hielo y la lluvia (ATA 30)	1
Formación de hielo, clasificación y detección.	
Sistemas de deshielo: eléctricos, de aire caliente, neumáticos y químicos.	
Calentamiento de sondas y drenajes.	
Sistemas limpiaparabrisas.	
11.13 Tren de aterrizaje (ATA 32)	2
Estructura, amortiguación.	
Sistemas de extensión y retracción: normales y de emergencia.	
Indicaciones y avisos.	
Ruedas, frenos, sistemas antideslizamiento y de frenado automático	
Neumáticos.	
Dirección.	
11.14 Luces (ATA 33)	2
Exteriores: navegación, anticolidión, aterrizaje, rodadura, hielo.	
Interiores: cabina de pasajeros, cabina de vuelo, compartimento de carga.	
Emergencia.	
11.15 Oxígeno (ATA 35)	2
Descripción del sistema: cabina de vuelo, cabina de pasajeros.	
Fuentes de suministro, almacenamiento, carga y distribución.	
Regulación del suministro.	
Indicaciones y avisos.	
11.16 Sistemas neumáticos y de vacío (ATA 36)	2
Descripción del sistema.	
Fuentes: motor/APU, compresores, depósitos, suministro en tierra.	
Bombas de presión y de vacío.	
Regulación de la presión.	
Distribución.	
Indicaciones y avisos.	
Interfaz con otros sistemas.	

MÓDULO 12. AERODINÁMICA, ESTRUCTURAS Y SISTEMAS DE HELICÓPTEROS

	NIVEL	
	A3 A4	B1.3 B1.4
12.1 Teoría del vuelo — Aerodinámica del ala giratoria	1	2
Terminología.		
Efectos de la precesión giroscópica.		
Par de reacción y control direccional.		
Disimetría de la sustentación, entrada en pérdida de la punta de la pala.		
Tendencia a la traslación y su corrección.		
Efecto de Coriolis y compensación.		
Anillo turbillonario, asentamiento con potencia, exceso de ángulo de paso.		
Autorrotación.		
Efecto suelo.		
12.2 Sistemas de mandos de vuelo	2	3
Palanca del paso cíclico.		
Palanca del paso colectivo.		
Plato oscilante.		
Control de guiñada: control antipar, rotor de cola, aire de sangrado.		
Cabeza del rotor principal: diseño y características de funcionamiento.		
Amortiguadores de palas: función y estructura.		
Palas del rotor: estructura y encastre de las palas del rotor principal y del rotor de cola.		
Mando de compensación, estabilizadores fijos y variables.		
Funcionamiento del sistema: manual, hidráulico, eléctrico, mando electrónico.		
Sensación artificial.		
Equilibrado y reglaje.		
12.3 Reglaje de la pala y análisis de la vibración	1	3
Alineación del rotor.		
Reglaje del rotor principal y del rotor de cola.		
Equilibrado estático y dinámico.		
Tipos de vibración y métodos para reducirla.		
Resonancia en tierra.		
12.4 Transmisiones	1	3
Cajas de engranajes de los rotores principal y de cola.		

	NIVEL	
	A3	B1.3
	A4	B1.4
Embragues, unidades de rueda libre y frenos de rotor.		
Transmisiones del rotor de cola, acoplamiento elástico, cojinetes, amortiguadores de vibraciones y soportes de cojinetes.		
12.5 Estructuras de la célula		
a) Requisitos de aeronavegabilidad para resistencia estructural. Clasificación de estructuras, primaria, secundaria y terciaria. Concepto de "a prueba de fallos", vida segura y tolerancia al daño. Sistemas de identificación de zonas y secciones transversales. Esfuerzo, deformación, flexión, compresión, esfuerzo cortante, torsión, tensión, esfuerzo circunferencial, fatiga. Instalaciones de desagüe y ventilación. Instalaciones de sistemas. Instalaciones de protección contra rayos.	2	2
b) Métodos de construcción de: fuselaje con revestimiento sometido a esfuerzos, conformadores, largueros, largueros, mamparos, cuadernas, chapas de refuerzo, montantes, anclajes, vigas, estructuras del piso, refuerzos, métodos de revestimiento y protección anticorrosión. Anclajes de voladizos, estabilizadores y tren de aterrizaje. Instalación de asientos. Puertas: estructura, mecanismos, funcionamiento y dispositivos de seguridad. estructura de ventanas y parabrisas. Almacenamiento de combustible. Mamparos cortafuegos. Bancadas de motor. Técnicas de montaje de estructuras: remachado, empernado, unión con adhesivos. Métodos de protección superficial: cromado, anodizado, pintura. Limpieza de superficies. Simetría de la célula: métodos de alineación y comprobación de la simetría.	1	2
12.6 Aire acondicionado (ATA 21)		
12.6.1 <i>Suministro de aire</i>	1	2
Fuentes de suministro de aire, incluido el sangrado del motor y sistemas en tierra.		
12.6.2 <i>Climatización</i>	1	3
Sistemas de aire acondicionado.		
Sistemas de distribución.		
Sistemas de control del caudal y la temperatura.		
Dispositivos de protección y alerta.		

	NIVEL	
	A3 A4	B1.3 B1.4
12.7 Sistemas de instrumentación/aviónica		
12.7.1 <i>Sistemas de instrumentación (ATA 31)</i>	1	2
Pitot estático: altímetro, anemómetro, variómetro.		
Giroscópicos: horizonte artificial, director de posición de vuelo, indicador de dirección, indicador de situación horizontal, indicador de viraje y deslizamiento, coordinador de virajes.		
Brújulas: de lectura directa, de lectura a distancia.		
Sistemas de indicación de vibración — HUMS.		
Cabina de vuelo de cristal.		
Otros indicadores de sistemas de la aeronave.		
12.7.2 <i>Sistemas de aviónica</i>	1	1
Fundamentos de la disposición y el funcionamiento de:		
Piloto automático (ATA 22).		
Comunicaciones (ATA 23).		
Sistemas de navegación (ATA 34).		
12.8 Suministro eléctrico (ATA 24)	1	3
Instalación y funcionamiento de baterías.		
Generación de corriente continua, generación de corriente alterna.		
Generación de suministro de emergencia.		
Regulación de la tensión, protección de circuitos.		
Distribución de potencia.		
Inversores, transformadores y rectificadores.		
Energía externa/generada en tierra.		
12.9 Equipamiento y accesorios (ATA 25)		
a) Requisitos en cuanto a equipos de emergencia.	2	2
Asientos, arneses y cinturones.		
Sistemas de izado.		
b) Sistemas de flotadores de emergencia.	1	1
Disposición de la cabina, sujeción de la carga.		
Disposición de los equipos.		
Instalación de accesorios y mobiliario en cabina.		

	NIVEL	
	A3 A4	B1.3 B1.4
12.10 Protección contra incendios (ATA 26)	1	3
Sistemas de detección y alerta de incendio y humo.		
Sistemas de extinción de incendios.		
Comprobaciones del sistema.		
12.11 Sistemas de combustible (ATA 28)	1	3
Descripción del sistema.		
Depósitos de combustible.		
Sistemas de suministro.		
Vaciado, purga y drenaje.		
Alimentación cruzada y transferencia.		
Indicaciones y avisos.		
Reabastecimiento y vaciado de combustible.		
12.12 Potencia hidráulica (ATA 29)	1	3
Descripción del sistema.		
Fluidos hidráulicos.		
Depósitos y acumuladores hidráulicos.		
Generación de presión: eléctrica, mecánica, neumática.		
Generación de presión de emergencia.		
Filtros.		
Regulación de la presión.		
Distribución de potencia.		
Sistemas de indicación y aviso.		
Interfaz con otros sistemas.		
12.13 Protección contra el hielo y la lluvia (ATA 30)	1	3
Formación de hielo, clasificación y detección.		
Sistemas antihielo y de deshielo: eléctricos, de aire caliente y químicos.		
Repelentes y eliminación de la lluvia.		
Calentamiento de sondas y drenajes.		
Sistema limpiaparabrisas.		

	NIVEL	
	A3 A4	B1.3 B1.4
12.14 Tren de aterrizaje (ATA 32)	2	3
Estructura, amortiguación.		
Sistemas de extensión y retracción: normales y de emergencia.		
Indicaciones y avisos.		
Ruedas, neumáticos, frenos.		
Dirección.		
Dispositivo de detección de toma de tierra.		
Patines, flotadores.		
12.15 Luces (ATA 33)	2	3
Exteriores: navegación, aterrizaje, rodadura, hielo.		
Interiores: cabina de pasajeros, cabina de vuelo, compartimento de carga.		
Emergencia.		
12.16 Sistemas neumáticos y de vacío (ATA 36)	1	3
Descripción del sistema.		
<i>Fuentes:</i> motor/APU, compresores, depósitos, suministro en tierra.		
Regulación de la presión.		
Distribución.		
Indicaciones y avisos.		
Interfaz con otros sistemas.		
12.17 Aviónica modular integrada (ATA 42)	1	2
Las funciones que pueden integrarse en los módulos de aviónica modular integrada (IMA) son, entre otros:		
Gestión del sangrado, control de la presión del aire, ventilación y control del aire, control de la ventilación del sistema de aviónica y de la cabina de vuelo, control de la temperatura, comunicación del tráfico aéreo, router de comunicación del sistema de aviónica, gestión de la carga eléctrica, supervisión del cortacircuitos, sistema eléctrico BITE, gestión del combustible, control de frenado, control de dirección, extensión y retracción del tren de aterrizaje, indicación de la presión de los neumáticos, indicación de la presión de óleo, control de la temperatura de los frenos, etc.		
Sistema central.		
Componentes de red.		
12.18 Sistemas de mantenimiento a bordo (ATA 45)	1	2
Ordenadores centrales de mantenimiento.		
Sistema de carga de datos.		

	NIVEL	
	A3 A4	B1.3 B1.4
<p>Sistema de biblioteca electrónica.</p> <p>Impresión.</p> <p>Supervisión de la estructura (supervisión de la tolerancia al daño).</p> <p>12.19 Sistemas de información (ATA 46)</p> <p>Las unidades y componentes que proporcionan un medio de almacenaje, actualización y recuperación de información digital que se suelen presentar en papel, micropelícula o microficha. Incluye unidades destinadas al almacenamiento y la recuperación de información, como el almacenamiento masivo de la biblioteca electrónica y el controlador. No incluye unidades o componentes instalados para otros usos y compartidos con otros sistemas, como la impresora del puesto de pilotaje o pantallas de uso general.</p> <p>Algunos ejemplos típicos son los sistemas de gestión de la información y del tráfico aéreo y los sistemas de servidor en red.</p> <p>Sistema de información general de la aeronave.</p> <p>Sistema de información del puesto de pilotaje.</p> <p>Sistema de información de mantenimiento.</p> <p>Sistema de información de la cabina de pasajeros.</p> <p>Otros sistemas de información.</p>	1	2

MÓDULO 13. AERODINÁMICA, ESTRUCTURAS Y SISTEMAS DE AERONAVES

	NIVEL
	B2
<p>13.1 Teoría del vuelo</p> <p>a) <i>Aerodinámica del avión y mandos de vuelo</i></p> <p>Funcionamiento y efecto de:</p> <ul style="list-style-type: none"> — mando de alabeo: alerones y spoilers; — mando de cabeceo: timón de profundidad, estabilizadores, estabilizadores de incidencia variable y mando delantero (canard); — mando de guiñada, limitadores del timón de dirección. <p>Control mediante elevones y timón de profundidad y dirección.</p> <p>Dispositivos hipersustentadores: ranuras (slots), aletas de ranura (slats), flaps.</p> <p>Elementos que aumentan la resistencia: spoilers, amortiguadores de sustentación, frenos aerodinámicos.</p> <p>Funcionamiento y efecto de las aletas compensadoras, servoaletas, desviación de superficies de mando.</p> <p>b) <i>Vuelo a alta velocidad</i></p> <p>Velocidad del sonido, vuelo subsónico, vuelo transónico, vuelo supersónico.</p> <p>Número de Mach, número de Mach crítico.</p> <p>c) <i>Aerodinámica del ala giratoria</i></p> <p>Terminología.</p>	1

	NIVEL
	B2
Funcionamiento y efecto de los mandos de paso cíclico, paso colectivo y antipar.	
13.2 Estructuras — Conceptos generales	
a) Fundamentos de los sistemas estructurales.	1
b) Sistemas de identificación de zonas y secciones transversales.	2
Interconexión eléctrica.	
Instalaciones de protección contra rayos.	
13.3 Piloto automático (ATA 22)	3
Fundamentos del control automático de vuelo, incluidos sus principios de funcionamiento y la terminología actual.	
Procesamiento de señales de mando.	
Modos de operación: canales de cabeceo, alabeo y guiñada.	
Amortiguadores de guiñada.	
Sistema de aumento de la estabilidad en helicópteros.	
Mando de compensación automático.	
Interfaz de ayudas a la navegación mediante piloto automático.	
Sistemas de autotobera.	
Sistemas de aterrizaje automático: principios y categorías, modos de operación, aproximación, senda de planeo, aterrizaje, aterrizaje interrumpido, monitores del sistema y condiciones de fallo.	
13.4 Comunicación/navegación (ATA 23/34)	3
Fundamentos de la propagación de ondas de radio, antenas, líneas de transmisión, comunicación, receptor y transmisor.	
Principios de funcionamiento de los siguientes sistemas:	
— Comunicación VHF (muy alta frecuencia).	
— Comunicación HF (alta frecuencia).	
— Audio.	
— Transmisores localizadores de emergencia.	
— Grabador de voz de la cabina de vuelo.	
— Radiofaro omnidireccional de muy alta frecuencia (VOR).	
— Radiogoniometría automática (ADF).	
— Sistema de aterrizaje por instrumentos (ILS).	
— Sistema de aterrizaje por microondas (MLS).	
— Sistemas de dirección de vuelo.-Equipo radiotelemétrico (DME)	
— Navegación de muy baja frecuencia e hiperbólica (VLF/Omega).	
— Navegación Doppler.	
— Navegación de área, sistemas RNAV.	
— Sistemas de gestión del vuelo.	
— Sistema de posicionamiento global (GPS), Sistemas de navegación global por satélite (GNSS).	
— Sistema de navegación inercial.	
— Transpondedor de control del tráfico aéreo, radar secundario de vigilancia.	
— Sistema de alerta de tráfico aéreo para la prevención de colisiones (TCAS).	
— Radar de detección meteorológica.	
— Radioaltímetro.	
— Notificación y comunicación ARINC.	

