



RPEL/6

ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL

**SISTEMA REGIONAL DE COOPERACIÓN PARA LA VIGILANCIA DE
LA SEGURIDAD OPERACIONAL
PROYECTO REGIONAL RLA/99/901**

**SEXTA REUNIÓN DEL PANEL DE EXPERTOS DE
LICENCIAS AL PERSONAL Y MEDICINA AERONÁUTICA
RPEL/6**

INFORME

(Lima, Perú 6 al 10 de setiembre de 2010)

La designación empleada y la presentación del material en esta publicación no implican expresión de opinión alguna por parte de la OACI, referente al estado jurídico de cualquier país, territorio, ciudad o área, ni de sus autoridades, o a la delimitación de sus fronteras o límites.

ÍNDICE

i -	Índice	i-1
ii -	Reseña de la Reunión.....	ii-1
	Lugar y fechas de la Reunión.....	ii-1
	Participación	ii-1
	Apertura	ii-1
	Organización	ii-1
	Lista de conclusiones de la Reunión RPEL/6.	ii-2
iii -	Lista de participantes	iii-1
	Informe sobre el Asunto 1: Aprobación de la agenda.....	1-1
	Informe sobre el Asunto 2: Propuesta de mejora al LAR 142, Primera Edición	2-1
	Informe sobre el Asunto 3: LAR 67 - Sección 67.015 Validez de certificados médicos Clases 2 y 3	3-1
	Informe sobre el Asunto 4: Borrador de enmienda del Doc 9379 – Manual de Procedimientos para el Establecimiento y Gestión de un Sistema Estatal de Licencias al Personal. Presentación de mejoras al borrador del manual.....	4-1
	Informe sobre el Asunto 5: Armonización del conjunto LAR PEL.....	5-1
	Informe sobre el Asunto 6: Propuesta de mejora al LAR 147, Primera Edición	6-1
	Informe sobre el Asunto 7: Otros asuntos.....	7-1

RESEÑA DE LA REUNIÓN

ii-1 LUGAR Y FECHAS DE LA REUNIÓN

La Sexta Reunión del Panel de Expertos de Licencias al Personal y Medicina Aeronáutica del Sistema Regional de Cooperación para la Vigilancia de la Seguridad Operacional, se realizó del 6 al 10 de setiembre de 2010 en la ciudad de Lima, Perú.

ii-2 PARTICIPACIÓN

En la Reunión participaron veintidos (22) delegados de nueve (9) Estados miembros del Sistema y una delegada de Nicaragua en calidad de observadora. La lista de participantes aparece en las páginas iii-1 a iii-3.

ii-3 APERTURA

El Sr. Franklin Hoyer, Director Regional de la OACI en Lima, dio la bienvenida a todos los asistentes y declaró inaugurada la Reunión.

ii-4 ORGANIZACIÓN

El señor Oscar Arauco Frías, Asesor PEL de Bolivia, fue elegido Presidente de la Reunión. El señor Jorge Roa Cordero, Miembro PEL del Comité Técnico del SRVSOP, actuó como Secretario.

ii-5 **LISTA DE CONCLUSIONES DE LA REUNIÓN RPEL/6**

N°	Título	Página
RPEL/6-01	PROPUESTA DE MEJORA AL APÉNDICE 4 DEL LAR 142	2-2
RPEL/6-02	PROPUESTA DE MEJORA A LA SECCIÓN 142.410 DEL LAR 142	2-3
RPEL/6-03	PROPUESTA DE MEJORA AL LAR 67 - SECCIÓN 67.015 VALIDEZ DE CERTIFICADOS MÉDICOS CLASES 2 Y 3	3-2
RPEL/6-04	PROPUESTA DE MEJORAS AL BORRADOR DE ENMIENDA AL DOC 9379 – MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA EL ESTABLECIMIENTO Y GESTIÓN DE UN SISTEMA ESTATAL DE LICENCIAS AL PERSONAL	4-1
RPEL/6-05	ARMONIZACIÓN DEL CONJUNTO LAR PEL	5-1
RPEL/6-06	PROPUESTAS DE MEJORA AL LAR 147, PRIMERA EDICIÓN – APÉNDICE 1- CURSO DE INSTRUCCIÓN PARA EL MECÁNICO DE MANTENIMIENTO DE AERONAVES	6-1
RPEL/6-07	TAREA PARA LA REVISIÓN DE LOS REQUISITOS PSICOLÓGICOS DEL LAR 67	7-1

LISTA DE PARTICIPANTES**ARGENTINA**

José Alfredo Arias

Jefe del Departamento Normas de Licencias Aeronáuticas, Dirección de Licencias al Personal – ANAC

Daniela Amanda Gerling

Jefe División Normas Nacionales de la Dirección de Licencias al Personal - ANAC

BOLIVIA

Oscar Arauco Frías

Jefe de Misión OACI – Asesor PEL

BRASIL

Marcos Donato Dos Santos

Coordinador de la Gerencia de Licencias al Personal - ANAC

Daniel Vieira Soares

Especialista en Regulación de Aviación – Gerencia de Normas - ANAC

Roberto Tavares Figueiredo

Jefe del Sector PEL - DECEA

Claudio Fidalgo

Jefe de la Sección de Regulaciones de Tránsito Aéreo - DECEA

Jorge Romero Monteiro De Souza

Administración PEL Clase 3 - DECEA

CHILE

Karina Flores Rojas

Jefe Sección Médica de Aviación y Contralor Médico - DGAC

Paola Oses Vergara

Psicóloga Medicina de Aviación – DGAC

CUBA

Pablo González Martínez
Centro Médico Aviación Civil – CEMAC

Pedro Ortega Amador
Jefe del Departamento de Licencias al Personal - IACC

Vivian Travieso Sautié
Jefa del Departamento de Desarrollo Humano – Capacitación - IACC

NICARAGUA

Elíizabeth Lemus Carrión
Instituto Nicaragüense de Aeronáutica Civil

PANAMÁ

Orestes Morales López
Autoridad Aeronáutica Civil de Panamá –AAC

PARAGUAY

Rubén Galeano Riveros
Jefe del Departamento de Licencias - DINAC

Eva Graciela Zaracho de Espínola
Jefa del Departamento Instrucción y Fomento e Inspectora CIAC/CEAC - DINAC

PERÚ

Ana María Díaz Trenneman
Inspectora Especialista en Licencias - DGAC

Aranibar Espinoza
Inspector de Aeronavegabilidad - DGAC

Juan Carlos Monteza Neumann
Inspector Médico Aeronáutico – DGAC

Jorge López Vásquez
Inspector de Licencias - DGAC

URUGUAY

Guillermo Gurbindo Marroni
Jefe de Licencias - DINACIA

Silvana Tonello
Encargada de Licencias y Habilitaciones Aeronáuticas - DINACIA

Comité Técnico del SRVSOP

Jorge Roa
Experto PEL
Jefe Oficina Licencias Sección Normas – DGAC Chile

Asunto 1. Aprobación de la Agenda

La Agenda de la Sexta Reunión del Panel de Expertos de Licencias al Personal y Medicina Aeronáutica fue presentada mediante la Nota de Estudio NE/01 para su consideración por la Reunión, siendo aprobada tal como se indica a continuación:

- Asunto 1. Aprobación de la agenda.
- Asunto 2. Propuesta de mejora al LAR 142, Primera Edición.
- a) Desarrollo del Apéndice 4 – Curso de Instrucción para la Licencia de Piloto de Tripulación Múltiple – Avión.
 - b) Sección 142.410 Clasificación y características de dispositivos de instrucción para simulación de vuelo
- Asunto 3. LAR 67 - Sección 67.015 Validez de certificados médicos Clases 2 y 3.
- Análisis de Riesgo en base a recolección de datos de la Región para evaluación de plazos.
- Asunto 4. Borrador de Enmienda del Doc 9379 – Manual de Procedimientos para el Establecimiento y Gestión de un Sistema Estatal de Licencias al Personal. Presentación de mejoras al borrador del manual.
- Asunto 5. Armonización del Conjunto LAR PEL.
- Exposición de representantes de cada Estado sobre avances y fecha límite de implementación.
- Asunto 6. Propuesta de mejora al LAR 147, Primera Edición.
- Apéndice 1 – Curso de instrucción para el mecánico de mantenimiento de aeronaves.
- Asunto 7. Otros asuntos.