	NIVEL
	B2
13.5 Suministro eléctrico (ATA 24)	3
Instalación y funcionamiento de baterías.	
Generación de suministro de corriente continua.	
Generación de suministro de corriente alterna.	
Generación de suministro de emergencia.	
Regulación de la tensión.	
Distribución de potencia.	
Inversores, transformadores y rectificadores.	
Protección de circuitos.	
Energía externa/generada en tierra.	
13.6 Equipamiento y accesorios (ATA 25)	3
Requisitos en cuanto a equipos electrónicos de emergencia.	
Equipo de entretenimiento en cabina.	
13.7 Mandos de vuelo (ATA 27)	
a) Mandos principales: alerones, timón de profundidad, timón de dirección, spoiler.	2
Control de compensación.	
Control de carga activa.	
Dispositivos hipersustentadores.	
Amortiguador de sustentación, frenos aerodinámicos.	
Funcionamiento del sistema: manual, hidráulico, neumático.	
Sensación artificial, amortiguador de guiñada, compensación de Mach, limitador del timón de dirección, bloqueo contra ráfagas.	
Sistemas de protección de la entrada en pérdida.	
b) Funcionamiento del sistema: eléctrico, mando electrónico.	3
13.8 Sistemas de instrumentación (ATA 31)	3
Clasificación.	
Atmósfera.	
Terminología.	
Dispositivos y sistemas de medición de la presión.	
Sistemas de Pitot estático.	
Altímetros.	
Variómetros.	

	NIVEL
	B2
Anemómetros.	
Máxímetros.	
Sistemas de notificación y alerta de la altitud.	
Ordenadores de datos del aire.	
Sistemas neumáticos de instrumentación.	
Manómetros y termómetros de lectura directa.	
Sistemas de indicación de la temperatura.	
Sistemas de indicación de la cantidad de combustible.	
Principios giroscópicos.	
Horizontes artificiales.	
Indicadores de resbalamiento.	
Giróscopos direccionales.	
Sistemas de aviso de proximidad al suelo.	
Sistemas de brújulas.	
Sistemas de grabación de los datos del vuelo.	
Sistemas de instrumentos electrónicos de vuelo.	
Sistemas de aviso sobre instrumentación, incluidos los sistemas maestros de aviso y los paneles de aviso centralizados.	
Sistemas de aviso de entrada en pérdida y sistemas de indicación del ángulo de ataque.	
Medición e indicación de la vibración.	
Cabina de vuelo de cristal.	
13.9 Luces (ATA 33)	3
Exteriores: navegación, aterrizaje, rodadura, hielo.	
Interiores: cabina de pasajeros, cabina de vuelo, compartimento de carga.	
Emergencia.	
13.10 Sistemas de mantenimiento a bordo (ATA 45)	3
Ordenadores centrales de mantenimiento.	
Sistema de carga de datos.	
Sistema de biblioteca electrónica.	
Impresión.	
Supervisión de la estructura (supervisión de la tolerancia al daño).	

	NIVEL
	B2
13.11 Aire acondicionado y presurización de cabina (ATA 21)	
13.11.1. <i>Suministro de aire</i>	2
Fuentes de suministro de aire, incluidos el sangrado del motor, la APU y grupos en tierra.	
13.11.2. <i>Aire acondicionado</i>	
Sistemas de aire acondicionado.	2
Máquinas de ciclo de aire y de vapor.	3
Sistemas de distribución.	1
Sistema de control del caudal, la temperatura y la humedad.	3
13.11.3. <i>Presurización</i>	3
Sistemas de presurización.	
Control e indicación, incluidas las válvulas de regulación y seguridad.	
Reguladores de la presión en cabina.	
13.11.4. <i>Dispositivos de seguridad y alerta</i>	3
Dispositivos de protección y alerta.	
13.12 Protección contra incendios (ATA 26)	
a) Sistemas de detección y alerta de incendio y humo.	3
Sistemas de extinción de incendios.	
Comprobaciones del sistema.	
b) Extintores portátiles.	1
13.13 Sistemas de combustible (ATA 28)	
Descripción del sistema.	1
Depósitos de combustible.	1
Sistemas de suministro.	1
Vaciado, purga y drenaje.	1
Alimentación cruzada y transferencia.	2
Indicaciones y avisos.	3
Reabastecimiento y vaciado de combustible.	2
Sistemas de combustible de equilibrio longitudinal.	3
13.14 Potencia hidráulica (ATA 29)	
Descripción del sistema.	1

	NIVEL
	B2
Fluidos hidráulicos.	1
Depósitos y acumuladores hidráulicos.	1
Generación de presión: eléctrica, mecánica, neumática.	3
Generación de presión de emergencia.	3
Filtros.	1
Regulación de la presión.	3
Distribución de potencia.	1
Sistemas de indicación y aviso.	3
Interfaz con otros sistemas.	3
13.15 Protección contra el hielo y la lluvia (ATA 30)	
Formación de hielo, clasificación y detección.	2
Sistemas antihielo: eléctricos, de aire caliente y químicos.	2
Sistemas de deshielo: eléctricos, de aire caliente, neumáticos y químicos.	3
Repelentes de lluvia.	1
Calentamiento de sondas y drenajes.	3
Sistema limpiaparabrisas.	1
13.16 Tren de aterrizaje (ATA 32)	
Estructura, amortiguación.	1
Sistemas de extensión y retracción: normales y de emergencia.	3
Indicaciones y avisos.	3
Ruedas, frenos, sistemas antideslizamiento y de frenado automático	3
Neumáticos.	1
Dirección.	3
Dispositivo de detección de toma de tierra.	3
13.17 Oxígeno (ATA 35)	
Descripción del sistema: cabina de vuelo, cabina de pasajeros.	3
Fuentes de suministro, almacenamiento, carga y distribución.	3
Regulación del suministro.	3
Indicaciones y avisos.	3

	NIVEL
	B2
13.18 Sistemas neumáticos y de vacío (ATA 36)	
Descripción del sistema.	2
Fuentes: motor/APU, compresores, depósitos, suministro en tierra.	2
Regulación de la presión.	3
Distribución.	1
Indicaciones y avisos.	3
Interfaz con otros sistemas.	3
13.19 Agua/aguas residuales (ATA 38)	2
Descripción del sistema de agua, suministro, distribución, mantenimiento y desagüe.	
Descripción del sistema de aseo; limpieza y mantenimiento.	
13.20 Aviónica modular integrada (ATA 42)	3
Las funciones que pueden integrarse en los módulos de aviónica modular integrada (IMA) son, entre otros:	
Gestión del sangrado, control de la presión del aire, ventilación y control del aire, control de la ventilación del sistema de aviónica y de la cabina de vuelo, control de la temperatura, comunicación del tráfico aéreo, router de comunicación del sistema de aviónica, gestión de la carga eléctrica, supervisión del cortacircuitos, sistema eléctrico BITE, gestión del combustible, control de frenado, control de dirección, extensión y retracción del tren de aterrizaje, indicación de la presión de los neumáticos, indicación de la presión de óleo, control de la temperatura de los frenos, etc.	
Sistema central.	
Componentes de red.	
13.21 Sistemas de cabina (ATA 44)	3
Las unidades y componentes que proporcionan un medio de entretenimiento para los pasajeros y que permiten la comunicación dentro de la aeronave (Sistema de Intercomunicación de Datos de Cabina) y entre la cabina de la aeronave y las estaciones de tierra (servicio de red de cabina). Incluye las transmisiones de voz, datos, música y vídeo.	
El Sistema de Intercomunicación de Datos de Cabina proporciona una interfaz entre la cabina de vuelo/la tripulación de cabina y los sistemas de la cabina de pasajeros. Estos sistemas permiten el intercambio de datos de diferentes LRU relacionadas y normalmente se manejan mediante paneles manipulados por los asistentes de vuelo.	
El servicio de red de cabina suele estar formado por un servidor, que normalmente está conectado, entre otros, con los siguientes sistemas:	
— Comunicación de datos/radio, sistema de entretenimiento en vuelo.	
El servicio de red de cabina permite realizar funciones como:	
— Acceso a informes presalida/de salida.	
— Correo electrónico/intranet/acceso a Internet.	
— Base de datos de pasajeros.	
Sistema central de la cabina.	
Sistema de entretenimiento en vuelo.	
Sistema de comunicación externa.	

	NIVEL
	B2
Sistema de memoria masiva de la cabina.	
Sistema de control de la cabina.	
Otros sistemas de la cabina.	
13.22 Sistemas de información (ATA 46)	3
Las unidades y componentes que proporcionan un medio de almacenaje, actualización y recuperación de información digital que se suelen presentar en papel, micropelícula o microficha. Incluye unidades destinadas al almacenamiento y la recuperación de información, como el almacenamiento masivo de la biblioteca electrónica y el controlador. No incluye unidades o componentes instalados para otros usos y compartidos con otros sistemas, como la impresora del puesto de pilotaje o pantallas de uso general.	
Algunos ejemplos típicos son los sistemas de gestión de la información y del tráfico aéreo y los sistemas de servidor en red.	
Sistema de información general de la aeronave.	
Sistema de información del puesto de pilotaje.	
Sistema de información de mantenimiento.	
Sistema de información de la cabina de pasajeros.	
Otros sistemas de información.	

MÓDULO 14. PROPULSIÓN

	NIVEL
	B2
14.1 Motores de turbina	
a) Disposición estructural y funcionamiento de motores turboreactores, turbofán, turboejes y turbohélices.	1
b) Sistemas de medición del combustible y control electrónico del motor (FADEC).	2
14.2 Sistemas de indicación del motor	2
Sistemas de indicación de la temperatura de los gases de escape/temperatura entre etapas de la turbina.	
Velocidad del motor.	
Indicación del empuje del motor: relación de presión del motor, presión de descarga de la turbina del motor o sistemas de presión de tubo inyector.	
Temperatura y presión de aceite.	
Presión, temperatura y caudal del combustible.	
Presión de admisión.	
Par motor.	
Velocidad de la hélice.	
14.3 Sistemas de arranque y encendido	2
Funcionamiento y componentes de los sistemas de arranque del motor.	

	NIVEL
	B2
Sistemas de encendido y sus componentes.	
Requisitos de seguridad de mantenimiento.	

MÓDULO 15. MOTORES DE TURBINAS DE GAS

	NIVEL	
	A	B1
15.1 Fundamentos	1	2
Energía potencial, energía cinética, leyes del movimiento de Newton, ciclo de Brayton.		
Relación entre fuerza, trabajo, potencia, energía, velocidad y aceleración.		
Disposición estructural y funcionamiento de motores turborreactores, turbofán, turboejes y turbohélices.		
15.2 Rendimiento del motor	—	2
Empuje total y neto, empuje con tobera obstruida, distribución del empuje, empuje resultante, empuje en caballos, potencia equivalente al eje, consumo específico de combustible.		
Rendimientos del motor.		
Relación de derivación y relación de presiones del motor.		
Presión, temperatura y velocidad del caudal de gas.		
Valores nominales del motor, empuje estático, influencia de la velocidad, la altitud y las altas temperaturas, valores nominales a temperatura constante del gas de escape, limitaciones.		
15.3 Admisión	2	2
Conductos de admisión al compresor.		
Efectos de diversas configuraciones de admisión.		
Protección antihielo.		
15.4 Compresores	1	2
De tipo axial y centrífugo.		
Características de fabricación y aplicaciones y principios de funcionamiento.		
Equilibrado del ventilador.		
Funcionamiento:		
Causas y efectos de la entrada en pérdida y la sobrecarga del compresor.		
Métodos de control del flujo de aire: válvulas de sangrado, álabes guía variables de entrada, álabes variables de estátor, álabes giratorios de estátor.		
Relación de compresión.		
15.5 Sección de combustión	1	2
Características de fabricación y principios de funcionamiento.		

	NIVEL	
	A	B1
15.6 Sección de turbina	2	2
Funcionamiento y características de los diferentes tipos de álabes de turbina.		
Encastre del álabe al disco.		
Álabes guía de tobera.		
Causas y efectos del esfuerzo y la termofluencia en los álabes de la turbina.		
15.7 Escape	1	2
Características de fabricación y principios de funcionamiento.		
Toberas convergentes, divergentes y de área variable.		
Reducción del ruido de los motores.		
Inversores de empuje.		
15.8 Cojinetes y juntas	—	2
Características de fabricación y principios de funcionamiento.		
15.9 Lubricantes y combustibles	1	2
Propiedades y especificaciones.		
Aditivos del combustible.		
Precauciones de seguridad.		
15.10 Sistemas de lubricación	1	2
Funcionamiento, descripción y componentes del sistema.		
15.11 Sistemas de combustible del motor	1	2
Funcionamiento de los sistemas de control del motor y medición del combustible, incluido el control electrónico del motor (FADEC).		
Descripción del sistema y sus componentes.		
15.12 Sistemas de aire	1	2
Funcionamiento de los sistemas de distribución de aire al motor y antihielo, incluso los servicios de enfriamiento interno, sellado y de aire exterior.		
15.13 Sistemas de arranque y encendido	1	2
Funcionamiento y componentes de los sistemas de arranque del motor.		
Sistemas de encendido y sus componentes.		
Requisitos de seguridad de mantenimiento.		
15.14 Sistemas de indicación del motor	1	2
Temperatura de los gases de escape/Temperatura entre etapas de la turbina.		

	NIVEL	
	A	B1
Indicación del empuje del motor: relación de presión del motor, presión de descarga de la turbina del motor o sistemas de presión de tubo inyector.		
Temperatura y presión de aceite.		
Presión y caudal de combustible.		
Velocidad del motor.		
Medición e indicación de la vibración.		
Par motor.		
Potencia.		
15.15 Sistemas de aumento de la potencia	—	1
Funcionamiento y aplicaciones.		
Inyección de agua, agua/metanol.		
Sistemas de postcombustión.		
15.16 Motores turbohélice	1	2
Turbina libre/acoplada por gas y turbinas acopladas por engranajes.		
Engranajes reductores.		
Controles integrados del motor y la hélice.		
Dispositivos de seguridad contra sobrevelocidad.		
15.17 Motores turboeje	1	2
Disposiciones, sistemas de transmisión, engranajes reductores, acoplamientos, sistemas de control.		
15.18 Unidades de potencia auxiliar (APU)	1	2
Función, funcionamiento y sistemas de protección.		
15.19 Instalación de grupos motopropulsores	1	2
Configuración de mamparos cortafuegos, carenados, paneles acústicos, bancadas de motor, bancadas antivibración, tubos flexibles, tuberías, conductos de alimentación, conectores, mazos de cables, cables y varillas de mando, puntos de izado y drenajes.		
15.20 Sistemas de protección contra incendios	1	2
Funcionamiento de los sistemas de detección y extinción.		
15.21 Supervisión de motores y operación en tierra	1	3
Procedimientos de arranque y calentamiento en tierra.		
Interpretación de los parámetros y la potencia útil del motor.		