Asunto 2. Propuesta de mejora al LAR 142, Primera Edición

Desarrollo del Apéndice 4 – Curso de Instrucción para la Licencia de Piloto de Tripulación Múltiple – Avión

2.1 Bajo este asunto de la agenda, la Reunión analizó las oportunidades de mejora al texto del Apéndice 4 del LAR 142, referido al Curso de Instrucción para la Licencia de Piloto de Tripulación Múltiple – Avión.

2.2 En la oportunidad de elaborar el LAR 142, se había reservado un espacio para agregar este Apéndice, ya que a esa fecha los expertos de licencias no tenían aún el conocimiento completo de lo que se requería para desarrollar tal currículo.

2.3 Con la Nota de Estudio NE/02 se completó el Apéndice 4, que define los requisitos para la realización del Curso de Instrucción para la Licencia de Piloto de Tripulación Múltiple – Avión.

2.4 En lo que respecta al idioma se decidió incluir el idioma del Estado, con lo cual consideraría a Brasil.

2.5 Se incluyeron las definiciones de Niveles de Competencia para la fase práctica del Curso de Piloto con Tripulación Múltiple, pues son las bases para esta fase de desarrollo del curso.

2.6 En el módulo de materia B “*Conocimiento general de aeronaves*” se incluyeron los sistemas electrónicos, instrumentos (de vuelo y otros), por la importancia que ellos revisten.

2.7 En el módulo indicado en el punto anterior se reemplazó el término “*grupo de motores*” por “*sistema motopropulsor*”, con lo cual se incluyen todos los sistemas asociados y se estandariza a lo indicado en el Anexo 6 de la OACI.

2.8 En el Módulo de Materia D “*Actuación humana*”, se cambia el nombre de la materia “*Psicología social*” por “*Habilidades sociales*”, por ser los términos más apropiados, de acuerdo a lo discutido y consensuado con los médicos y psicóloga asistentes a la reunión.

2.9 En el módulo mencionado en 2.7, se reemplazó el término “*Monitoreo y auditoría*” por “*Herramientas de monitoreo y auditoría*” por ser más adecuado en el contexto que estos puntos están estableciendo.

2.10 En los módulos F “*Navegación*” y G “*Procedimientos operacionales*”, se reemplaza “*salida*” por “*despegue*” que es el término más técnico utilizado corrientemente en los Anexos OACI y también en las regulaciones regionales, logrando con ello estandarización de términos.

2.11 Del mismo modo en el módulo G “*Procedimientos operacionales*”, se corrige la expresión “*Vuelo en condiciones IFR*” por “*Vuelo en condiciones meteorológicas de vuelo por instrumentos (IMC)*” que es la expresión correcta. La condición del vuelo se asocia tanto a las condiciones VMC (Condiciones Meteorológicas de Vuelo Visual) o IMC (Condiciones Meteorológicas de Vuelo Instrumental), en tanto que las siglas IFR (Reglas de Vuelo por Instrumentos) o VFR (Reglas de

Vuelo Visual) se asocian a la manera que se vuela el avión, o sea se asocia a las reglas de vuelo y no a la condición meteorológica.

2.12 En el módulo antes mencionado, se cambia el término “*transporte de carga y de mercancías peligrosas*” por “*transporte de carga por vía aérea y de mercancías peligrosas*”. Con esto se estandariza a lo establecido por OACI en el Anexo 18.

2.13 En la nota de la letra g, se corrige de CIAC a CEAC y “*a entera conformidad de la AAC*”, por “*de acuerdo a lo establecido por la AAC*”. Se estandarizan con ello los términos corrientes usados en los Anexos OACI.

Sección 142.410 Clasificación y características de dispositivos de instrucción para simulación de vuelo de acuerdo al Doc 9625 de la OACI, Edición 2009

2.14 Bajo este asunto de la agenda, la Reunión analizó las oportunidades de mejora al texto de la Sección 142.410 Clasificación y características de dispositivos de instrucción para simulación de vuelo de acuerdo al Doc 9625 de la OACI, Edición 2009.

2.15 Se efectuó una revisión completa del Doc 9625 de la OACI, con el propósito de verificar si existía algún cambio pertinente que indicara la enmienda del LAR 142.

2.16 Lo anterior fue realizado por los expertos designados para esta tarea y concluyeron que en resumen los cambios introducidos en el documento OACI ya mencionado, no implicaban cambios de fondo en lo definido en el Reglamento LAR 142.

2.17 Sin embargo, estos expertos realizaron una serie de cambios de forma para optimizar el texto del Reglamento LAR 142.

2.18 Esta optimización de forma no implica necesariamente una enmienda al Reglamento LAR 142.

2.19 Por lo expuesto, la Reunión adoptó las siguientes conclusiones:

Conclusión RPEL/6-01 - PROPUESTA DE MEJORA AL APÉNDICE 4 DEL LAR 142

Validar la propuesta de desarrollo del Apéndice 4 “Curso de Instrucción para la Licencia de Piloto de Tripulación Múltiple – Avión” del LAR 142, que se detalla en el **Adjunto A** a esta parte del Informe.

**Conclusión RPEL/6-02 – PROPUESTA DE MEJORAS A LA SECCIÓN 142.410
DEL LAR 142**

Validar la propuesta de mejoras de forma de la Sección 142.410, *Clasificación y características de dispositivos de instrucción para simulación de vuelo*, sin que éstas impliquen una enmienda al Reglamento LAR 142. Mientras tanto, se debe esperar una enmienda futura al Reglamento que incluya estas mejoras detalladas en el **Adjunto B** a esta parte del Informe.

PROPUESTA DE APÉNDICE 4

CURSO DE INSTRUCCIÓN PARA LICENCIA DE PILOTO DE TRIPULACIÓN MÚLTIPLE - AVIÓN

- a. Aplicación.- El presente Apéndice establece los requisitos del curso ~~para el examen~~ de piloto de tripulación múltiple – Avión.
- b. Requisitos de inscripción.- El alumno antes de iniciar la fase de instrucción teórico/práctico en el tipo de aeronave, deberá haber cumplido con:
1. Tener (18) años de edad
 2. Ser capaz de leer, hablar y comprender el idioma ~~español~~ del Estado.
 3. ~~Demostrar competencia en hablar y comprender el idioma inglés como mínimo Nivel clase 4 (Operacional).~~
 4. Haber culminado la enseñanza media o equivalente.
 5. Poseer certificado médico aeronáutico clase 1 vigente, otorgado de conformidad al ~~reglamento~~ LAR 67.
- c. Definiciones y abreviaturas.- Para los propósitos de este Apéndice son de aplicación las definiciones y abreviaturas señaladas en la sección 142.005 del Capítulo A de este reglamento.
- d. Niveles de aprendizaje.- Para las diversas materias que comprende el currículo del curso, se establecen los siguientes niveles de aprendizaje, determinando el grado de conocimiento, pericia y aptitudes que se requiere de los estudiantes al completar cada materia.
1. Nivel 1
 - i. Conocimiento básico de principios generales;
 - ii. no requiere el desarrollo de pericia y habilidad práctica; y
 - iii. se alcanza a través de la instrucción teórica, la demostración y discusión.
 2. Nivel 2
 - i. Comprensión de principios generales relacionados con los conocimientos adquiridos;
 - ii. requiere del desarrollo de habilidades para realizar operaciones básicas; y
 - iii. se alcanza a través de la instrucción teórica, la demostración, discusión y de aplicación práctica limitada.
 3. Nivel 3
 - i. Fijación profunda de los fundamentos y un alto grado de aplicación práctica;
 - ii. habilidad práctica para aplicar los conocimientos con rapidez, precisión y buen juicio; y
 - iii. desarrollo de habilidades y preparación suficiente para operar una aeronave con seguridad.
 4. Niveles de Competencia para el curso de Piloto con Tripulación Múltiple.

Para el desarrollo de este Programa, en su fase práctica, se deberán observar los siguientes Niveles de Competencia:

i. Pericias básicas de pilotaje.

El nivel de competencia con el que el solicitante habrá cumplido con los requisitos para la licencia de piloto privado que se especifican en el Capítulo D, sección 61.245 del LAR 61, incluidos los requisitos de vuelo nocturno, y, además, habrá completado, con facilidad y precisión, todos los procedimientos y maniobras correspondientes a la instrucción sobre recuperación del control y al vuelo por referencia a instrumentos solamente. Desde un principio, toda la instrucción se imparte en un entorno integrado de tripulación múltiple, basado en la competencia y en la gestión de amenazas y errores (TEM). Los niveles iniciales de instrucción y didácticos son elevados puesto que las pericias básicas han quedado establecidas en la solicitud inicial. La evaluación en este nivel confirma que el control del avión se mantiene en todo momento de forma que se garantice el resultado positivo de un procedimiento o una maniobra.

ii. Nivel 1 (Básico).

El nivel de competencia en el que la evaluación confirma que se mantiene el control del avión o de la situación en todo momento y de forma que se tomen medidas correctivas si se duda del resultado positivo de un procedimiento o una maniobra. La actuación en un entorno de puesto de pilotaje genérico no cumple aún, de modo conveniente, con las normas relativas a los conocimientos, las pericias operacionales y el nivel de logro que se requieren en las competencias básicas. Para cumplir con una norma operacional inicial aceptable, es necesario impartir instrucción en forma continua. Se acordarán los planes específicos de mejoramiento de la actuación y de desarrollo personal y se anotarán los detalles. Se evaluará a los solicitantes en forma continua respecto a su idoneidad para avanzar a lo largo del proceso de instrucción y evaluación ulteriores en las fases sucesivas.

iii. Nivel 2 (Intermedio).

El nivel de competencia en el que la evaluación confirma que se mantiene el control del avión o de la situación en todo momento y de forma que se garantice el resultado positivo de un procedimiento o una maniobra. La instrucción recibida en el nivel 2 se impartirá según las reglas de vuelo por instrumentos, pero no es necesario que sea específica para algún tipo de avión en particular. Al completarse el nivel 2, el solicitante demostrará que ha logrado niveles de conocimientos y de pericias operacionales que correspondan al entorno y habrá cumplido con la norma fundamental de las capacidades básicas. Puede requerirse apoyo en materia de instrucción con un plan de desarrollo específico para mejorar o mantener el nivel de manejo de la aeronave y de la actuación conductual en cuanto al liderazgo o a la gestión del grupo de trabajo. El objetivo fundamental de actuación es el perfeccionamiento y el desarrollo profesionales para cumplir con la norma. Cualquier competencia básica cuya evaluación demuestre ser inferior a lo satisfactorio deberá incluir evidencias probatorias y un plan correctivo.

iv. Nivel 3 (Avanzado).

El nivel de competencia requerido para realizar operaciones e interactuar como copiloto en un avión de motor de turbina certificado para vuelos con una tripulación mínima de dos pilotos, en condiciones de vuelo visual y por instrumentos. La evaluación confirma que se mantiene el control del avión o de la situación en todo momento, de forma que se garantice el resultado positivo de un procedimiento o una maniobra. El solicitante demostrará de

forma conveniente que posee los conocimientos, las pericias y las actitudes que se requieren para ejecutar en condiciones de seguridad las operaciones relativas al tipo de avión que corresponda, como se especifica en los criterios de actuación.

- e. Conocimientos teóricos.- El solicitante de una Licencia MPL – Avión, debe cumplir con los requisitos de conocimientos para la licencia de piloto de transporte de línea aérea en la categoría de avión, señalados en la Sección 61.350 del LAR 61, bajo el programa de instrucción reconocida.

Módulo de materia		A. Derecho Aéreo
Nivel de aprendizaje	Tema N°	Descripción del tema
2	1	Derecho aeronáutico, nacional e internacional.
3	2	El Reglamento del Aire.
3	3	Regulaciones de operaciones de aviación civil.
3	4	Métodos y procedimientos apropiados de los servicios de tránsito aéreo.
3	5	Operaciones de transporte aéreo.
2	6	Organización y dirección del explotador aéreo.
3	7	Requisitos y atribuciones de la licencia de Piloto MPL TLA .
2	8	Rol regulador del Estado en aviación.
3	9	Certificación de un operador de servicios aéreos, documentación y Especificaciones de Operación (OpSpec).
Módulo de materia		B. Conocimiento general de las aeronaves
Nivel de aprendizaje	Tema N°	Descripción del tema
3	10	Las características generales y las limitaciones de los sistemas eléctricos, electrónicos, instrumentos (de vuelo y otros), hidráulicos, de presurización y demás sistemas de las aeronaves; los sistemas de mando de vuelo, incluso el piloto automático y el aumento de la estabilidad.
3	11	Los principios de funcionamiento, procedimientos de manejo y limitaciones operacionales de los grupos motores de las aeronaves; transmisión de los reductores principales, intermedios y de cola; la influencia de las condiciones atmosféricas en la performance de los motores; la información operacional pertinente del manual de vuelo o de otro documento apropiado.

3	12	Los procedimientos operacionales y las limitaciones de las aeronaves pertinentes; la influencia de las condiciones atmosféricas en la performance de las aeronaves según la información operacional del manual de vuelo.
3	13	La utilización y verificación del estado de funcionamiento del equipo y de los sistemas de las aeronaves pertinentes.
3	14	Los instrumentos de vuelo; errores de las brújulas al virar y al acelerar; límites operacionales de los instrumentos giroscópicos y efectos de precesión; métodos y procedimientos de mal funcionamiento de los diversos instrumentos de vuelo y unidades de presentación electrónica en pantalla.
3	15	Los procedimientos para el mantenimiento de las células, de los sistemas, incluyendo los sistemas motopropulsores grupos motores del avión a aeronave pertinente. y la transmisión de los reductores principales, intermedios y de cola cuando corresponda.
Módulo de materia		C. Performance y planificación de vuelo
Nivel de aprendizaje	Tema N°	Descripción del tema
3	16	La influencia de la carga y de la distribución del peso (masa), incluso de las cargas externas, sobre el manejo del avión a aeronave , las características y la performance de vuelo, cálculos de carga y centrado.
3	17	El uso y la aplicación práctica de los datos de performance de despegue, de aterrizaje y de otras operaciones. incluso los procedimientos de control del vuelo de crucero.
3	18	La planificación operacional previa al vuelo y en ruta; la preparación y presentación de los planes de vuelo requeridos por los servicios de tránsito aéreo; los procedimientos apropiados de los servicios de tránsito aéreo; los procedimientos de reglaje de altímetro.
Módulo de materia		D. Actuación Humana
Nivel de aprendizaje	Tema N°	Descripción del tema
3	19	Conocimiento del factor humano, rendimiento y limitaciones humanas.
2	20	Habilidades Psicología sociales.
2	21	Factores que afectan el rendimiento.
2	22	Entorno físico.
3	23	Trabajo en equipo.
3	24	Comunicación.