	NIVEL	
	A	B1
Análisis de tendencias (incluso el análisis del aceite, de vibraciones y el análisis mediante boroscopio).		
Inspección de motores y componentes respecto a los criterios, tolerancias y datos especificados por el fabricante del motor.		
Limpieza y lavado de compresores.		
Daños causados por objetos extraños.		
15.22 Almacenamiento y conservación de motores	—	2
Conservación de motores, accesorios y sistemas.		

MÓDULO 16. MOTORES DE PISTÓN

	NIVEL		
	A	B1	B3
16.1 Fundamentos	1	2	2
Rendimiento mecánico, térmico y volumétrico.			
Principios de funcionamiento: 2 tiempos, 4 tiempos, Otto y Diesel.			
Cilindrada y relación de compresión.			
Configuración del motor y orden de encendido.			
16.2 Rendimiento del motor	1	2	2
Cálculo y medición de la potencia.			
Factores que afectan a la potencia del motor.			
Mezclas/empobrecimiento, preencendido.			
16.3 Fabricación del motor	1	2	2
Cárter, cigüeñal, árbol de levas, colectores.			
Caja de engranajes de los accesorios.			
Conjuntos de cilindros y pistones.			
Bielas, colectores de admisión y escape.			
Mecanismos de válvulas.			
Cajas de engranajes reductores de la hélice.			
16.4 Sistemas de combustible del motor			
16.4.1 Carburadores	1	2	2
Tipos, fabricación y principios de funcionamiento.			
Engelamiento y calentamiento.			

	NIVEL		
	A	B1	B3
16.4.2 <i>Sistemas de inyección de combustible</i>	1	2	2
Tipos, fabricación y principios de funcionamiento.			
16.4.3 <i>Control electrónico del motor</i>	1	2	2
Funcionamiento de los sistemas de control del motor y medición del combustible, incluido el control electrónico del motor (FADEC).			
Descripción del sistema y sus componentes.			
16.5 Sistemas de arranque y encendido	1	2	2
Sistemas de arranque, sistemas de precalentamiento.			
Tipos de magnetos, fabricación y principios de funcionamiento.			
Cables de encendido, bujías.			
Sistemas de baja y alta tensión.			
16.6 Sistemas de inducción, de escape y de enfriamiento	1	2	2
Estructura y funcionamiento de: sistemas de inducción, incluidos los sistemas de aire alternativos.			
Sistemas de escape y sistemas de enfriamiento del motor, por aire y por líquido.			
16.7 Sobrealimentación/Turboalimentación	1	2	2
Principios y función de la sobrealimentación y sus efectos en los parámetros del motor.			
Fabricación y funcionamiento de sistemas sobrealimentados/turboalimentados.			
Terminología del sistema.			
Sistemas de control.			
Protección del sistema.			
16.8 Lubricantes y combustibles	1	2	2
Propiedades y especificaciones.			
Aditivos del combustible.			
Precauciones de seguridad.			
16.9 Sistemas de lubricación	1	2	2
Funcionamiento, descripción y componentes del sistema.			
16.10 Sistemas de indicación del motor	1	2	2
Velocidad del motor.			
Temperatura de la culata del cilindro.			
Temperatura del refrigerante.			

	NIVEL		
	A	B1	B3
Temperatura y presión de aceite.			
Temperatura de los gases de escape.			
Presión y caudal de combustible.			
Presión de admisión.			
16.11 Instalación de grupos motopropulsores	1	2	2
Configuración de mamparos cortafuegos, carenados, paneles acústicos, bancadas de motor, bancadas antivibración, tubos flexibles, tuberías, conductos de alimentación, conectores, mazos de cables, cables y varillas de mando, puntos de izado y drenajes.			
16.12 Supervisión de motores y operación en tierra	1	3	2
Procedimientos de arranque y calentamiento en tierra.			
Interpretación de los parámetros y la potencia útil del motor.			
Inspección de motores y componentes: criterios, tolerancias y datos especificados por el fabricante del motor.			
16.13 Almacenamiento y conservación de motores	—	2	1
Conservación de motores, accesorios y sistemas.			

MÓDULO 17A. HÉLICES

Nota: El presente módulo no es aplicable a la categoría B3. Las materias pertinentes para la categoría B3 se definen en el módulo 17B.

	NIVEL	
	A	B1
17.1 Fundamentos	1	2
Teoría del elemento de pala.		
Ángulo de pala bajo y alto, ángulo inverso, ángulo de ataque, velocidad de giro.		
Resbalamiento de la hélice.		
Fuerzas aerodinámicas, centrífugas y de empuje.		
Par motor.		
Flujo de aire relativo en el ángulo de ataque de la pala.		
Vibraciones y resonancia.		
17.2 Estructura de la hélice	1	2
Métodos de fabricación y materiales usados en hélices de madera, metálicas y de materiales compuestos.		
Sección transversal de la pala, cara de la pala, caña de la pala, conjunto de la raíz de la pala y el cubo de la pala.		

	NIVEL	
	A	B1
Paso fijo, paso variable, hélice de velocidad constante.		
Instalación del buje de la hélice.		
17.3 Control del paso de la hélice	1	2
Métodos de control de la velocidad y el cambio de paso: mecánicos y eléctricos/electrónicos.		
Puesta en bandera e inversión del paso.		
Protección contra sobrevelocidad.		
17.4 Sincronización de la hélice	—	2
Equipo de sincronización y sincrofase.		
17.5 Protección antihielo de la hélice	1	2
Sistemas de deshielo eléctricos y mediante fluidos.		
17.6 Mantenimiento de la hélice	1	3
Equilibrado estático y dinámico.		
Reglaje de palas.		
Evaluación de daños, erosión, corrosión, daños por impacto y delaminación de las palas.		
Soluciones de tratamiento y reparación de hélices.		
Funcionamiento del motor de la hélice.		
17.7 Almacenamiento y conservación de hélices	1	2
Conservación de hélices.		

MÓDULO 17B. HÉLICES

Nota: El ámbito de este módulo deberá reflejar la tecnología de las hélices de los aviones correspondientes a la categoría B3.

	NIVEL
	B3
17.1 Fundamentos	2
Teoría del elemento de pala.	
Ángulo de pala bajo y alto, ángulo inverso, ángulo de ataque, velocidad de giro.	
Resbalamiento de la hélice.	
Fuerzas aerodinámicas, centrífugas y de empuje.	
Par motor.	
Flujo de aire relativo en el ángulo de ataque de la pala.	
Vibraciones y resonancia.	

	NIVEL
	B3
17.2 Estructura de la hélice	2
Métodos de fabricación y materiales usados en hélices de madera, metálicas y de materiales compuestos.	
Sección transversal de la pala, cara de la pala, caña de la pala, conjunto de la raíz de la pala y el cubo de la pala.	
Paso fijo, paso variable, hélice de velocidad constante.	
Instalación del buje de la hélice.	
17.3 Control del paso de la hélice	2
Métodos de control de la velocidad y el cambio de paso: mecánicos y eléctricos/electrónicos.	
Puesta en bandera e inversión del paso.	
Protección contra sobrevelocidad.	
17.4 Sincronización de la hélice	2
Equipo de sincronización y sincrofase.	
17.5 Protección antihielo de la hélice	2
Sistemas de deshielo eléctricos y mediante fluidos.	
17.6 Mantenimiento de la hélice	2
Equilibrado estático y dinámico.	
Reglaje de palas.	
Evaluación de daños, erosión, corrosión, daños por impacto y delaminación de las palas.	
Soluciones de tratamiento y reparación de hélices.	
Funcionamiento del motor de la hélice.	
17.7 Almacenamiento y conservación de hélices	2
Conservación de hélices.	

*Apéndice II***Estándar de examen básico****1. Generalidades**

- 1.1. Todos los exámenes básicos deben realizarse utilizando el formato que se detalla a continuación, con preguntas multirresposta y preguntas de desarrollo. Las alternativas incorrectas deben parecer igualmente verosímiles para una persona desconocedora de la materia. Todas las alternativas deben guardar clara relación con la pregunta y deben emplear un vocabulario y una construcción gramatical similares y tener una longitud parecida. En las preguntas numéricas, las respuestas incorrectas se corresponderán con errores de procedimiento, como correcciones aplicadas en el sentido equivocado o conversiones de unidad incorrectas: no deben ser números escogidos al azar.
- 1.2. Cada pregunta multirresposta debe tener tres respuestas alternativas, de las que solo una será correcta, y debe concederse al candidato un tiempo para completar cada módulo basado en una media de 75 segundos por pregunta.
- 1.3. Cada pregunta de desarrollo requiere la redacción de una respuesta escrita, y debe concederse al candidato un tiempo de 20 minutos para cada pregunta.
- 1.4. Las preguntas de desarrollo se deben redactar y evaluar siguiendo el programa de conocimientos de los módulos 7A, 7B, 9A, 9B y 10 del apéndice I.
- 1.5. Se redactará una respuesta modelo para cada pregunta, que también incluirá cualquier respuesta alternativa que pudiera ser pertinente para otras subdivisiones.
- 1.6. La respuesta modelo también se dividirá en una lista de puntos importantes, llamados puntos clave.
- 1.7. La nota con la que se aprueba cada parte de preguntas multirresposta del examen de módulo y submódulo es del 75 %.
- 1.8. La nota con la que se aprueba cada pregunta de desarrollo es del 75 %; la respuesta del candidato debe contener al menos el 75 % de los puntos clave requeridos y no debe cometer ningún error significativo respecto a ningún punto clave.
- 1.9. En caso de suspender una de las partes del examen (las preguntas multirresposta o las preguntas de desarrollo), solo será necesario volver a examinarse de la parte suspendida.
- 1.10. No deben utilizarse sistemas de puntuaciones de penalización por respuestas incorrectas para determinar si un candidato ha aprobado.
- 1.11. El candidato no podrá volver a examinarse de un módulo suspendido durante al menos 90 días desde la fecha de celebración del examen suspendido, excepto en el caso de una organización de formación en mantenimiento aprobada de conformidad con el anexo IV (Parte 147) que realice un nuevo curso de formación adaptado a las materias suspendidas en el módulo, en que dicho período será de 30 días.
- 1.12. Los períodos previstos en el punto 66.A.25 se aplican a cada examen, excepto a los módulos que se hubieran aprobado como parte de una licencia de otra categoría, cuando la licencia ya se haya emitido.
- 1.13. El número máximo de intentos consecutivos para cada módulo es de tres. Se autorizan más series de tres intentos siempre que entre ellas transcurra un plazo de espera de un año.

El solicitante deberá confirmar por escrito a la organización de formación en mantenimiento aprobada o a la autoridad competente a la que se dirija la solicitud de examen, el número y las fechas de los intentos realizados durante el año anterior y la organización o la autoridad competente en la que tuvieron lugar. La organización de formación en mantenimiento o la autoridad competente será responsable de verificar el número de intentos dentro de los plazos aplicables.

2. Número de preguntas por módulo**2.1. MÓDULO 1 — MATEMÁTICAS**

Categoría A: 16 preguntas multirresposta y ninguna pregunta de desarrollo. Tiempo: 20 minutos.

Categoría B1: 32 preguntas multirresposta y ninguna pregunta de desarrollo. Tiempo: 40 minutos.

Categoría B2: 32 preguntas multirresposta y ninguna pregunta de desarrollo. Tiempo: 40 minutos.

Categoría B3: 28 preguntas multirresposta y ninguna pregunta de desarrollo. Tiempo: 35 minutos.

2.2. MÓDULO 2 — FÍSICA

Categoría A: 32 preguntas multirresposta y ninguna pregunta de desarrollo. Tiempo: 40 minutos.

Categoría B1: 52 preguntas multirresposta y ninguna pregunta de desarrollo. Tiempo: 65 minutos.

Categoría B2: 52 preguntas multirresposta y ninguna pregunta de desarrollo. Tiempo: 65 minutos.

Categoría B3: 28 preguntas multirresposta y ninguna pregunta de desarrollo. Tiempo: 35 minutos.

2.3. MÓDULO 3 — FUNDAMENTOS DE ELECTRICIDAD

Categoría A: 20 preguntas multirresposta y ninguna pregunta de desarrollo. Tiempo: 25 minutos.

Categoría B1: 52 preguntas multirresposta y ninguna pregunta de desarrollo. Tiempo: 65 minutos.

Categoría B2: 52 preguntas multirresposta y ninguna pregunta de desarrollo. Tiempo: 65 minutos.

Categoría B3: 24 preguntas multirresposta y ninguna pregunta de desarrollo. Tiempo: 30 minutos.

2.4. MÓDULO 4 — FUNDAMENTOS DE ELECTRÓNICA

Categoría B1: 20 preguntas multirresposta y ninguna pregunta de desarrollo. Tiempo: 25 minutos.

Categoría B2: 40 preguntas multirresposta y ninguna pregunta de desarrollo. Tiempo: 50 minutos.

Categoría B3: 8 preguntas multirresposta y ninguna pregunta de desarrollo. Tiempo: 10 minutos.

2.5. MÓDULO 5 — TÉCNICAS DIGITALES/SISTEMAS DE INSTRUMENTOS ELECTRÓNICOS

Categoría A: 16 preguntas multirresposta y ninguna pregunta de desarrollo. Tiempo: 20 minutos.

Categorías B1.1 y B1.3: 40 preguntas multirresposta y ninguna pregunta de desarrollo. Tiempo: 50 minutos.

Categorías B1.2 y B1.4: 20 preguntas multirresposta y ninguna pregunta de desarrollo. Tiempo: 25 minutos.

Categoría B2: 72 preguntas multirresposta y ninguna pregunta de desarrollo. Tiempo: 90 minutos.

Categoría B3: 16 preguntas multirresposta y ninguna pregunta de desarrollo. Tiempo: 20 minutos.

2.6. MÓDULO 6 — MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Categoría A: 52 preguntas multirresposta y ninguna pregunta de desarrollo. Tiempo: 65 minutos.

Categoría B1: 72 preguntas multirresposta y ninguna pregunta de desarrollo. Tiempo: 90 minutos.

Categoría B2: 60 preguntas multirresposta y ninguna pregunta de desarrollo. Tiempo: 75 minutos.

Categoría B3: 60 preguntas multirresposta y ninguna pregunta de desarrollo. Tiempo: 75 minutos.

2.7. MÓDULO 7A — PRÁCTICAS DE MANTENIMIENTO

Categoría A: 72 preguntas multirresposta y 2 preguntas de desarrollo. Tiempo: 90 minutos + 40 minutos.

Categoría B1: 80 preguntas multirresposta y 2 preguntas de desarrollo. Tiempo: 100 minutos + 40 minutos.

Categoría B2: 60 preguntas multirresposta y 2 preguntas de desarrollo. Tiempo: 75 minutos + 40 minutos.