3	25	Gestión de riesgo.
3	26	Error humano.
3	27	Reportes e investigación del error humano, documentación apropiada.
3	28	Principios de gestión de amenazas y errores.
2	29	Herramientas de monitoreo y auditoría.
Módulo de materia		E. Meteorología
Nivel de aprendizaje	Tema N°	Descripción del tema
3	30	La interpretación y aplicación de los informes meteorológicos aeronáuticos, mapas y pronósticos; claves y abreviaturas; los procedimientos para obtener información meteorológica, pre vuelo y en vuelo y uso de la misma; altimetría.
3	31	Meteorología aeronáutica; climatología de las zonas pertinentes con respecto a los elementos que tengan repercusiones para la aviación; el desplazamiento de los sistemas de presión, la estructura de los frentes y el origen y características de los fenómenos del tiempo significativo que afectan a las condiciones de despegue, al vuelo en ruta y al aterrizaje.
3	32	Las causas, el reconocimiento y la influencia de la formación de hielo en los motores y en la célula y en el rotor ; los procedimientos de penetración de zonas frontales; forma de evitar condiciones meteorológicas peligrosas.
3	33	Meteorología práctica a elevadas altitudes, incluso la interpretación y utilización de los informes, mapas y pronósticos meteorológicos; las corrientes de chorro.
Módulo de materia		F. Navegación
Nivel de aprendizaje	Tema N°	Descripción del tema
3	34	La navegación aérea, incluso la utilización de cartas aeronáuticas, radio ayudas para la navegación y sistemas de navegación de área; los requisitos específicos de navegación para vuelos de larga distancia.
3	35	La utilización, limitación y estado de funcionamiento de los dispositivos de aviónica e instrumentos necesarios para el mando y la navegación de aviones.

3	36	La utilización, precisión y confiabilidad de los sistemas de navegación empleados en las fases de despegue salida , ascenso, vuelo en ruta, aproximación, descenso y aterrizaje y la identificación de las radio ayudas para la navegación.
3	37	Los principios y características de los sistemas de navegación autónomos y por referencias externas; manejo del equipo de a bordo.
Módulo de materia		G. Procedimientos operacionales
Nivel de aprendizaje	Tema N°	Descripción del tema
3	38	La aplicación de la gestión de amenazas y errores a la performance operacional.
3	39	La interpretación y utilización de documentos aeronáuticos, tales como las AIP, los NOTAM, los códigos y abreviaturas aeronáuticos y las cartas de procedimientos de vuelo por instrumentos para el despegue la salida, ascenso, vuelo en ruta, aproximación, descenso y aterrizaje.
3	40	Los procedimientos preventivos y de emergencia; las medidas de seguridad relativas al vuelo en condiciones meteorológicas de vuelo por Instrumento (IMC) IFR.
3	41	Los procedimientos operacionales para el transporte de carga por vía aérea , y de mercancías peligrosas.
3	42	Los requisitos y métodos para impartir instrucciones de seguridad a los pasajeros, comprendidas las precauciones que han de observarse al embarcar o desembarcar de los aviones.
Módulo de materia		H. Principios de vuelo
Nivel de aprendizaje	Tema N°	Descripción del tema
3	44	Los principios de vuelo relativos a los aviones; aerodinámica subsónica; efectos de la compresibilidad, límites de maniobra, características del diseño de las alas, efectos de los dispositivos suplementarios de sustentación y de resistencia al avance.
3	45	Relación entre la sustentación, la resistencia al avance y el empuje a distintas velocidades aerodinámicas y en configuraciones de vuelo diversas.
Módulo de materia		I. Comunicaciones aeronáuticas
Nivel de aprendizaje	Tema N°	Descripción del tema
3	46	Los procedimientos y fraseología radiotelefónicos.

3	47	Las medidas que deben tomarse en caso de falla de comunicaciones.
---	----	---

f. Instrucción de vuelo

1. El alumno para una licencia de piloto de tripulación múltiple – avión deberá recibir la instrucción requerida basada en la competencia y se desarrollará en un entorno de operaciones con tripulación múltiple.
2. El alumno deberá recibir instrucción con doble mando en todas las unidades de competencia conforme al nivel requerido para la expedición de licencia MPL.
3. La instrucción de vuelo y la verificación de pericia requerida para una licencia de piloto de tripulación múltiple, ~~en la categoría de avión,~~ podrá ser realizada en ~~el avión la aeronave~~ y/o simulador de vuelo, en la proporción aprobada por la AAC.

g. Verificación de fases y pruebas de finalización del curso

Para graduarse en el curso de piloto de tripulación múltiple – Avión, el estudiante deberá ~~aprobar~~ ~~completar~~ satisfactoriamente las evaluaciones de cada fase de instrucción y las pruebas de finalización del curso (teórico y práctico), en ~~el avión la aeronave~~ definido ~~as~~ de acuerdo a las siguientes competencias:

1. Aplicación de los principios de gestión de amenazas y errores (TEM).
2. Ejecución de operaciones en tierra y antes de vuelo.
3. Ejecución del despegue.
4. Ejecución de ascenso.
5. Ejecución de vuelo de crucero.
6. Ejecución de descenso.
7. Ejecución de aproximación.
8. Ejecución de aterrizaje.
9. Ejecución de operaciones después del aterrizaje y del vuelo.

NOTA.- El detalle de desarrollo de cada una de las competencias mencionadas, debe realizarla el ~~CEIAC~~ de acuerdo a lo establecido por la AAC, ~~a entera conformidad de la AAC.~~

h. Experiencia de Vuelo:

1. El solicitante habrá realizado como mínimo doscientas cuarenta (240) horas de vuelo real y en simulador, en un curso de instrucción reconocida, como piloto al ~~os~~ mandos y como piloto que no está al ~~os~~ mandos, ~~de las cuales 40 serán reales y las 200 restantes en simulador autorizado por la AAC.~~
2. Como parte de la experiencia de vuelo real se incluirán como mínimo los requisitos que figuran en la sección 61.245 (a), del LAR 61, correspondiente a la licencia de piloto privado avión, la instrucción sobre recuperación del control ~~del avión la aeronave~~, el vuelo nocturno guiándose exclusivamente por instrumentos. Lo anterior debe estar aprobado por la AAC.
3. Además de cumplir con los requerimientos señalados en el párrafo (2.) de esta sección, el solicitante habrá adquirido la experiencia necesaria para ~~alcanzar el~~ ~~Hogar~~ al nivel avanzado

de competencias requeridos como:

- i. En un avión de motor de a turbina, certificado para operaciones con una tripulación mínima de (2) dos pilotos.
- ii. En un dispositivo de instrucción para simulación de vuelo aprobado para este fin por la AAC.

i. Pericia:

1. El participante deberá demostrar a través de una prueba de pericia:
 - i. La capacidad de cumplir con todas las competencias requeridas en los párrafos 61.315 (c) y (d) del LAR 61, como piloto al es mandos y como piloto que no está al es mandos, al nivel requerido para actuar como copiloto de aviones con motor de turbina certificados para operaciones con una tripulación mínima de (2) dos pilotos, en condiciones VFR e IFR.
 - ii. Reconocimiento y gestión de amenazas y errores;
 - iii. Control de avión por medio de mandos manuales, realizados con suavidad y precisión en todo momento dentro de sus limitaciones, de modo que esté asegurada la ejecución con éxito de algún procedimiento o maniobra;
 - iv. Pilotar el avión en el modo de automatización apropiado a la fase de vuelo y mantenerse consciente del modo activo de automatización;
 - v. Ejecutar en forma precisa, procedimientos normales, anormales y de emergencias en todas las fases del vuelo; y
 - vi. Comunicarse eficazmente con todos los demás miembros de la tripulación de vuelo y demostrar la capacidad de ejecutar eficazmente los procedimientos en caso de incapacidad de la tripulación, coordinación entre la tripulación e inclusive la asignación de tareas de piloto, cooperación de la tripulación, adhesión a los procedimientos normales de operación (SOP) y uso de la lista de verificación.
2. Se evaluará continuamente el progreso logrado en la adquisición de pericia señalada en esta sección, lo cual debe estar establecido en el programa desarrollado por el CEIAC y aprobado por la AAC.
3. La AAC ejercerá permanente vigilancia durante la fase inicial de implementación de la licencia otorgada, debiendo existir una estrecha coordinación y cooperación entre la AAC, el CEIAC responsable de la instrucción y la línea aérea que contrate al titular de una licencia MPL- Avión.