MÓDULO 7B — PRÁCTICAS DE MANTENIMIENTO

Categoría B3: 60 preguntas multirresposta y 2 preguntas de desarrollo. Tiempo: 75 minutos + 40 minutos.

2.8. MÓDULO 8 — AERODINÁMICA BÁSICA

Categoría A: 20 preguntas multirresposta y ninguna pregunta de desarrollo. Tiempo: 25 minutos.

Categoría B1: 20 preguntas multirresposta y ninguna pregunta de desarrollo. Tiempo: 25 minutos.

Categoría B2: 20 preguntas multirresposta y ninguna pregunta de desarrollo. Tiempo: 25 minutos.

Categoría B3: 20 preguntas multirresposta y ninguna pregunta de desarrollo. Tiempo: 25 minutos.

2.9. MÓDULO 9A — FACTORES HUMANOS

Categoría A: 20 preguntas multirresposta y 1 pregunta de desarrollo. Tiempo: 25 minutos + 20 minutos.

Categoría B1: 20 preguntas multirresposta y 1 pregunta de desarrollo. Tiempo: 25 minutos + 20 minutos.

Categoría B2: 20 preguntas multirresposta y 1 pregunta de desarrollo. Tiempo: 25 minutos + 20 minutos.

MÓDULO 9B — FACTORES HUMANOS

Categoría B3: 16 preguntas multirresposta y 1 preguntas de desarrollo. Tiempo: 20 minutos + 20 minutos.

2.10. MÓDULO 10 — LEGISLACIÓN AERONÁUTICA

Categoría A: 32 preguntas multirresposta y 1 pregunta de desarrollo. Tiempo: 40 minutos + 20 minutos.

Categoría B1: 40 preguntas multirresposta y 1 pregunta de desarrollo. Tiempo: 50 minutos + 20 minutos.

Categoría B2: 40 preguntas multirresposta y 1 pregunta de desarrollo. Tiempo: 50 minutos + 20 minutos.

Categoría B3: 32 preguntas multirresposta y 1 pregunta de desarrollo. Tiempo: 40 minutos + 20 minutos.

2.11. MÓDULO 11A — AERODINÁMICA, ESTRUCTURAS Y SISTEMAS DE AVIONES DE TURBINA

Categoría A: 108 preguntas multirresposta y ninguna pregunta de desarrollo. Tiempo: 135 minutos.

Categoría B1: 140 preguntas multirresposta y ninguna pregunta de desarrollo. Tiempo: 175 minutos.

MÓDULO 11B — AERODINÁMICA, ESTRUCTURAS Y SISTEMAS DE AVIONES DE PISTÓN

Categoría A: 72 preguntas multirresposta y ninguna pregunta de desarrollo. Tiempo: 90 minutos.

Categoría B1: 100 preguntas multirresposta y ninguna pregunta de desarrollo. Tiempo: 125 minutos.

MÓDULO 11C — AERODINÁMICA, ESTRUCTURAS Y SISTEMAS DE AVIONES DE PISTÓN

Categoría B3: 60 preguntas multirresposta y ninguna pregunta de desarrollo. Tiempo: 75 minutos.

2.12. MÓDULO 12 — AERODINÁMICA, ESTRUCTURAS Y SISTEMAS DE HELICÓPTEROS

Categoría A: 100 preguntas multirresposta y ninguna pregunta de desarrollo. Tiempo: 125 minutos.

Categoría B1: 128 preguntas multirresposta y ninguna pregunta de desarrollo. Tiempo: 160 minutos.

2.13. MÓDULO 13 — AERODINÁMICA, ESTRUCTURAS Y SISTEMAS DE AERONAVES

Categoría B2: 180 preguntas multirresposta y ninguna pregunta de desarrollo. Tiempo: 225 minutos. Las preguntas y el tiempo podrán dividirse en dos exámenes, según proceda.

2.14. MÓDULO 14 — PROPULSIÓN

Categoría B2: 24 preguntas multirresposta y ninguna pregunta de desarrollo. Tiempo: 30 minutos.

2.15. MÓDULO 15 — MOTORES DE TURBINAS DE GAS

Categoría A: 60 preguntas multirresposta y ninguna pregunta de desarrollo. Tiempo: 75 minutos.

Categoría B1: 92 preguntas multirresposta y ninguna pregunta de desarrollo. Tiempo: 115 minutos.

2.16. MÓDULO 16 — MOTORES DE PISTÓN

Categoría A: 52 preguntas multirresposta y ninguna pregunta de desarrollo. Tiempo: 65 minutos.

Categoría B1: 72 preguntas multirresposta y ninguna pregunta de desarrollo. Tiempo: 90 minutos.

Categoría B3: 68 preguntas multirresposta y ninguna pregunta de desarrollo. Tiempo: 85 minutos.

2.17. MÓDULO 17A — HÉLICES

Categoría A: 20 preguntas multirresposta y ninguna pregunta de desarrollo. Tiempo: 25 minutos.

Categoría B1: 32 preguntas multirresposta y ninguna pregunta de desarrollo. Tiempo: 40 minutos.

MÓDULO 17B — HÉLICES

Categoría B3: 28 preguntas multirresposta y ninguna pregunta de desarrollo. Tiempo: 35 minutos.

—

*Apéndice III***Formación de tipo de aeronave y estándar de examen.****Formación en el lugar de trabajo****1. Generalidades**

La formación de tipo de aeronave consistirá en formación teórica y examen, y, salvo para las habilitaciones de la categoría C, formación práctica más evaluación.

- a) La formación teórica y el examen deberán cumplir los requisitos siguientes:
- i) Serán llevados a cabo por organizaciones de formación en mantenimiento debidamente aprobadas de conformidad con el anexo IV (Parte 147) o por otras organizaciones aprobadas directamente por la autoridad competente.
 - ii) Cumplirán el estándar descrito en los apartados 3.1 y 4 del presente apéndice III, salvo en los casos autorizados por la formación sobre diferencias que se describe más abajo.
 - iii) En el caso de una persona de categoría C cualificada con un título académico según lo especificado en el punto 66.A.30 a) 5, la primera formación teórica de tipo de aeronave pertinente será del nivel de la categoría B1 o B2.
 - iv) Deberán haberse iniciado y completado en los tres años anteriores a la solicitud de anotación de la habilitación de tipo.
- b) La formación práctica y la evaluación deberán cumplir los requisitos siguientes:
- i) Serán llevadas a cabo por organizaciones de formación en mantenimiento debidamente aprobadas de conformidad con el anexo IV (Parte 147) o por otras organizaciones aprobadas directamente por la autoridad competente.
 - ii) Cumplirán el estándar descrito en los apartados 3.2 y 4 del presente apéndice III, salvo en los casos autorizados por la formación sobre diferencias que se describe más abajo.
 - iii) Incluirán un conjunto representativo de actividades de mantenimiento pertinentes para el tipo de aeronave.
 - iv) Incluirán demostraciones que utilicen equipo, componentes, simuladores u otros dispositivos o aeronaves de formación.
 - v) Deberán haberse iniciado y completado en los tres años anteriores a la solicitud de anotación de la habilitación de tipo.
- c) Formación sobre diferencias
- i) La formación sobre diferencias es la formación requerida para cubrir las diferencias existentes entre dos habilitaciones de tipo de aeronave diferentes del mismo fabricante, tal como determine la Agencia.
 - ii) La formación sobre diferencias tiene que definirse caso por caso teniendo en cuenta los requisitos del presente apéndice III con respecto a elementos de formación de habilitación de tipo tanto teóricos como prácticos.
 - iii) Una habilitación de tipo solo se anotará en una licencia una vez realizada la formación sobre diferencias y cuando el solicitante también cumpla una de las siguientes condiciones:
 - haber anotado ya en la licencia la habilitación de tipo de la aeronave para la que se han identificado las diferencias, o bien

- haber completado los requisitos de formación de tipo para la aeronave para la que se han identificado las diferencias.

2. Niveles de formación de tipo de aeronave

Los tres niveles mencionados a continuación definen los objetivos, el grado de formación y el nivel de conocimientos que la formación pretende conseguir.

- *Nivel 1: Breve descripción general de la célula, los sistemas y los grupos motopropulsores, como se abordan en la sección descriptiva de los sistemas del manual de mantenimiento de la aeronave o de las instrucciones para el mantenimiento de la aeronavegabilidad.*

Objetivos del curso: Al finalizar el curso de Nivel 1, el alumno será capaz de:

- a) Proporcionar una descripción sencilla de toda la materia, usando palabras y ejemplos comunes, usando términos usuales e identificar precauciones de seguridad relativas a la célula, sus sistemas y al grupo motopropulsor.
 - b) Identificar manuales de la aeronave, prácticas de mantenimiento importantes para la célula, sus sistemas y el grupo motopropulsor.
 - c) Definir el diseño general de los principales sistemas de la aeronave.
 - d) Definir el diseño general y las características del grupo motopropulsor.
 - e) Identificar herramientas especiales y equipos de comprobación utilizados con la aeronave.
- *Nivel 2: Descripción general de los controles, indicadores y principales componentes, su ubicación y función, mantenimiento y diagnóstico de averías secundarias. Conocimientos generales de los aspectos teóricos y prácticos de la materia.*

Objetivos del curso: Además de la información contenida en el curso de Nivel 1, al finalizar la formación de Nivel 2 el alumno será capaz de:

- a) Entender los fundamentos teóricos; aplicar los conocimientos en la práctica usando procedimientos detallados.
- b) Recordar las precauciones de seguridad que deben respetarse al trabajar en la aeronave, en su grupo motopropulsor o en sus sistemas, o en sus proximidades.
- c) Describir los sistemas y la mayordomía de la aeronave, en particular, el acceso, la disponibilidad de energía y sus fuentes.
- d) Identificar la ubicación de los principales componentes.
- e) Explicar el funcionamiento normal de todos los sistemas principales, además de la terminología y la nomenclatura asociadas.
- f) Llevar a cabo los procedimientos de mantenimiento asociados a la aeronave para los siguientes sistemas: combustible, grupos motopropulsores, sistema hidráulico, tren de aterrizaje, agua y aguas residuales, y oxígeno.
- g) Demostrar destreza en el uso de informes de tripulación y sistemas de notificación de a bordo (resolución de pequeños problemas) y determinar la aeronavegabilidad de la aeronave según la MEL/CDL.
- h) Demostrar el uso, la interpretación y la aplicación de la documentación pertinente, incluidas las instrucciones de mantenimiento de la aeronavegabilidad, el manual de mantenimiento, catálogo ilustrado de piezas, etc.

— Nivel 3: Descripción detallada, funcionamiento, ubicación de los componentes, retirada e instalación y procedimientos de resolución de problemas al nivel del manual de mantenimiento.

Objetivos del curso: Además de la información contenida en la formación de Nivel 1 y de Nivel 2, al finalizar la formación de Nivel 3 el alumno será capaz de:

- a) Demostrar un conocimiento teórico de los sistemas y estructuras de la aeronave y sus interrelaciones con otros sistemas, proporcionar una descripción detallada de la materia usando los fundamentos teóricos y ejemplos específicos, e interpretar los resultados de distintas fuentes y mediciones, así como aplicar acciones correctivas cuando proceda.
- b) Realizar comprobaciones de sistemas, motores y componentes tal y como se especifica en el manual de mantenimiento.
- c) Demostrar el uso, interpretar y aplicar la documentación pertinente, como el manual de reparaciones estructurales, el manual de diagnóstico de averías, etc.
- d) Relacionar información al objeto de tomar decisiones respecto al diagnóstico y rectificación de averías al nivel de manual de mantenimiento.
- e) Describir procedimientos para la sustitución de componentes exclusivos de su tipo de aeronave.

3. Estándar de formación de tipo de aeronave

Aunque la formación de tipo de aeronave incluye elementos tanto teóricos como prácticos, los cursos pueden ser aprobados para el elemento teórico, el elemento práctico o para una combinación de ambos.

3.1. Temario teórico

a) Objetivo:

Al terminar un curso de formación teórica, el alumno deberá ser capaz de demostrar, según los niveles identificados en el programa del apéndice III, los conocimientos teóricos detallados de los sistemas, estructuras, operaciones, mantenimiento, reparación y diagnóstico de averías de la aeronave, de conformidad con los datos de mantenimiento aprobados. El alumno deberá ser capaz de demostrar el uso de manuales y procedimientos aprobados, incluyendo el conocimiento de las inspecciones y limitaciones pertinentes.

b) Nivel de formación:

Los niveles de formación son los definidos en el apartado 2 descrito anteriormente.

Después del primer curso de tipo para personal certificador de categoría C, el resto de los cursos posteriores solo deberán ser de Nivel 1.

Durante un curso teórico de Nivel 3, se podrá emplear material de formación de Nivel 1 y Nivel 2 para enseñar todo el ámbito del capítulo, si resulta necesario. Sin embargo, durante el curso la mayor parte del material y del tiempo de formación deben ser de máximo Nivel.

c) Duración:

La siguiente tabla recoge las horas lectivas de formación teórica mínimas:

Categoría	Horas
<i>Aviones con un masa máxima de despegue superior a 30 000 kg:</i>	
B1.1	150

Categoría	Horas
B1.2	120
B2	100
C	30
<i>Aviones con una masa máxima de despegue igual o inferior a 30 000 kg y superior a 5 700 kg:</i>	
B1.1	120
B1.2	100
B2	100
C	25
<i>Aviones con un masa máxima de despegue igual o inferior a 5 700 kg (*):</i>	
B1.1	80
B1.2	60
B2	60
C	15
<i>Helicópteros (**)</i>	
B1.3	120
B1.4	100
B2	100
C	25

(*) Para los aviones no presurizados con motor de pistón con una masa máxima de despegue (MTOM) inferior a 2 000 kg, la duración mínima puede reducirse al 50 %.

(**) Para helicópteros del grupo 2 (según la definición del punto 66.A.42), la duración mínima puede reducirse en un 30 %.

A efectos de la tabla anterior, una hora lectiva son 60 minutos de clase y no incluyen pausas, exámenes, revisión, preparación y visitas a la aeronave.

Estas horas se aplican solo a los cursos teóricos para combinaciones completas de motores de aeronave, según la habilitación de tipo, conforme a la definición de la Agencia.

d) Justificación de la duración del curso:

Los cursos de formación impartidos en una organización de formación en mantenimiento aprobada de conformidad con el anexo IV (Parte 147) y los cursos aprobados directamente por la autoridad competente deben justificar su duración y la cobertura completa del programa mediante un análisis de las necesidades de formación basado en:

- El diseño del tipo de aeronave, sus necesidades de mantenimiento y los tipos de operación.
- Análisis detallado de los capítulos aplicables-Véase la tabla de contenidos en el punto 3.1 e) siguiente.
- Análisis de competencias detallado que muestre que los objetivos indicados en el punto 3.1 a) anterior se cumplen en su totalidad.