PROPOSTA DE APÊNDICE 4

CURSO DE INSTRUÇÃO PARA LICENÇA DE PILOTO COM TRIPULAÇÃO MÚLTIPLA - AVIÃO

- a. Aplicação.- O presente Apêndice estabelece os requisitos do curso (para o exame) de piloto com tripulação múltipla – Avião.
- b. Requisitos de inscrição.- O aluno antes de iniciar a fase de instrução teórica/ prática no tipo de aeronave, deverá haver cumprido com:
1. Ter (18) anos de idade
 2. Ser capaz de ler, falar e compreender o idioma (espanhol) do Estado.
 3. (Demonstrar competência ao falar e dominar o idioma inglês como mínimo Nível tipo 4 (Operacional)Haver terminado o ensino médio ou equivalente.
 4. Possuir certificado médico aeronáutico classe 1 vigente, outorgado de conformidade com (o regulamento) LAR 67.
- c. Definições e abreviaturas.- Para os propósitos deste Apêndice, são de aplicação as definições e abreviaturas assinaladas na seção 142.005 do Capítulo A deste regulamento.
- d. Níveis de aprendizagem.- Para as diversas matérias que compreende o currículo do curso, se estabelecem os seguintes níveis de aprendizagem, determinando o grau de conhecimento, perícia e aptidões que se requerem dos estudantes ao completar cada matéria.
1. Nível 1
 - i. Conhecimento básico de princípios gerais;
 - ii. não requer desenvolvimento de perícia e habilidade prática; que é
 - iii. alcançado através da instrução teórica, da demonstração e discussão.
 2. Nível 2
 - i. Compreensão de princípios gerais relacionados com os conhecimentos adquiridos;
 - ii. requer desenvolvimento de habilidades para realizar operações básicas; e
 - iii. se alcança através da instrução teórica, da demonstração e discussão e de aplicação prática limitada.
 3. Nível 3
 - i. Fixação profunda dos fundamentos e um alto grau de aplicação prática;
 - ii. habilidade prática para aplicar os conhecimentos con rapidez, precisão e bom senso; e
 - iii. desenvolvimento de habilidades e preparação suficiente para operar uma aeronave com segurança.
 4. Níveis de Competência para o curso de Piloto com Tripulação Múltipla.

Para o desenvolvimento deste Programa, na sua fase prática, deverão ser observados os seguintes Níveis de Competência:

i. Perícias básicas de pilotagem.

O nível de competência no qual o solicitante deverá cumprir com os requisitos para a licença de piloto privado que se especificam no Capítulo D, seção 61.245 do LAR 61, incluídos os requisitos de voo noturno, e, além disso, deverá completar, com facilidade e precisão, todos os procedimentos e manobras correspondentes à instrução sobre recuperação do controle, e ao voo por referência somente com instrumentos. Desde um princípio, toda a instrução se dá em um meio integrado de tripulação múltipla, baseado na competência e na gestão de ameaças e erros (TEM). Os níveis iniciais de instrução e didáticos são elevados uma vez que as perícias básicas estão estabelecidas na solicitação inicial. A avaliação neste nível confirma que o controle do avião se mantém em todo momento de forma que se garanta o resultado positivo de um procedimento ou de uma manobra.

ii. Nível 1 (Básico).

O nível de competência no qual a avaliação confirma que se mantém o controle do avião ou da situação em todo momento, e de forma que se tomem medidas corretivas se houver dúvida do resultado positivo de um procedimento ou de uma manobra. A atuação em um ambiente de posto de pilotagem genérico não cumpre ainda, de modo conveniente, com as normas relativas aos conhecimentos, as perícias operacionais e o nível de êxito que se requer nas competências básicas. Para cumprir com uma norma operacional inicial aceitável, é necessário dar instrução de forma contínua. Serão acordados os planos específicos de melhoramento da atuação e de desenvolvimento pessoal e serão anotados os detalhes. Serão avaliados os solicitantes em forma contínua com respeito a sua idoneidade para avançar ao longo do processo de instrução e avaliação posteriores nas fases sucessivas.

iii. Nível 2 (Intermediário).

O nível de competência no qual a avaliação confirma que se mantém o controle do avião ou da situação em todo momento e de forma que se garanta o resultado positivo de um procedimento ou de uma manobra. A instrução recebida no nível 2 será dada segundo as regras de voo por instrumentos, mas não é necessário que seja específica para algum tipo de avião em particular. Ao se completar o nível 2, o solicitante demonstrará que conseguiu níveis de conhecimentos e de perícias operacionais que correspondam ao ambiente e terá cumprido com a norma fundamental das capacidades básicas. Pode ser requerido apoio em matéria de instrução com um plano de desenvolvimento específico para melhorar ou manter o nível de manejo da aeronave e da atuação comportamental no que diz respeito à liderança ou à gestão da equipe de trabalho. O objetivo fundamental da atuação é o aperfeiçoamento e o desenvolvimento profissionais para cumprir com a norma. Qualquer competência básica cuja avaliação demonstre ser inferior à satisfatória deverá incluir evidências, provas e um plano de correção.

iv. Nível 3 (Avançado)

O nível de competência requerido para realizar operações e interatuar como copiloto em um avião de motor de turbina certificado para voos com uma tripulação mínima de dois pilotos, em condições de voo visual e por instrumentos. A avaliação confirma que se mantém o controle do avião ou da situação em todo momento, de forma que se garanta o resultado positivo de um procedimento ou de uma manobra. O solicitante demonstrará de forma conveniente que possui os conhecimentos, as perícias e as atitudes que são

requeridas para executar, em condições de segurança, as operações relativas ao tipo de avião que corresponda como se especifica nos critérios de atuação.

- e. Conhecimentos teóricos.- O solicitante de uma Licença MPL – Avião, deve cumprir com os requisitos de conhecimentos para a licença de piloto de transporte de linha aérea na categoria de avião, assinalados na Seção 61.350 do LAR 61, sob o programa de instrução reconhecida.

Módulo de matéria		A. Direito Aéreo
Nível de aprendizagem	Tema N°	Descrição do tema
2	1	Direito aeronáutico nacional e internacional.
3	2	O Reglamento do Ar.
3	3	Regulações de operações de aviação civil.
3	4	Métodos e procedimentos apropriados dos serviços de trânsito aéreo.
3	5	Operações de transporte aéreo.
2	6	Organização e direção do explorador aéreo.
3	7	Requisitos e atribuições da licença de Piloto MPL (TLA).
2	8	Papel regulador do Estado em aviação.
3	9	Certificação de um operador de serviços aéreos, documentação e Especificações de Operação (OpSpec).
Módulo de matéria		B. Conhecimento geral das aeronaves
Nível de aprendizagem	Tema N°	Descrição do tema
3	10	As características gerais e as limitações dos sistemas elétricos, eletrônicos, instrumentos (de voo e outros), hidráulicos, de pressurização e demais sistemas das aeronaves; os sistemas de comando de voo, inclusive o piloto automático e o aumento da estabilidade.
3	11	Os princípios de funcionamento, procedimentos de manejo e limitações operacionais dos grupos motores das aeronaves; (transmissão dos redutores principais, intermediários e da cauda); a influência das condições atmosféricas no desempenho dos motores; a informação operacional pertinente ao manual de voo ou de outro documento apropriado.