Cuando el análisis de las necesidades de formación muestre que son necesarias más horas, la duración del curso será superior al mínimo especificado en la tabla.

De igual modo, las horas lectivas de los cursos sobre diferencias o de otras combinaciones de cursos de formación (como los cursos combinados B1/B2), y en los casos de los cursos de formación de tipo teóricos con una duración inferior a la indicada en el punto 3.1 c) anterior, serán justificadas a la autoridad competente mediante el análisis de necesidades de formación descrito anteriormente.

Además, el curso debe describir y justificar los elementos siguientes:

- La asistencia mínima requerida, a fin de cumplir los objetivos del curso.
- El número máximo de horas de formación diarias, teniendo en cuenta los principios pedagógicos y de factores humanos.

En caso de que no se cumpla la asistencia mínima requerida, no se expedirá el certificado de reconocimiento. La organización de formación podrá impartir formación adicional a fin de cumplir la asistencia mínima.

e) Contenido:

Como mínimo, se deberán cubrir los elementos del siguiente programa de conocimientos que sean específicos del tipo de aeronave. También se incluirán elementos adicionales introducidos debido a las variaciones de tipo, cambios tecnológicos, etc.

El programa de conocimientos de formación se centrará en los aspectos mecánicos y eléctricos para el personal de categoría B1 y en los aspectos eléctricos y de aviónica para el personal de categoría B2.

Capítulos	Nivel		Aviones de motor de turbina		Aviones de motor de pistón		Helicópteros de motor de turbina		Helicópteros de motor de pistón		Aviónica
	B1	C	B1	C	B1	C	B1	C	B2		
Módulo de introducción:											
05. Límites de tiempo/comprobaciones de mantenimiento	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
06. Dimensiones/áreas (MTOM, etc.)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
07. Elevación y apuntalamiento	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
08. Nivelación y pesaje	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
09. Remolcado y rodadura	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10. Estacionamiento y amarre, almacenamiento y vuelta al servicio	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
11. Placas y marcas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
12. Servicio	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
20. Prácticas estándar (solo las específicas del tipo)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Helicópteros											
18. Análisis de vibración y ruido (reglaje de palas)	—	—	—	—	3	1	3	1	—	—	—
60. Prácticas estándar — Rotor	—	—	—	—	3	1	3	1	—	—	—
62. Rotores	—	—	—	—	3	1	3	1	1	1	1
62A Rotores — Control e indicaciones	—	—	—	—	3	1	3	1	3	3	3

Capítulos Nivel	Aviones de motor de turbina		Aviones de motor de pistón		Helicópteros de motor de turbina		Helicópteros de motor de pistón		Aviónica
	B1	C	B1	C	B1	C	B1	C	
63. Accionamiento del rotor	—	—	—	—	3	1	3	1	1
63A Accionamiento del rotor — Control e indicaciones	—	—	—	—	3	1	3	1	3
64. Rotor de cola	—	—	—	—	3	1	3	1	1
64A Rotor de cola — Control e indicaciones	—	—	—	—	3	1	3	1	3
65. Accionamiento del rotor de cola	—	—	—	—	3	1	3	1	1
65A Accionamiento del rotor de cola — Control e indicaciones	—	—	—	—	3	1	3	1	3
66. Palas/voladizos plegables	—	—	—	—	3	1	3	1	—
67. Mando de vuelo del rotor	—	—	—	—	3	1	3	1	—
53. Estructura de la célula (helicóptero)	—	—	—	—	3	1	3	1	—
25. Equipo de flotación de emergencia	—	—	—	—	3	1	3	1	1
Estructuras de la célula									
51. Prácticas estándar y estructuras (clasificación, evaluación y reparación de daños)	3	1	3	1	—	—	—	—	1
53. Fuselaje	3	1	3	1	—	—	—	—	1
54. Góndolas/voladizos	3	1	3	1	—	—	—	—	1
55. Estabilizadores	3	1	3	1	—	—	—	—	1
56. Ventanas	3	1	3	1	—	—	—	—	1
57. Alas	3	1	3	1	—	—	—	—	1
27A Superficies de mando de vuelo (All)	3	1	3	1	—	—	—	—	1
52. Puertas	3	1	3	1	—	—	—	—	1
Sistemas de identificación de zonas y secciones transversales	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Sistemas de célula:									
21. Aire acondicionado	3	1	3	1	3	1	3	1	3
21A Suministro de aire	3	1	3	1	1	3	3	1	2
21B Presurización	3	1	3	1	3	1	3	1	3
21C Dispositivos de seguridad y alerta	3	1	3	1	3	1	3	1	3
22. Piloto automático	2	1	2	1	2	1	2	1	3
23. Comunicaciones	2	1	2	1	2	1	2	1	3
24. Energía eléctrica	3	1	3	1	3	1	3	1	3

Capítulos	Nivel		Aviones de motor de turbina		Aviones de motor de pistón		Helicópteros de motor de turbina		Helicópteros de motor de pistón		Aviónica
	Categoría de licencia		B1	C	B1	C	B1	C	B1	C	
25. Equipamiento y accesorios	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	1
25A Equipamiento electrónico, incluyendo equipamiento de emergencia	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3
26. Protección contra incendios	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3
27. Mandos de vuelo	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	2
27A Funcionamiento del sistema: eléctrico/mando electrónico	3	1	—	—	—	—	—	—	—	—	3
28. Sistemas de combustible	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	2
28A Sistemas de combustible — Control e indicaciones	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3
29. Energía hidráulica	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	2
29A Energía hidráulica — Control e indicaciones	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3
30. Protección contra hielo y lluvia	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3
31. Sistemas de indicación/anotación	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3
31A Sistemas de instrumentos	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3
32. Tren de aterrizaje	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	2
32A Tren de aterrizaje — Control e indicaciones	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3
33. Luces	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3
34. Navegación	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	3
35. Oxígeno	3	1	3	1	—	—	—	—	—	—	2
36. Sistema neumático	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	2
36A Sistema neumático — Control e indicaciones	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3
37. Sistema de vacío	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	2
38. Agua/Aguas residuales	3	1	3	1	—	—	—	—	—	—	2
41. Lastre de agua	3	1	3	1	—	—	—	—	—	—	1
42. Aviónica modular integrada	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	3
44. Sistemas de cabina	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	3
45. Sistemas de mantenimiento a bordo (o cubierto en 31)	3	1	3	1	3	1	—	—	—	—	3
46. Sistemas de información	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	3

Capítulos	Nivel		Aviones de motor de turbina		Aviones de motor de pistón		Helicópteros de motor de turbina		Helicópteros de motor de pistón		Aviónica
	Categoría de licencia		B1	C	B1	C	B1	C	B1	C	B2
50. Compartimentos de carga y accesorios	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	1
Motores de turbina											
70. Prácticas estándar — Motores	3	1	—	—	3	1	—	—	—	—	1
70A Disposición estructural y funcionamiento (admisión de instalación, compresores, sección de combustión, sección de turbina, cojinetes y juntas, sistemas de lubricación)	3	1	—	—	3	1	—	—	—	—	1
70B Rendimiento del motor	3	1	—	—	3	1	—	—	—	—	1
71. Grupo motopropulsor	3	1	—	—	3	1	—	—	—	—	1
72. Motor de turbina/turbopropulsor/turboventilador/propfan	3	1	—	—	3	1	—	—	—	—	1
73. Combustible del motor y regulación	3	1	—	—	3	1	—	—	—	—	1
75. Aire	3	1	—	—	3	1	—	—	—	—	1
76. Controles de motores	3	1	—	—	3	1	—	—	—	—	1
78. Escape	3	1	—	—	3	1	—	—	—	—	1
79. Aceite	3	1	—	—	3	1	—	—	—	—	1
80. Arranque	3	1	—	—	3	1	—	—	—	—	1
82. Inyección de agua	3	1	—	—	3	1	—	—	—	—	1
83. Cajas de engranajes accesorias	3	1	—	—	3	1	—	—	—	—	1
84. Aumento de la propulsión	3	1	—	—	3	1	—	—	—	—	1
73A FADEC	3	1	—	—	3	1	—	—	—	—	3
74. Encendido	3	1	—	—	3	1	—	—	—	—	3
77. Sistemas de indicación del motor	3	1	—	—	3	1	—	—	—	—	3
49. Unidades de potencia auxiliar (APU)	3	1	—	—	—	—	—	—	—	—	2
Motores de pistón											
70. Prácticas estándar — Motores	—	—	3	1	—	—	3	1	3	1	1
70A Disposición estructural y funcionamiento (instalación, carburadores, sistemas de inyección de combustible, sistemas de inducción, de escape y de enfriamiento, sobrealimentación/turboalimentación, sistemas de lubricación)	—	—	3	1	—	—	3	1	3	1	1
70B Rendimiento del motor	—	—	3	1	—	—	3	1	3	1	1
71. Grupo motopropulsor	—	—	3	1	—	—	3	1	3	1	1
73. Combustible del motor y regulación	—	—	3	1	—	—	3	1	3	1	1

Capítulos Nivel	Aviones de motor de turbina		Aviones de motor de pistón		Helicópteros de motor de turbina		Helicópteros de motor de pistón		Aviónica
	B1	C	B1	C	B1	C	B1	C	
Categoría de licencia									
76. Controles de motores	—	—	3	1	—	—	3	1	1
79. Aceite	—	—	3	1	—	—	3	1	1
80. Arranque	—	—	3	1	—	—	3	1	1
81. Turbinas	—	—	3	1	—	—	3	1	1
82. Inyección de agua	—	—	3	1	—	—	3	1	1
83. Cajas de engranajes accesorias	—	—	3	1	—	—	3	1	1
84. Aumento de la propulsión	—	—	3	1	—	—	3	1	1
73A FADEC	—	—	3	1	—	—	3	1	3
74. Encendido	—	—	3	1	—	—	3	1	3
77. Sistemas de indicación del motor	—	—	3	1	—	—	3	1	3
Hélices									
60A Prácticas estándar — Hélices	3	1	3	1	—	—	—	—	1
61. Hélices/propulsión	3	1	3	1	—	—	—	—	1
61A Estructura de la hélice	3	1	3	1	—	—	—	—	—
61B Control del paso de la hélice	3	1	3	1	—	—	—	—	—
61C Sincronización de la hélice	3	1	3	1	—	—	—	—	1
61D Control electrónico de la hélice	2	1	2	1	—	—	—	—	3
61E Protección antihielo de la hélice	3	1	3	1	—	—	—	—	—
61F Mantenimiento de la hélice	3	1	3	1	—	—	—	—	1

- f) Pueden utilizarse métodos de formación multimedia para satisfacer el elemento teórico en el aula o en un entorno virtual controlado, que deben ser aceptados por la autoridad competente que apruebe el curso de formación.

3.2. Temario práctico

a) Objetivo:

El objetivo de la formación práctica es adquirir la competencia necesaria para realizar de forma segura el mantenimiento, las inspecciones y los trabajos rutinarios según el manual de mantenimiento y otras instrucciones pertinentes y las tareas apropiadas al tipo de aeronaves, como resolución de problemas, reparaciones, ajustes, sustituciones, reglajes y comprobaciones funcionales. Incluye familiarizarse con el uso de toda la documentación técnica de la aeronave, utilizar las herramientas especiales y los equipos de ensayo para retirar y sustituir componentes y módulos exclusivos del tipo, incluida cualquier actividad de mantenimiento sobre el ala.

b) Contenido:

Se deberá completar como mínimo el 50 % de los temas marcados en la siguiente tabla, que son relevantes para el tipo de aeronave particular, como parte de la formación práctica.

Las tareas marcadas representan asignaturas importantes desde el punto de vista de la formación práctica a fin de abordar adecuadamente la relevancia para el funcionamiento, el manejo, la instalación y la seguridad de las principales tareas de mantenimiento; en particular, las que no pueden explicarse en su totalidad únicamente mediante la formación teórica. Aunque la lista enumera los temas de formación práctica mínima, se pueden añadir otros temas cuando resulte pertinente para el tipo de aeronave específico.

Las tareas a completar durante esta formación deben ser representativas de la aeronave y de los sistemas, tanto en complejidad como en conocimientos técnicos necesarios para completar la tarea. Aunque se pueden incluir tareas relativamente simples, deberán incorporarse y llevarse a cabo otras tareas de mantenimiento más complejas adaptadas al tipo de aeronave.

Glosario de la tabla: LOC: Localización; FOT: Ensayo de funcionamiento/operatividad (*Functional/Operational Test*); SGH: Mantenimiento y manipulación en tierra (*Service and Ground Handling*); R/I: Desinstalación/Instalación (*Removal/Installation*); MEL: Lista de equipamiento mínimo (*Minimum Equipment List*); TS: Diagnóstico de averías (*TroubleShooting*).

[...]

Capítulos	B1/B2	B1					B2				
	LOC	THF	SGH:	R/I:	MEL:	TS:	THF	SGH:	R/I:	MEL:	TS:
Módulo de introducción:											
5. Límites de tiempo/comprobaciones de mantenimiento	X/X	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6. Dimensiones/áreas (MTOM, etc.)	X/X	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7. Elevación y apuntalamiento	X/X	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8. Nivelación y pesaje	X/X	—	X	—	—	—	—	X	—	—	—
9. Remolcado y rodadura	X/X	—	X	—	—	—	—	X	—	—	—
10. Estacionamiento y amarre, almacenamiento y vuelta al servicio	X/X	—	X	—	—	—	—	X	—	—	—
11. Placas y marcas	X/X	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12. Servicio	X/X	—	X	—	—	—	—	X	—	—	—
20. Prácticas estándar (solo las específicas del tipo)	X/X	—	X	—	—	—	—	X	—	—	—
Helicópteros:											
18. Análisis de vibración y ruido (reglaje de palas)	X/—	—	—	—	—	X	—	—	—	—	—
60. Prácticas estándar del rotor (solo las específicas del tipo)	X/X	—	X	—	—	—	—	X	—	—	—
62. Rotores	X/—	—	X	X	—	X	—	—	—	—	—
62A. Rotores — Control e indicaciones	X/X	X	X	X	X	X	—	—	X	—	X
63. Accionamiento del rotor	X/—	X	—	—	—	X	—	—	—	—	—
63A. Accionamiento del rotor — Control e indicaciones	X/X	X	—	X	X	X	—	—	X	—	X
64. Rotor de cola	X/—	—	X	—	—	X	—	—	—	—	—
64A. Rotor de cola — Control e indicaciones	X/X	X	—	X	X	X	—	—	X	—	X
65. Accionamiento del rotor de cola	X/—	X	—	—	—	X	—	—	—	—	—
65A. Accionamiento del rotor de cola — Control e indicaciones	X/X	X	—	X	X	X	—	—	X	—	X

Capítulos	B1/B2	B1					B2				
	LOC	THF	SGH:	R/I:	MEL:	TS:	THF	SGH:	R/I:	MEL:	TS:
66. Palas/voladizos plegables	X/—	X	X	—	—	X	—	—	—	—	—
67. Mando de vuelo del rotor	X/—	X	X	—	X	X	—	—	—	—	—
53. Estructura de la célula (helicóptero)											
Nota: Cubierto en las estructuras para células											
25. Equipo de flotación de emergencia	X/X	X	X	X	X	X	X	X	—	—	—
Estructuras de la célula:											
51. Prácticas estándar y Estructuras (clasificación, evaluación y reparación de daños)											
53. Fuselaje	X/—	—	—	—	—	X	—	—	—	—	—
54. Góndolas/voladizos	X/—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
55. Estabilizadores	X/—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
56. Ventanas	X/—	—	—	—	—	X	—	—	—	—	—
57. Alas	X/—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
27A. Superficies de mando de vuelo	X/—	—	—	—	—	X	—	—	—	—	—
52. Puertas	X/X	X	X	—	—	—	—	X	—	—	—
Sistemas de célula:											
21. Aire acondicionado	X/X	X	X	—	X	X	X	X	—	X	X
21A. Suministro de aire	X/X	X	—	—	—	—	X	—	—	—	—
21B. Presurización	X/X	X	—	—	X	X	X	—	—	X	X
21C. Dispositivos de seguridad y alerta	X/X	—	X	—	—	—	—	X	—	—	—
22. Piloto automático	X/X	—	—	—	X	—	X	X	X	X	X
23. Comunicaciones	X/X	—	X	—	X	—	X	X	X	X	X
24. Suministro eléctrico	X/X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
25. Equipamiento y accesorios	X/X	X	X	X	—	—	X	X	X	—	—
25A. Equipamiento electrónico, incluyendo equipamiento de emergencia	X/X	X	X	X	—	—	X	X	X	—	—
26. Sistemas de protección contra incendios	X/X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
27. Mandos de vuelo	X/X	X	X	X	X	X	X	—	—	—	—
27A. Funcionamiento del sistema: eléctrico/mando electrónico	X/X	X	X	X	X	—	X	—	X	—	X

Capítulos	B1/B2	B1					B2				
	LOC	THF	SGH:	R/I:	MEL:	TS:	THF	SGH:	R/I:	MEL:	TS:
28. Sistemas de combustible	X/X	X	X	X	X	X	X	X	—	X	—
28A. Sistemas de combustible — Control e indicaciones	X/X	X	—	—	—	—	X	—	X	—	X
29. Energía hidráulica	X/X	X	X	X	X	X	X	X	—	X	—
29A. Energía hidráulica — Control e indicaciones	X/X	X	—	X	X	X	X	—	X	X	X
30. Protección contra hielo y lluvia	X/X	X	X	—	X	X	X	X	—	X	X
31. Sistemas de indicación/anotación	X/X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
31A. Sistemas de instrumentos	X/X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
32. Tren de aterrizaje	X/X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	—
32A. Tren de aterrizaje — Control e indicaciones	X/X	X	—	X	X	X	X	—	X	X	X
33. Luces	X/X	X	X	—	X	—	X	X	X	X	—
34. Navegación	X/X	—	X	—	X	—	X	X	X	X	X
35. Oxígeno	X/—	X	X	X	—	—	X	X	—	—	—
36. Sistema neumático	X/—	X	—	X	X	X	X	—	X	X	X
36A. Sistema neumático — Control e indicaciones	X/X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
37. Sistema de vacío	X/—	X	—	X	X	X	—	—	—	—	—
38. Agua y aguas residuales	X/—	X	X	—	—	—	X	X	—	—	—
41. Lastre de agua	X/—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
42. Aviónica modular integrada	X/X	—	—	—	—	—	X	X	X	X	X
44. Sistemas de cabina	X/X	—	—	—	—	—	X	X	X	X	X
45. Sistemas de mantenimiento a bordo (o cubierto en 31)	X/X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
46. Sistemas de información	X/X	—	—	—	—	—	X	—	X	X	X
50. Compartimentos de carga y accesorios	X/X	—	X	—	—	—	—	—	—	—	—
Módulo de motores de turbina/pistón:											
70. Prácticas estándar — Motores (solo las específicas del tipo)	—	—	X	—	—	—	—	X	—	—	—
70A. Disposición estructural y funcionamiento (admisión de instalación, compresores, sección de combustión, sección de turbina, cojinetes y juntas, sistemas de lubricación)	X/X	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Motores de turbina:											
70B. Rendimiento del motor	—	—	—	—	—	X	—	—	—	—	—

Capítulos	B1/B2	B1					B2				
	LOC	THF	SGH:	R/I:	MEL:	TS:	THF	SGH:	R/I:	MEL:	TS:
71. Grupos motopropulsores	X/—	X	X	—	—	—	—	X	—	—	—
72. Motor de turbina/turbopropulsor/turboventilador/propfan	X/—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
73. Combustible del motor y regulación	X/X	X	—	—	—	—	—	—	—	—	—
73A. Sistemas FADEC	X/X	X	—	X	X	X	X	—	X	X	X
74. Encendido	X/X	X	—	—	—	—	X	—	—	—	—
75. Aire	X/—	—	—	X	—	X	—	—	—	—	—
76. Controles de motores	X/—	X	—	—	—	X	—	—	—	—	—
77. Sistemas de indicación del motor	X/X	X	—	—	X	X	X	—	—	X	X
78. Escape	X/—	X	—	—	X	—	—	—	—	—	—
79. Aceite	X/—	—	X	X	—	—	—	—	—	—	—
80. Sistema de arranque	X/—	X	—	—	X	X	—	—	—	—	—
82. Sistemas de inyección de agua	X/—	X	—	—	—	—	—	—	—	—	—
83. Cajas de engranajes accesorias	X/—	—	X	—	—	—	—	—	—	—	—
84. Aumento de la propulsión	X/—	X	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Unidades de potencia auxiliar (APU):											
49. Unidades de potencia auxiliar (APU)	X/—	X	X	—	—	X	—	—	—	—	—
Motores de pistón:											
70. Prácticas estándar — Motores (solo las específicas del tipo)	—	—	X	—	—	—	—	X	—	—	—
70A. Disposición estructural y funcionamiento (admisión de instalación, compresores, sección de combustión, sección de turbina, cojinetes y juntas, sistemas de lubricación)	X/X	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
70B. Rendimiento del motor	—	—	—	—	—	X	—	—	—	—	—
71. Grupos motopropulsores	X/—	X	X	—	—	—	—	X	—	—	—
73. Combustible del motor y regulación	X/X	X	—	—	—	—	—	—	—	—	—
73A. Sistemas FADEC	X/X	X	—	X	X	X	X	X	X	X	X
74. Encendido	X/X	X	—	—	—	—	X	—	—	—	—
76. Controles de motores	X/—	X	—	—	—	X	—	—	—	—	—
77. Sistemas de indicación del motor	X/X	X	—	—	X	X	X	—	—	X	X
78. Escape	X/—	X	—	—	X	X	—	—	—	—	—

Capítulos	B1/B2	B1					B2				
	LOC	THF	SGH:	R/I:	MEL:	TS:	THF	SGH:	R/I:	MEL:	TS:
79. Aceite	X/—	—	X	X	—	—	—	—	—	—	—
80. Sistema de arranque	X/—	X	—	—	X	X	—	—	—	—	—
81. Turbinas	X/—	X	X	X	—	X	—	—	—	—	—
82. Sistemas de inyección de agua	X/—	X	—	—	—	—	—	—	—	—	—
83. Cajas de engranajes accesorias	X/—	—	X	X	—	—	—	—	—	—	—
84. Aumento de la propulsión	X/—	X	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Hélices:											
60A. Prácticas estándar — Hélices	—	—	—	X	—	—	—	—	—	—	—
61. Hélices/propulsión	X/X	X	X	—	X	X	—	—	—	—	—
61A. Estructura de la hélice	X/X	—	X	—	—	—	—	—	—	—	—
61B. Control del paso de la hélice	X/—	X	—	X	X	X	—	—	—	—	—
61C. Sincronización de la hélice	X/—	X	—	—	—	X	—	—	—	X	—
61D. Control electrónico de la hélice	X/X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
61E. Protección antihielo de la hélice	X/—	X	—	X	X	X	—	—	—	—	—
61F. Mantenimiento de la hélice	X/X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

4. Estándar de la evaluación y del examen de formación de tipo

4.1. Estándar del examen del elemento teórico

Una vez completada la parte teórica de la formación de tipo de aeronave, se debe realizar un examen escrito, que debe cumplir los siguientes requisitos:

- Formato del examen: preguntas multirrespuesta. Cada pregunta multirrespuesta debe tener 3 respuestas alternativas, de las que solo una será correcta. El tiempo total se basa en el número total de preguntas y el tiempo para responder se basa en una media de 90 segundos por pregunta.
- Las alternativas incorrectas deben parecer igualmente verosímiles para una persona desconocedora de la materia. Todas las alternativas deben estar claramente relacionadas con la pregunta y deben emplear un vocabulario y una construcción gramatical similares y tener una longitud parecida.
- En las preguntas numéricas, las respuestas incorrectas se corresponderán con errores de procedimiento, como el uso de unidades de sentido incorrectas (+ frente a -) o de unidades de medida erróneas. No deben ser números escogidos al azar.
- El nivel del examen para cada capítulo (*) será el definido en el punto 2 “niveles de formación de tipo de aeronaves”. Sin embargo, el uso de un número limitado de preguntas de nivel inferior es aceptable.
- Durante el examen no se tendrá acceso a los textos. No se permitirá ningún material de referencia. Se hará una excepción cuando se examine la capacidad del candidato a B1 o B2 para interpretar documentación técnica.

f) El número de preguntas debe ser al menos de una pregunta por hora de instrucción. El número de preguntas para cada capítulo y nivel será proporcional a:

- las horas de formación efectiva dedicadas a enseñar dicho capítulo y nivel;
- los objetivos de aprendizaje identificados por el análisis de las necesidades de formación.

La autoridad competente del Estado miembro evaluará el número y el nivel de las preguntas al aprobar cada curso.

g) La nota mínima para aprobar el examen es de 75 %, lo que significa que si el examen de la formación de tipo está dividido en exámenes diferentes, cada examen debe superarse con una nota de aprobado de al menos el 75 %. Para que sea posible conseguir una nota de aprobado exactamente del 75 %, el número de preguntas del examen debe ser múltiplo de 4.

h) No deben utilizarse puntuaciones de penalización (puntos negativos para las preguntas falladas).

i) Los exámenes de fase de fin de módulo no pueden usarse como parte del examen final, a menos que contengan el número y nivel requeridos de preguntas.

(*) A efectos del presente apartado 4, un "capítulo" significa cada una de las filas precedidas por un número en la tabla recogida en el subapartado 3.1 e).

4.2. Estándar de la evaluación del elemento práctico

Una vez completada la parte práctica de la formación de tipo de aeronave, se debe realizar una evaluación, que debe cumplir los siguientes requisitos:

- a) La evaluación será realizada por asesores designados debidamente cualificados.
- b) La evaluación debe determinar los conocimientos y competencia del alumno.

5. Estándar del examen de tipo

El examen de tipo será realizado por las organizaciones de formación debidamente aprobadas de acuerdo con lo dispuesto en la Parte 147, o por la autoridad competente.

El examen debe ser oral, escrito o basado en una evaluación práctica, o una combinación de dichos tipos, y debe cumplir los siguientes requisitos:

- a) Las preguntas del examen oral deben ser abiertas.
- b) Las preguntas del examen escrito deben ser de desarrollo o preguntas multirresposta.
- c) La evaluación práctica debe determinar la competencia de una persona para realizar una tarea.
- d) Las materias de examen deben referirse a una muestra de los capítulos (**) expuestos en el programa de formación y el examen de tipo del apartado 3, al nivel indicado.
- e) Las alternativas incorrectas deben parecer igualmente verosímiles para una persona desconocedora de la materia. Todas las alternativas deben estar claramente relacionadas con la pregunta y deben emplear un vocabulario y una construcción gramatical similares y tener una longitud parecida.
- f) En las preguntas numéricas, las respuestas incorrectas se corresponderán con errores de procedimiento, como correcciones aplicadas en el sentido equivocado o conversiones de unidades incorrectas: no deben ser números escogidos al azar.

- g) El examen debe garantizar que se cumplan los siguientes objetivos:
1. Hablar de forma correcta y con seguridad acerca de la aeronave y sus sistemas.
 2. Asegurar que se realice de forma segura el mantenimiento, las inspecciones y los trabajos rutinarios según el manual de mantenimiento y otras instrucciones pertinentes y las tareas apropiadas al tipo de aeronaves, como resolución de problemas, reparaciones, ajustes, sustituciones, reglajes y comprobaciones funcionales, como por ejemplo el funcionamiento del motor, etc., si son necesarias.
 3. Utilizar correctamente toda la documentación técnica de la aeronave.
 4. Utilizar correctamente las herramientas especiales y equipos de ensayo, retirar y sustituir componentes y módulos exclusivos del tipo, incluida cualquier actividad de mantenimiento sobre el ala.
- h) Se aplicarán al examen las condiciones siguientes:
1. El número máximo de intentos consecutivos es de tres. Se autorizan más series de tres intentos siempre que entre ellas transcurra un plazo de espera de un año. Será necesario un plazo de espera de 30 días después del primer intento fallido y de 60 días después del segundo intento fallido.

El solicitante deberá confirmar por escrito a la organización de formación en mantenimiento o a la autoridad competente a la que se dirija la solicitud de examen, el número y las fechas de los intentos realizados durante el año anterior y la organización de formación en mantenimiento o la autoridad competente en la que tuvieron lugar. La organización de formación en mantenimiento o la autoridad competente serán responsables de verificar el número de intentos dentro de los plazos aplicables.
 2. El examen de tipo deberá aprobarse y la experiencia práctica requerida realizarse en los tres años anteriores a la solicitud de la anotación de la habilitación en la licencia de mantenimiento de la aeronave.
 3. El examen de tipo debe realizarse en presencia de al menos un examinador. El examinador o examinadores no deben haber participado en la formación del solicitante.
- i) El examinador debe elaborar y firmar un informe que explique las razones por las que el candidato ha aprobado o ha suspendido.

(**) A efectos del presente apartado 5, un "capítulo" significa cada una de las filas precedidas por un número en las tablas recogidas en los subapartados 3.1 e) y 3.2 b).

6. Formación en el lugar de trabajo

El programa de formación en el lugar de trabajo será aprobado por la autoridad competente que haya expedido la licencia.

Esta formación será impartida y controlada por una organización de mantenimiento debidamente aprobada para el mantenimiento del tipo de aeronave concreta y será evaluada por asesores designados debidamente cualificados.

Deberá haberse iniciado y completado en los tres años anteriores a la solicitud de anotación de una habilitación de tipo.

a) Objetivo:

El objetivo de la formación en el lugar de trabajo es adquirir la competencia y experiencia necesarias para realizar con seguridad tareas de mantenimiento.

b) Contenido:

La formación en el lugar de trabajo deberá cubrir un conjunto representativo de tareas aceptable para la autoridad competente. Las tareas a completar durante esta formación deben ser representativas de la aeronave y de los sistemas, tanto en complejidad como en conocimientos técnicos necesarios para completar la tarea. Aunque se pueden incluir tareas relativamente simples, también deberán incorporarse y llevarse a cabo otras tareas de mantenimiento más complejas adaptadas al tipo de aeronave.

Cada tarea será firmada por el alumno y confirmada por un supervisor designado. Las tareas enumeradas se referirán a una ficha de trabajo/hoja de trabajo real, etc.

La evaluación final de la formación en el lugar de trabajo completada es obligatoria y será llevada a cabo por un asesor designado debidamente cualificado.

En las hojas de trabajo/cuaderno de trabajo de la formación en el lugar de trabajo se indicarán los siguientes datos:

1. Nombre y apellidos del alumno
2. Fecha de nacimiento
3. Organización de mantenimiento aprobada
4. Localización
5. Nombre del supervisor o supervisores y asesor, (incluido el número de licencia, si procede)
6. Fecha de finalización de la tarea
7. Descripción de la tarea y ficha de trabajo/orden de trabajo/documentación técnica, etc.
8. Tipo de aeronave y matrícula
9. Habilitación de aeronave solicitada.

A fin de facilitar la verificación por parte de la autoridad competente, la acreditación de la formación en el lugar de trabajo consistirá en: i) hojas de trabajo/cuaderno de trabajo detallados, y ii) un informe de cumplimiento que demuestre cómo la formación en el lugar de trabajo cumple los requisitos de esta Parte.

Apéndice IV

Requisitos de experiencia para ampliar una licencia de mantenimiento de aeronaves según la Parte 66

La siguiente tabla muestra los requisitos de experiencia para añadir una nueva categoría o subcategoría a una licencia según la Parte 66.

La experiencia debe ser experiencia práctica de mantenimiento de aeronaves operativas de la subcategoría pertinente para la solicitud.

El requisito de experiencia se reducirá en un 50 % si el solicitante ha completado un curso aprobado según la Parte 147 correspondiente a la subcategoría.

De ^A	A1	A2	A3	A4	B1.1	B1.2	B1.3	B1.4	B2	B3
A1	—	6 meses	6 meses	6 meses	2 años	6 meses	2 años	1 año	2 años	6 meses
A2	6 meses	—	6 meses	6 meses	2 años	6 meses	2 años	1 año	2 años	6 meses
A3	6 meses	6 meses	—	6 meses	2 años	1 año	2 años	6 meses	2 años	1 año
A4	6 meses	6 meses	6 meses	—	2 años	1 año	2 años	6 meses	2 años	1 año
B1.1	Ninguno	6 meses	6 meses	6 meses	—	6 meses	6 meses	6 meses	1 año	6 meses
B1.2	6 meses	Ninguno	6 meses	6 meses	2 años	—	2 años	6 meses	2 años	Ninguno
B1.3	6 meses	6 meses	Ninguno	6 meses	6 meses	6 meses	—	6 meses	1 año	6 meses
B1.4	6 meses	6 meses	6 meses	Ninguno	2 años	6 meses	2 años	—	2 años	6 meses
B2	6 meses	6 meses	6 meses	6 meses	1 año	1 año	1 año	1 año	—	1 año
B3	6 meses	Ninguno	6 meses	6 meses	2 años	6 meses	2 años	1 año	2 años	—

Apéndice V

Formulario de solicitud — Formulario EASA 19

1. Este apéndice contiene un ejemplo del formulario que se utilizará para la solicitud de una licencia de mantenimiento de aeronave con arreglo al anexo III (Parte 66).
2. La autoridad competente del Estado miembro podrá modificar el formulario EASA 19 exclusivamente con el fin de incluir la información adicional necesaria para documentar el caso cuando los requisitos nacionales permitan o requieran que la licencia de mantenimiento de aeronaves expedida de conformidad con el anexo III (Parte 66) se utilice fuera del contexto de las disposiciones del anexo I (Parte M) y el anexo II (Parte 145).

[...]

SOLICITUD DE EMISIÓN/MODIFICACIÓN/RENOVACIÓN DE UNA LICENCIA DE MANTENIMIENTO DE AERONAVES (LMA) SEGÚN LA PARTE 66		FORMULARIO EASA 19				
DATOS DEL SOLICITANTE.						
Nombre y apellidos:						
Dirección:						
Nacionalidad: Fecha y lugar de nacimiento:						
DATOS DE LA LMA SEGÚN LA PARTE 66 (si procede):						
Licencia nº: Fecha de emisión:						
DATOS DE LA EMPRESA:						
Nombre:						
Dirección:						
Referencia de la aprobación de la organización de mantenimiento:						
Teléfono: Fax						
SOLICITUD DE: (marque las casillas correspondientes)						
Concesión de LMA	<input type="checkbox"/>	Modificación de LMA	<input type="checkbox"/>	Renovación de LMA	<input type="checkbox"/>	
Habilitación		A	B1	B2	B3	C
Avión con motor de turbina		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Avión con motor de pistón.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Helicóptero con motor de turbina		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Helicóptero con motor de pistón.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Aviónica				<input type="checkbox"/>		
Aviones no presurizados con motor de pistón con una masa máxima de despegue igual o inferior a 2 000 kg					<input type="checkbox"/>	
Aeronaves de gran tamaño						<input type="checkbox"/>
Aeronaves no de gran tamaño						<input type="checkbox"/>
Anotaciones de tipo/anotaciones de habilitación/supresión de limitaciones (si procede):						
.....						
.....						
.....						

Solicito la emisión/modificación/renovación de una LMA según la Parte 66, tal y como se indica, y confirmo que la información proporcionada en el presente formulario es correcta en la fecha de la solicitud.

Declaro que:

- 1. No soy titular de ninguna LMA según la Parte 66 emitida en otro Estado miembro.
- 2. No he solicitado ninguna LMA según la Parte 66 en otro Estado miembro.
- 3. Nunca he sido titular de una LMA según la Parte 66, emitida en otro Estado miembro, que haya sido revocada o suspendida en otro Estado miembro.

También comprendo que cualquier información que no fuera correcta podría descalificarme para ser titular de una LMA según la Parte 66.

Firma: Nombre y apellidos:

Fecha:

Deseo alegar las siguientes acreditaciones (si procede):

.....
.....
.....

Acreditación de experiencia por formación Parte 147

.....
.....
.....

Acreditación de examen por certificado de examen equivalente

.....
.....
.....

Adjúntense todos los certificados pertinentes

Recomendación (si procede): Por la presente se certifica que el solicitante ha satisfecho los requisitos pertinentes de conocimientos y experiencia de mantenimiento según la Parte 66 y se recomienda a la autoridad competente que conceda o anote la LMA según la Parte 66.

Firma: Nombre y apellidos:

Cargo: Fecha:

Apéndice VI

Licencia de mantenimiento de aeronaves prevista en el anexo III (Parte 66) — Formulario EASA 26

1. En las siguientes páginas se puede encontrar un ejemplo de la licencia de mantenimiento de aeronaves citada en el anexo III (Parte 66).
2. El documento debe imprimirse en el formulario estandarizado que se muestra, aunque, si se desea, puede reducirse su tamaño para poder generarlo por ordenador. Si se reduce el tamaño del documento, se procurará que quede suficiente espacio en los lugares previstos para los sellos oficiales. No es necesario que los documentos generados por ordenador incorporen todas las casillas cuando estas vayan a quedar en blanco, a condición de que se identifique fácilmente el documento como una licencia de mantenimiento de aeronaves expedida de conformidad con el anexo III (Parte 66).
3. El documento puede imprimirse en inglés o en el idioma oficial del Estado miembro, con la salvedad de que, si se emplea el idioma oficial del Estado miembro, debe adjuntarse una segunda copia en inglés en el caso de cualquier titular de licencia que trabaje fuera del Estado miembro, con el fin de asegurar su comprensión para el reconocimiento mutuo.
4. Todos los titulares de licencia deben tener un número único de licencia basado en un identificador nacional y en un código alfanumérico.
5. El documento podrá tener las páginas en cualquier orden y no es necesario que tenga líneas divisorias siempre que la información en él contenida se coloque de forma que el diseño de cada página pueda identificarse claramente con el formato del ejemplo de licencia de mantenimiento de aeronaves que figura a continuación.
6. El documento podrá ser elaborado por: i) la autoridad competente del Estado miembro, o ii) una organización de mantenimiento aprobada de conformidad con el anexo II (Parte 145) si así lo acuerda autoridad competente y en el marco de un procedimiento elaborado como parte de la memoria de la organización de mantenimiento que se menciona en el punto 145.A.70 del anexo II (Parte 145), aunque en todos los casos será la autoridad competente del Estado miembro la que expida el documento.
7. La elaboración de cualquier cambio que vaya a introducirse en la licencia de mantenimiento de aeronaves existente podrá llevarla a cabo: i) la autoridad competente del Estado miembro, o ii) cualquier organización de mantenimiento aprobada de conformidad con el anexo II (Parte 145) si así lo acuerda autoridad competente y en el marco de un procedimiento elaborado como parte de la memoria de la organización de mantenimiento que se menciona en el punto 145.A.70 del anexo II (Parte 145), aunque en todos los casos será la autoridad competente del Estado miembro la que cambie el documento.
8. Una vez emitida la licencia de mantenimiento de aeronaves, su titular deberá conservarla en buen estado, siendo responsable de evitar que se introduzcan en ella anotaciones no autorizadas.
9. El incumplimiento de lo dispuesto en el apartado 8 podrá provocar la invalidación del documento, la inhabilitación del titular para ostentar autorizaciones de certificación e incluso la incoación de un proceso penal con arreglo a la legislación nacional.
10. La licencia de mantenimiento de aeronaves expedida de conformidad con el anexo III (Parte 66) estará reconocida por todos los Estados miembros, no siendo necesario canjearla cuando se trabaje en un Estado miembro distinto del que la expidió.
11. El anexo del formulario EASA 26 es opcional y solo puede usarse para incluir facultades nacionales cuando tales facultades estuvieran cubiertas por la normativa nacional fuera del ámbito del anexo III (Parte 66).
12. La licencia de mantenimiento de aeronaves expedida de conformidad con el anexo III (Parte 66) por la autoridad competente del Estado miembro podrá tener una paginación diferente y carecer de líneas divisorias.
13. Con respecto a la página de habilitaciones de tipos de aeronaves, la autoridad competente del Estado miembro podrá optar por no expedirla hasta que sea necesario refrendar la primera habilitación de tipo de aeronave, y tendrá que incluir más de una cuando haya varios tipos de aeronaves que se deban enumerar.
14. No obstante lo dispuesto en el apartado 13, toda página expedida se ajustará al formato prescrito y contendrá la información especificada para ella.
15. La licencia indicará claramente que las limitaciones son exclusiones de las facultades de certificación. Si no hay limitaciones aplicables, la página de LIMITACIONES indicará "Sin limitaciones".
16. Cuando se utilice un modelo preimpreso, toda casilla de categoría, subcategoría o habilitación de tipo que no contenga una anotación de habilitación se marcará oportunamente para indicar ese extremo.
17. Ejemplo de licencia de mantenimiento de aeronaves con arreglo al anexo III (Parte 66).

I.

UNIÓN EUROPEA (*)

[ESTADO]

[NOMBRE Y LOGOTIPO DE LA AUTORIDAD]

II.

Parte 66

LICENCIA DE MANTENIMIENTO DE AERONAVES

III.

Nº de licencia [CÓDIGO DEL ESTADO MIEMBRO].66.[XXXX]

FORMULARIO EASA 26, edición 3

IVa. Nombre completo del titular:

IVb. Fecha y lugar de nacimiento:

V. Dirección del titular:

VI. Nacionalidad del titular:

VII. Firma del titular:

III. Licencia nº:

VIII. CONDICIONES:

La presente licencia debe estar firmada por su titular e ir acompañada de un documento de identidad del titular que incluya una fotografía.

El refrendo de cualquier categoría que figure solamente en la(s) página(s) titulada(s) CATEGORÍAS Parte 66 no autoriza al titular a expedir un certificado de aptitud para el servicio a una aeronave.

La presente licencia, cuando vaya refrendada con la habilitación correspondiente a un tipo de aeronave, es conforme a los efectos del anexo 1 de la OACI.

Las facultades del titular de la presente licencia se prescriben en el Reglamento (CE) nº 2042/2003 y, concretamente, en su anexo III (Parte 66).

La presente licencia será válida hasta la fecha especificada en la página de limitaciones, a menos que sea suspendida o revocada con anterioridad.

Las facultades que confiere la presente licencia no podrán ejercitarse a menos que, en los dos años precedentes, el titular haya adquirido seis meses de experiencia en mantenimiento de acuerdo con las facultades otorgadas por la presente licencia o cumpla los requisitos necesarios para la emisión de las facultades pertinentes.

III. Licencia nº:

IX. CATEGORÍAS Parte 66

VALIDEZ	A	B1	B2	B3	C
Aviones con motor de turbina			n.a.	n.a.	n.a.
Aviones con motor de pistón			n.a.	n.a.	n.a.
Helicópteros con motor de turbina			n.a.	n.a.	n.a.
Helicópteros con motor de pistón			n.a.	n.a.	n.a.
Aviónica	n.a.	n.a.		n.a.	n.a.
Aeronaves de gran tamaño	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	
Aeronaves que no sean de gran tamaño	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	
Aviones no presurizados con motor de pistón con una masa máxima de despegue igual o inferior a 2 000 kg	n.a.	n.a.	n.a.		n.a.

X. Fecha y firma del funcionario que expide la licencia:

XI. Sello oficial de la autoridad expedidora:

III. Licencia nº:

XII. HABILITACIONES DE TIPO DE AERONAVE PARTE 66		
Habilitación de tipo de aeronave	Categoría	Sello y fecha
III. Licencia nº:		

XIII. LIMITACIONES PARTE 66
Válida hasta:
III. Licencia nº:

Anexo al FORMULARIO EASA 26
XIV. FACULTADES NACIONALES no correspondientes al ámbito de la Parte 66, de conformidad con [legislación nacional]. (Válido exclusivamente en [Estado miembro])
Fecha y sello oficial
III. Licencia nº:

[SE DEJA EN BLANCO]

4. El anexo IV (Parte 147) del Reglamento (CE) n° 2042/2003 queda modificado como sigue:

1) El índice se sustituye por el siguiente:

«ÍNDICE

147.1

SECCIÓN A — REQUISITOS TÉCNICOS

SUBPARTE A — GENERALIDADES

147.A.05 Alcance

147.A.10 Generalidades

147.A.15 Solicitud

SUBPARTE B — REQUISITOS DE LA ORGANIZACIÓN

147.A.100 Requisitos en cuanto a instalaciones

147.A.105 Requisitos en cuanto a personal

147.A.110 Registros de instructores, examinadores y evaluadores

147.A.115 Equipamientos de instrucción

147.A.120 Material de formación de mantenimiento

147.A.125 Registros

147.A.130 Procedimientos de formación y sistema de calidad

147.A.135 Exámenes

147.A.140 Memoria de la organización de formación de mantenimiento

147.A.145 Atribuciones de la organización de formación de mantenimiento

147.A.150 Cambios en la organización de formación de mantenimiento

147.A.155 Continuidad de la validez

147.A.160 Incidencias

SUBPARTE C — CURSO DE FORMACIÓN BÁSICA AUTORIZADO

147.A.200 El curso de formación básica autorizado

147.A.205 Exámenes teóricos básicos

147.A.210 Evaluaciones prácticas básicas

SUBPARTE D — FORMACIÓN DE TIPO DE AERONAVE O DE TAREA

147.A.300 Formación de tipo de aeronave o de tarea

147.A.305 Exámenes de tipo de aeronave y evaluaciones de tareas

SECCIÓN B — PROCEDIMIENTOS PARA LAS AUTORIDADES COMPETENTES

SUBPARTE A — GENERALIDADES

147.B.05 Alcance

147.B.10 Autoridad competente

147.B.20 Conservación de registros

147.B.25 Exenciones

SUBPARTE B — CONCESIÓN DE LA APROBACIÓN

147.B.110 Procedimiento para la aprobación y modificaciones de la misma

147.B.120 Procedimiento de validez

147.B.125 Certificado de aprobación de la organización de formación de mantenimiento

147.B.130 Incidencias

SUBPARTE C — REVOCACIÓN, SUSPENSIÓN Y LIMITACIÓN DE LA APROBACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN DE FORMACIÓN DE MANTENIMIENTO

147.B.200 Revocación, suspensión y limitación de la aprobación de la organización de formación de mantenimiento

Apéndice I — Duración del curso de formación básica

Apéndice II — Aprobación de la organización de formación en mantenimiento con arreglo al anexo IV (Parte 147) — Formulario EASA 11

Apéndice III — Certificados de reconocimiento previstos en el anexo IV (Parte 147) — Formularios EASA 148 y 149».

2) El título de la sección A se sustituye por el siguiente:

«SECCIÓN A
REQUISITOS TÉCNICOS».

3) El punto 147.A.125 se sustituye por el siguiente:

«**147.A.125 Registros**

La organización conservará los registros de formación, examen y evaluación de todos los alumnos por tiempo ilimitado.».

4) El punto 147.A.145 queda modificado como sigue:

i) La letra e) se sustituye por el texto siguiente:

«e) Podrá denegarse a una organización la aprobación para realizar exámenes a menos que dicha organización posea la aprobación necesaria para impartir la formación correspondiente.».

ii) Se añade la letra f) siguiente:

«f) No obstante lo dispuesto en la letra e), una organización aprobada para impartir formación sobre conocimientos básicos o formación de tipo podrá también realizar exámenes de tipo en los casos en que la formación de tipo no sea necesaria.».

5) En la sección A, el título de la subparte C se sustituye por el siguiente:

«SUBPARTE C
CURSO DE FORMACIÓN BÁSICA AUTORIZADO»

6) En el punto 147.A.200, la letra b) se sustituye por el texto siguiente:

«b) En la formación teórica se tratará la materia necesaria para obtener una licencia de mantenimiento de aeronaves de una categoría o subcategoría, como se especifica en el anexo III (Parte 66).».

7) El título de la Sección B se sustituye por el siguiente:

«SECCIÓN B

PROCEDIMIENTOS PARA LAS AUTORIDADES COMPETENTES»

8) Se suprime el punto 147.B.15.

9) En el punto 147.B.120, la letra a) se sustituye por el texto siguiente:

- «a) Cada organización debe someterse a una auditoría completa de cumplimiento con el presente anexo (Parte 147) a intervalos no superiores a 24 meses. La auditoría incluirá la supervisión de como mínimo un curso de formación y un examen realizados por la organización de formación en mantenimiento.».

10) El apéndice I se sustituye por el siguiente:

«Apéndice I

Duración del curso de formación básica

La duración mínima de un curso completo de formación básica deberá ser la siguiente:

Curso básico	Duración (horas)	Ratio de formación teórica (en %)
A1	800	30 a 35
A2	650	30 a 35
A3	800	30 a 35
A4	800	30 a 35
B1.1	2 400	50 a 60
B1.2	2 000	50 a 60
B1.3	2 400	50 a 60
B1.4	2 400	50 a 60
B2	2 400	50 a 60
B3	1 000	50 a 60»

11) El apéndice II queda modificado como sigue:

«Apéndice II

**Aprobación de la organización de formación en mantenimiento con arreglo al anexo IV (Parte 147) —
Formulario EASA 11**

[...]

Página 1 de 2

[ESTADO MIEMBRO (*)]

Estado miembro de la Unión Europea (**)

**CERTIFICADO DE APROBACIÓN DE UNA ORGANIZACIÓN DEDICADA A LA FORMACIÓN Y LOS EXÁMENES EN EL ÁMBITO DEL
MANTENIMIENTO**

Referencia: [CÓDIGO DEL ESTADO MIEMBRO (*)].147.[XXXX]

En virtud del Reglamento (CE) nº 216/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo y del Reglamento (CE) nº 2042/2003 de la Comisión actualmente en vigor, y con sujeción a las condiciones especificadas a continuación, [la AUTORIDAD COMPETENTE DEL ESTADO MIEMBRO (*)] certifica que

[NOMBRE Y DIRECCIÓN DE LA EMPRESA]

como organización de formación en mantenimiento de conformidad con la sección A del anexo IV (Parte 147) del Reglamento (CE) nº 2042/2003, está aprobada para impartir formación y realizar exámenes con arreglo a la lista de aprobación adjunta, así como para expedir los correspondientes certificados de reconocimiento a los alumnos utilizando las referencias arriba mencionadas

CONDICIONES:

1. La presente aprobación se limita a lo especificado en la sección sobre el ámbito de los trabajos de la memoria de la organización de formación en mantenimiento que se menciona en la sección A del anexo IV (Parte 147).
2. La presente aprobación exige el cumplimiento de los procedimientos especificados en la memoria de la organización de formación en mantenimiento aprobada.
3. La presente aprobación es válida mientras la organización de formación en mantenimiento aprobada cumpla lo dispuesto en el anexo IV (Parte 147) del Reglamento (CE) nº 2042/2003.
4. La presente aprobación es válida por tiempo indefinido siempre que se cumplan las condiciones arriba señaladas, a menos que sea sustituida, suspendida o revocada, o su titular renuncie a ella.

Fecha de la expedición original:

Fecha de la presente revisión:

Revisión nº:

Firmado:

Por la autoridad competente: [AUTORIDAD COMPETENTE DEL ESTADO MIEMBRO (*)]

(*) o EASA, si es la autoridad competente.

(**) Suprimase para los Estados no miembros de la UE o para EASA.

LISTA DE APROBACIÓN DE UNA ORGANIZACIÓN DEDICADA A LA FORMACIÓN Y LOS EXÁMENES EN EL ÁMBITO DEL MANTENIMIENTO

Referencia: [CÓDIGO DEL ESTADO MIEMBRO (*).147.[XXXX]

Organización: [NOMBRE Y DIRECCIÓN DE LA EMPRESA]

CLASE	CATEGORÍA DE LICENCIA	LIMITACIONES	
BÁSICA (**)	B1 (**)	TB1.1 (**)	AVIONES CON MOTOR DE TURBINA (**)
		TB1.2 (**)	AVIONES CON MOTOR DE PISTÓN (**)
		TB1.3 (**)	HELICÓPTEROS CON MOTOR DE TURBINA (**)
		TB1.4 (**)	HELICÓPTEROS CON MOTOR DE PISTÓN (**)
	B2 (**)	TB2 (**)	AVIÓNICA (**)
B3 (**)	TB3 (**)	AVIONES NO PRESURIZADOS CON MOTOR DE PISTÓN CON UNA MASA MÁXIMA DE DESPEGUE IGUAL O INFERIOR A 2 000 KG (**)	
A (**)		TA.1 (**)	AVIONES CON MOTOR DE TURBINA (**)
		TA.2 (**)	AVIONES CON MOTOR DE PISTÓN (**)
		TA.3 (**)	HELICÓPTEROS CON MOTOR DE TURBINA (**)
		TA.4 (**)	HELICÓPTEROS CON MOTOR DE PISTÓN (**)
TIPO/TAREA (**)	C (**)	T4 (**)	[INDÍQUESE TIPO DE AERONAVE] (***)
	B1 (**)	T1 (**)	[INDÍQUESE TIPO DE AERONAVE] (***)
	B2 (**)	T2 (**)	[INDÍQUESE TIPO DE AERONAVE] (***)
	A (**)	T3 (**)	[INDÍQUESE TIPO DE AERONAVE] (***)

La presente lista de aprobación se limita a las formaciones y exámenes especificados en el apartado dedicado al ámbito de los trabajos de la memoria de la organización de formación en mantenimiento aprobada.

Referencia de la memoria de la organización de formación en mantenimiento:

Fecha de la expedición original:

Fecha de la última revisión aprobada: Revisión nº:

Firmado:

Por la autoridad competente: [AUTORIDAD COMPETENTE DEL ESTADO MIEMBRO (*)]

(*) o EASA, si es la autoridad competente.

(**) Táchese según proceda si la organización no está aprobada.

(***) Consígnese la habilitación y limitación que corresponda».

12) El apéndice III se sustituye por el siguiente:

«Apéndice III

Certificados de reconocimiento previstos en el anexo IV (Parte 147) — Formularios EASA 148 y 149

1. Formación básica/Examen

El modelo de certificado de formación básica según la Parte 147 que se detalla más abajo puede utilizarse para reconocer la finalización de la formación básica, el examen básico o tanto la formación básica como los exámenes sobre la formación básica.

El certificado de formación debe indicar claramente cada uno de los módulos de examen y la fecha de superación, junto con la versión correspondiente del apéndice I del anexo III (Parte 66).

Página 1 de 1

CERTIFICADO DE RECONOCIMIENTO

Referencia: [CÓDIGO DEL ESTADO MIEMBRO (*).147.[XXXX].[YYYYY]

El presente certificado de reconocimiento es expedido para:

[NOMBRE Y APELLIDOS]

[FECHA y LUGAR DE NACIMIENTO]

Por:

[NOMBRE Y DIRECCIÓN DE LA EMPRESA]

Referencia: [CÓDIGO DEL ESTADO MIEMBRO (*).147.[XXXX]

organización de formación en mantenimiento aprobada para impartir formación y realizar exámenes con arreglo a su lista de aprobación y de conformidad con el anexo IV (Parte 147) del Reglamento (CE) no 2042/2003.

El presente certificado confirma que la persona arriba mencionada ha superado el curso de formación básica aprobado (**) o el examen básico (**) indicado más abajo de conformidad con el Reglamento (CE) no 216/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo y con el Reglamento (CE) no 2042/2003 de la Comisión actualmente en vigor

[CURSO DE FORMACIÓN BÁSICA (**)] y/o [EXAMEN BÁSICO (**)]

[LISTA DE MÓDULOS DE LA PARTE 66/FECHA DEL EXAMEN SUPERADO]

Fecha:

Firmado:

Por: [NOMBRE DE LA EMPRESA]

Formulario EASA 148, edición 1.

(*) o EASA, si es la autoridad competente.

(**) Táchese según proceda.

2. Formación de tipo/Examen de tipo

El modelo de certificado de formación de tipo según la Parte 147 que se detalla más abajo debe utilizarse para reconocer la finalización de la parte teórica, la parte práctica o las dos partes del curso de formación de habilitación de tipo.

El certificado indicará la combinación de célula/motor para la que se impartió la formación

Las referencias no aplicables deberán borrarse como corresponda y el recuadro de tipo de curso deberá especificar si cubre únicamente la parte teórica o la parte práctica o las partes teórica y práctica.

El certificado de formación debe indicar claramente si se trata de un curso completo o un curso parcial (como un curso sobre células o grupos de motopropulsión o curso de sistemas de aviónica/eléctricos) o un curso sobre diferencias que se ofrece para completar la experiencia previa del solicitante (por ejemplo, curso A340 (CFM) para técnicos A320). Si el curso no es completo, el certificado debe indicar si se han abordado o no las áreas comunes.

[...]

Página 1 de 1

CERTIFICADO DE RECONOCIMIENTO

Referencia: [CÓDIGO DEL ESTADO MIEMBRO (*).147.[XXXX].[YYYYY]

El presente certificado de reconocimiento es expedido para:

[NOMBRE]

[FECHA y LUGAR DE NACIMIENTO]

Por:

[NOMBRE Y DIRECCIÓN DE LA EMPRESA]

Referencia: [CÓDIGO DEL ESTADO MIEMBRO (*).147.[XXXX]

organización de formación en mantenimiento aprobada para impartir formación y realizar exámenes con arreglo a su lista de aprobación y de conformidad con el anexo IV (Parte 147) del Reglamento (CE) no 2042/2003.

El presente certificado confirma que la persona arriba mencionada ha superado la parte teórica (**) y/o la parte práctica (**) del curso de formación de tipo de aeronave aprobado indicado más abajo y los exámenes correspondientes, de conformidad con el Reglamento (CE) no 216/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo y con el Reglamento (CE) no 2042/2003 de la Comisión actualmente en vigor

[CURSO DE FORMACIÓN DE TIPO DE AERONAVE (**)]

[FECHAS DE INICIO y CONCLUSIÓN]

[ESPECIFICAR LA PARTE TEÓRICA O LA PARTE PRÁCTICA]

y/o

[EXAMEN DE TIPO DE AERONAVE (**)]

[FECHA DE CONCLUSIÓN]

Fecha:

Firmado:

Por: [NOMBRE DE LA EMPRESA]

Formulario EASA 149, edición 1.

[...]

(*) o EASA, si es la autoridad competente.

(**) Táchese lo que no proceda.».