3	12	Os procedimentos operacionais e as limitações das aeronaves pertinentes; a influência das condições atmosféricas no desempenho das aeronaves segundo a informação operacional do manual de voo.
3	13	A utilização e verificação do estado de funcionamento do equipamento e dos sistemas das aeronaves pertinentes.
3	14	Os instrumentos de voo; erros das bússolas ao virar e ao acelerar; limites operacionais dos instrumentos giroscópios e efeitos de precessão; métodos e procedimentos de mau funcionamento dos diversos instrumentos de voo e unidades de apresentação eletrônica na tela.
3	15	Os procedimentos para a manutenção das células, dos sistemas, incluindo os sistemas motopropulsores (grupos motores) do avião (a aeronave) pertinente, e a transmissão dos redutores principais, intermediários e da cauda quando corresponda.
Módulo de materia		C. Performance e planificação de voo
Nível de aprendizagem	Tema N°	Descrição do tema
3	16	A influência da carga e da distribuição do peso (massa), inclusive das cargas externas sobre o manejo do avião (a aeronave), as características e a desempenho de voo, cálculos de carga e centrado.
3	17	O uso e a aplicação prática dos dados do desempenho da decolagem, do pouso e de outras operações (inclusive os procedimentos de controle do voo de cruzeiro).
3	18	O planejamento operacional prévio ao voo e na rota; a preparação e apresentação dos planos de voo requeridos pelos serviços de trânsito aéreo; os procedimentos apropriados dos serviços de trânsito aéreo; os procedimentos de regulagem de altímetro.
Módulo de matéria		D. Atuação Humana
Nível de aprendizagem	Tema N°	Descrição do tema
3	19	Conhecimento do fator humano, rendimento e limitações humanas.
2	20	Habilidades (Psicologia) sociais.
2	21	Fatores que afetam o rendimento.
2	22	Meio físico.
3	23	Trabalho em equipe.
3	24	Comunicação.

3	25	Gestão de risco.
3	26	Erro humano.
3	27	Relatórios e investigação de erro humano, documentação apropriada.
3	28	Princípios de gestão de ameaças e erros.
2	29	Ferramentas de monitoramento e auditoria.
Módulo de matéria		E. Meteorologia
Nível de aprendizagem	Tema N°	Descrição do tema
3	30	A interpretação e aplicação dos relatórios meteorológicos aeronáuticos, mapas e prognósticos; senhas e abreviaturas; os procedimentos para obter informação meteorológica, pré-voe e em voo e uso da mesma; altimetria.
3	31	Meteorologia aeronáutica; climatologia das zonas pertinentes com respeito aos elementos que tenham repercussões para a aviação; o deslocamento dos sistemas de pressão, a estrutura das frentes e a origem e características dos fenômenos do tempo significativo que afetam às condições de decolagem, ao voo na rota e ao pouso.
3	32	As causas, o reconhecimento e a influência da formação de gelo nos motores e na célula (e no rotor); os procedimentos de penetração de zonas frontais; forma de evitar condições meteorológicas perigosas.
3	33	Meteorologia prática a elevadas altitudes, inclusive a interpretação e utilização dos relatórios, mapas e prognósticos meteorológicos; as correntes de jorro.
Módulo de matéria		F. Navegação
Nível de aprendizagem	Tema N°	Descrição do tema
3	34	A navegação aérea, inclusive a utilização de cartas aeronáuticas, rádio ajudas para a navegação e sistemas de navegação de área; os requisitos específicos de navegação para voos de longa distância.
3	35	A utilização, limitação e estado de funcionamento dos dispositivos de aviônica e instrumentos necessários para o comando e a navegação de aviões.

3	36	A utilização, precisão e confiabilidade dos sistemas de navegação empregados nas fases de decolagem (saída), subida, voo na rota, aproximação, descenso e pouso e a identificação das radio ajudas para a navegação.
3	37	Os princípios e características dos sistemas de navegação autônomos e por referências externas; manejo do equipamento de bordo.
Módulo de matéria		G. Procedimentos operacionais
Nível de aprendizagem	Tema N°	Descrição do tema
3	38	A aplicação da gestão de ameaças e erros no desempenho operacional.
3	39	A interpretação e utilização de documentos aeronáuticos, tais como as AIP, os NOTAM, os códigos e abreviaturas aeronáuticos e as cartas de procedimentos de voo por instrumentos para a decolagem (a saída), subida, voo em rota, aproximação, descenso e pouso.
3	40	Os procedimentos preventivos e de emergência; as medidas de segurança relativas ao voo em condições meteorológicas de voo por Instrumento (IMC) (IFR).
3	41	Os procedimentos operacionais para o transporte de carga por via aérea, e de mercadorias perigosas.
3	42	Os requisitos e métodos para transmitir as instruções de segurança aos passageiros, compreendidas as precauções que devem ser observadas ao embarcar ou desembarcar dos aviões.
Módulo de materia		H. Princípios de voo
Nível de aprendizagem	Tema N°	Descrição do tema
3	44	Os princípios de voo relativos aos aviões; aerodinâmica subsônica; efeitos da compressibilidade, limites de manobra, características do desenho das asas, efeitos dos dispositivos suplementares de sustentação de resistência ao avanço.
3	45	Relação entre a sustentação, a resistência ao avanço e ao impulso a distintas velocidades aerodinâmicas e nas diversas configurações de voo.
Módulo de materia		I. Comunicações aeronáuticas
Nível de aprendizagem	Tema N°	Descrição do tema
3	46	Os procedimentos e fraseologia radiotelefônicos.

3	47	As medidas que devem tomar-se em caso de falha de comunicações.
---	----	---

f. Instrução de voo

1. O aluno para uma licença de piloto de tripulação múltipla – avião deverá receber a instrução requerida baseada na competência e se desenvolverá em um meio de operações com tripulação múltipla.
2. O aluno deverá receber instrução com comando duplo em todas as unidades de competência conforme o nível requerido para a expedição de licença MPL.
3. A instrução de voo e a verificação de perícia requerida para uma licença de piloto de tripulação múltipla (na categoria do avião), poderá ser realizada no avião (a aeronave) e/ou simulador de voo, na proporção aprovada pela AAC.

g. Verificação de fases e provas de finalização do curso

Para graduar-se no curso de piloto de tripulação múltipla – Avião, o estudante deverá aprovar (comprovar) satisfatoriamente as avaliações de cada fase de instrução e as provas de finalização do curso (teórico e prático), no avião (aeronave) definido (as) de acordo com as seguintes competências:

1. Aplicação dos princípios de gestão de ameaças e erros (TEM).
2. Execução de operações em terra e antes de voo.
3. Execução da decolagem.
4. Execução de ascenso.
5. Execução de voo de cruzeiro.
6. Execução de descenso.
7. Execução de aproximação.
8. Execução de pouso.
9. Execução de operações depois do pouso e do voo.

NOTA.- O detalhe de desenvolvimento de cada uma das competências mencionadas, deve ser realizada pelo CE(I)AC de acordo com o estabelecido pela AAC (de inteira conformidade com a AAC).

h. Experiência de Voo:

1. O solicitante terá realizado no mínimo duzentas e quarenta (240) horas de voo no cheque e no simulador, em um curso de instrução reconhecido, como piloto no (os) comando e como piloto que não está no (os) comando (das quais 40 serão no cheque e as outras 200 no simulador autorizado pela AAC).
2. Como parte da experiência de voo no cheque serão incluídos, como mínimo, os requisitos que figuram na seção 61.245 (a), do LAR 61, correspondente à licença de piloto de avião privado, a instrução sobre recuperação do controle do avião (a aeronave), o voo noturno guiando-se exclusivamente por instrumentos. O anterior deve estar aprovado pela AAC.
3. Além de cumprir com os requerimentos assinalados no parágrafo (2.) desta seção, o solicitante terá adquirido a experiência necessária para alcançar (chegar ao) o nível avançado

de competências requeridos como:

- i. Em um avião de motor de (a) turbina, certificado para operações com uma tripulação mínima de (2) dois pilotos.
- ii. Em um dispositivo de instrução para simulação de voo aprovado para este fim pela AAC.

i. Perícia:

1. O participante deverá demonstrar através de uma prova de perícia:
 - i. A capacidade de cumprir com todas as competências requeridas nos parágrafos 61.315 (c) e (d) do LAR 61, como piloto no (ao) comando(s) e como piloto que não está no (ao) comando(s), no nível requerido para atuar como copiloto de aviões com motor de turbina certificados para operações com uma tripulação mínima de (2) dois pilotos, em condições VFR e IFR.
 - ii. Reconhecimento e gestão de ameaças e erros;
 - iii. Controle de avião por meio de comandos manuais, realizados com suavidade e precisão em todo momento dentro de suas limitações, de modo que esteja assegurada a execução com êxito de algum procedimento ou manobra;
 - iv. Pilotar o avião em modo de automatização apropriado com a fase de voo e manter-se consciente do modo ativo de automatização;
 - v. Executar em forma precisa, procedimentos normais, anormais e de emergências em todas as fases do voo; e
 - vi. Comunicar-se eficazmente com todos os outros membros da tripulação de voo e demonstrar a capacidade de executar eficazmente os procedimentos no caso de incapacidade da tripulação, coordenação entre a tripulação e inclusive a designação de tarefas de piloto, cooperação da tripulação, adesão aos procedimentos normais de operação (SOP) e uso da lista de verificação.
2. Será avaliado continuamente o progresso alcançado na aquisição de perícia assinalada nesta seção, o qual deve estar estabelecido no programa desenvolvido pelo CE(I)AC e aprovado pela AAC.
3. A AAC exercerá permanente vigilância durante a fase inicial de implementação da licença outorgada, devendo existir uma estreita coordenação e cooperação entre a AAC, o CE(I)AC responsável da instrução e a linha aérea que contrate o titular de uma licença MPL- Avião.

PROPUESTA DE MEJORA A LA SECCIÓN 142.410 DEL LAR 142

142.410 CLASIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS DISPOSITIVOS DE INSTRUCCIÓN PARA SIMULACIÓN DE VUELO

- a) La clasificación ~~de las~~ y características de los dispositivos de instrucción para simulación de vuelo se especifican a continuación:
- (1) Clase 1.- No tiene un requerimiento específico y puede ser utilizado como ~~un~~ entrenador genérico para varios tipos de aeronaves.
 - (2) Clase 2.- Puede ser representativo de varios tipos de aeronave pero requiere capacidad de simular fuerzas aerodinámicas y de realizar una aproximación por instrumentos.
 - (3) Clase 3.- Puede ser similar a **la clase nivel-2**, pero requiere capacidad de comunicación aire-tierra.
 - (4) Clase 4.- Permite el aprendizaje, desarrollo y práctica de las aptitudes y de los procedimientos de cabina de pilotaje necesarios para la instrucción y la operación de los sistemas integrados de una aeronave específica, con la siguientes características:
 - (i) Una réplica de los paneles de la cabina de pilotaje, interruptores, controles e instrumentos, en una adecuada relación para representar a la aeronave para la ~~una~~ instrucción **que** va a ser realizada;
 - (ii) Indicaciones de los sistemas, los cuales responden adecuadamente a los interruptores; y
 - (iii) Dialéctica aire/tierra (~~aunque~~ no son requeridas capacidades aerodinámicas simuladas).
 - (5) Clase 5.- Permite el aprendizaje, desarrollo y prácticas de aptitudes, procedimientos de la cabina de pilotaje y procedimientos de vuelo por instrumentos, necesarios para entender y operar los sistemas integrados de una aeronave específica en operaciones típicas de vuelo en tiempo real. Tiene las siguientes características y componentes:
 - (i) Una réplica de los paneles de la cabina de vuelo, interruptores, controles e instrumentos, en una **relación apropiada** para representar a la aeronave para la cual la instrucción se va a realizar ~~ser realizada~~;
 - (ii) Indicaciones de los sistemas, los cuales responden apropiadamente a interruptores y controles que se requieren ~~son requeridos a estar~~ **y están** instalados para la instrucción **o la verificación a ser realizar da**;
 - (iii) Capacidades aerodinámicas simuladas, representativas al grupo o clase de aeronave;
 - (iv) Vuelo funcional y controles de navegación, pantallas e instrumentos; y

- (v) Control de fuerzas y control de la presión del recorrido de los mandos, suficientes para volar manualmente una aproximación por instrumentos,

(6) Clase 6.-

Permite el aprendizaje, desarrollo y la práctica de aptitudes en los procedimientos de la cabina de pilotaje, procedimientos de vuelo instrumental, ciertas maniobras simétricas y características de vuelo en tiempo real, necesarias para la operación de los sistemas integrados de una aeronave específica en operaciones típicas de vuelo. Tiene las siguientes características y componentes:

- (i) Indicaciones de los sistemas que responden apropiadamente a interruptores y controles, los cuales son requeridos a ser instalados;
- (ii) Una réplica de la cabina de pilotaje de la aeronave para la cual la instrucción está siendo realizada;
- (iii) Capacidades aerodinámicas simuladas las cuales representan muy cercanamente a la una aeronave en realizando sus operaciones en tierra y aire;
- (iv) Vuelo funcional y controles de navegación, pantallas e instrumentos;
- (v) Control de fuerzas y control de la presión del recorrido de los mandos correspondientes a la aeronave; y
- (vi) Controles del instructor

(7) Clase 7.-

Permite el aprendizaje, desarrollo y la práctica de aptitudes en los procedimientos de la cabina de pilotaje, procedimientos y maniobras de vuelo por instrumentos, y características de vuelo, necesarias para la operación de sistemas integrados de una aeronave específica durante operaciones típicas de vuelo en tiempo real. Tiene las siguientes características y componentes:

- (i) Representaciones de sistemas, interruptores y controles, los cuales son requeridos por el diseño de tipo de una aeronave y por el programa de instrucción aprobado;
- (ii) Sistemas que respondan apropiadamente y con precisión a los interruptores y controles de la aeronave a ser simulada;
- (iii) Réplica en tamaño natural de la cabina de pilotaje de la aeronave a ser simulada;
- (iv) Correcta simulación de las características aerodinámicas y dinámicas de tierra de la aeronave a ser simulada;
- (v) Correcta simulación de los efectos de las condiciones ambientales seleccionadas, las cuales la aeronave simulada podría encontrar;
- (vi) Control de fuerzas, dinámicas y de recorrido, las cuales corresponden a la aeronave; y
- (vii) Controles y asiento para el instructor.

PROPOSTA DE MELHORIA DA SECÇÃO 142.410 DE LAR 142

142.410 CLASSIFICAÇÃO E CARACTERÍSTICAS DOS DISPOSITIVOS DE INSTRUÇÃO PARA SIMULAÇÃO DE VOO

a) A classificação (das) e características dos dispositivos de instrução para simulação de voo se especificam a continuação:

- (1) Tipo 1.- Não tem um requerimento específico e pode ser utilizado como (um) treinador genérico para vários tipos de aeronaves.
- (2) Tipo 2.- Pode ser representativo de vários tipos de aeronave mas requer de capacidade de simular forças aerodinâmicas e de realizar uma aproximação por instrumentos.
- (3) Tipo 3.- Pode ser similar ao tipo (nível 2), mas requer de capacidade de comunicação ar-terra.
- (4) Tipo 4.- Permite a aprendizagem, desenvolvimento prática das aptidões e dos procedimentos de cabina de pilotagem necessários para a instrução a operação dos sistemas integrados de uma aeronave específica, com as seguintes características:
 - (i) Uma réplica dos painéis da cabine de pilotagem, interruptores, controles e instrumentos, em uma adequada relação para representar a aeronave para (a qual) a instrução que vai ser realizada;
 - (ii) Indicações dos sistemas, os quais respondem adequadamente aos interruptores; e
 - (iii) Dialética ar/terra (ainda que não são requeridas capacidades aerodinâmicas simuladas).
- (5) Tipo 5.-

Permite a aprendizagem, desenvolvimento e práticas de aptidões, procedimentos da cabine de pilotagem e procedimentos de voo por instrumentos, necessários para entender e operar os sistemas integrados de uma aeronave específica em operações típicas de voo em tempo real. Tem as seguintes características e componentes:

 - (i) Uma réplica dos painéis da cabine de voo, interruptores, controles e instrumentos, em uma relação apropriada para representar a aeronave na qual a instrução vai se realizar (ser realizada);
 - (ii) Indicações dos sistemas, os quais respondem apropriadamente a interruptores e controles que se requerem (são requeridos a estar) e estão instalados para a instrução ou a verificação a (ser) realizar (da);
 - (iii) Capacidades aerodinâmicas simuladas representativas ao grupo ou tipo de aeronave;
 - (iv) Voo funcional e controles de navegação, telas e instrumentos; e

- (v) Controle de forças e controle da pressão do percorrido dos comandos suficientes para voar manualmente em uma aproximação por instrumentos,

(6) Tipo 6.-

Permite a aprendizagem, desenvolvimento e a prática de aptidões nos procedimentos da cabine de pilotagem, procedimentos de voo instrumental, certas manobras simétricas e características de voo em tempo real, necessárias para a operação dos sistemas integrados de uma aeronave específica em operações típicas de voo. Tem as seguintes características e componentes:

- (i) Indicações dos sistemas que respondem apropriadamente a interruptores e controles; (os quais são requeridos a ser instalados)
- (ii) Uma réplica da cabine de pilotagem da aeronave para a qual a instrução está sendo realizada;
- (iii) Capacidades aerodinâmicas simuladas as quais representam de perto (a) uma aeronave (em) realizando suas operações em terra e ar;
- (iv) Voo funcional e controles de navegação, telas e instrumentos;
- (v) Controle de forças e controle da pressão do percorrido dos comandos correspondentes à aeronave; e
- (vi) Controles do instrutor.

(7) Tipo 7.-

Permite a aprendizagem, desenvolvimento e a prática de aptidões nos procedimentos da cabine de pilotagem, procedimentos e manobras de voo por instrumentos, e características de voo, necessárias para a operação de sistemas integrados de uma aeronave específica durante operações típicas de voo em tempo real. Tem as seguintes características e componentes:

- (i) Representações de sistemas, interruptores e controles, que são requeridos pelo desenho do tipo de uma aeronave e pelo programa de instrução aprovado;
- (ii) Sistemas que respondam apropriadamente (e) com precisão aos interruptores e controles da aeronave a ser simulada;
- (iii) Réplica em tamanho natural da cabine de pilotagem da aeronave a ser simulada;
- (iv) Correta simulação das características aerodinâmicas e dinâmicas de terra da aeronave a ser simulada;
- (v) Correta simulação dos efeitos das condições ambientais selecionadas, que a aeronave simulada poderia encontrar;
- (vi) Controle de forças, dinâmicas e de percorrido, que correspondem à aeronave; e
- (vii) Controles e assento para o instrutor.

Asunto 3. LAR 67 - Sección 67.015 Validez de certificados médicos Clases 2 y 3***Análisis de Riesgo en base a recolección de datos de la Región para evaluación de plazos***

3.1 En este punto de la agenda, la Reunión del Panel de Expertos de Licencias y Medicina Aeronáutica, verificó en detalle el análisis de riesgo que realizaron los expertos en Medicina de Aviación con el propósito de redefinir los plazos de vigencia de las Clases médicas 2 y 3, considerando la siguiente información:

- a) Población Total Clase 2 y 3.
- b) Discriminación de la población por sexo y grupos étnicos.
- c) Causales de no aptitud y suspensión.
- d) Juntas médicas.
- e) Causal de incapacitación súbita y cuales afectaron la seguridad de las operaciones aéreas.
- f) Población que utiliza terapia farmacológica.

3.2 La información requerida la remitieron sólo los Estados de Argentina, Bolivia, Cuba, Chile, Perú y Uruguay y en base a ella, realizaron su evaluación. Como en la evaluación participaron más del 50% de los Estados, se pueden validar las tendencias que se obtuvieron.

3.3 Tanto en la Clase 2, como en la Clase 3, los titulares menores de 40 años son el grupo mayoritario y los mayores de 60 constituyen la minoría.

3.4 Al analizar las causas de no aptitud, se observa que a partir de los cuarenta años aumenta considerablemente la morbilidad, así como la farmacoterapia.

3.5 Es importante destacar que hasta la fecha no existen registros, en ninguno de los países analizados, de causa médica de incapacitación súbita de las Clases 2 y 3, durante el ejercicio de sus actividades.

3.6 Un adecuado seguimiento y vigilancia es tanto o más importante que la demostración de cumplimiento de requisitos el día del examen. Además, hasta la fecha, no existen datos que demuestren que la restricción del periodo de validez signifique una ventaja en la seguridad operacional.

3.7 Si bien, los países latinoamericanos cuentan con buenos índices de salud pública y preventiva, no se cuenta con las garantías de salud de los países desarrollados, por lo que, los intervalos de tiempo considerados en el Anexo 1, parecen ser excesivos para la realidad regional SAM. Por ende, no se puede ampliar el periodo de validez de nuestra certificación médica Clases 2 y 3 a 60 y 48 meses, respectivamente, pero tampoco se justifica un intervalo restrictivo de un año para los menores de 40 años, los cuales, de acuerdo a la literatura internacional, presentan escasa morbilidad. Sobre los 40 años, hay un claro aumento de las patologías crónicas, por lo que se necesita una mayor vigilancia, control de factores de riesgo y prevención de incapacitación súbita.

3.8 Del mismo modo, los médicos indicaron que no hay evidencia de riesgos a la seguridad operacional ante una incapacitación de un tripulante de cabina. Sin embargo, se mantendrá en la región un control médico a este personal aeronáutico, hasta que se obtengan mayores datos estadísticos.

3.9 Se concluye, en relación a todos los puntos anteriores, que es factible aumentar los plazos de las certificaciones médicas en los plazos establecidos en el **Adjunto A** a este Informe.

3.10 Por último, los expertos médicos solicitan que se establezca un sistema de reporte de data médica de la región, lo que proveerá datos concretos para futuras decisiones en cuanto a plazos de los certificados médicos. La confidencialidad médica en la recopilación de estos datos estará garantizada ya que sólo se recogerán datos numéricos sin identificación de personas.

3.11 Por lo expuesto, la Reunión adoptó las siguiente conclusión:

Conclusión RPEL/6-03 - PROPUESTA DE MEJORA AL LAR 67 - SECCIÓN 67.015 VALIDEZ DE CERTIFICADOS MÉDICOS CLASES 2 Y 3

- a) Validar la propuesta de mejora realizada por los expertos médicos con el propósito de aumentar los plazos de vigencia de las certificaciones médicas para las Clases 2 y 3, como se detalla en el **Adjunto A** a esta parte del Informe; y
- b) solicitar al Sistema Regional de Cooperación para la Vigilancia de la Seguridad Operacional que establezca un medio, a través de la página web del Sistema, donde se puedan ingresar fácilmente estos datos, con los resguardos respectivos, incrementando así la base de datos ya recopilada, la cual será el fundamento de futuras decisiones en este sentido, con el formato que se detalla en el **Adjunto B** a esta parte del Informe.

**PROPUESTA DE MEJORA AL LAR 67 - SECCIÓN 67.015 VALIDEZ DE
CERTIFICADOS MÉDICOS CLASES 2 Y 3**

67.015 Validez de los certificados médicos aeronáuticos

- (a) La validez de los certificados médicos aeronáuticos es la siguiente:
- (1) Certificado médico de Clase 1, hasta doce (12) meses;
 - (2) certificado médico de Clase 2 hasta ~~doce (12)~~ treinta y seis (36) meses, con excepción de:
 - (i) Alumno Piloto y, Piloto Privado Mayores de cuarenta (40) años: Doce (12) meses.
 - (ii) Mecánicos de a bordo y navegantes: Doce (12) meses.
 - (iii) Mecánicos de a bordo y navegantes mayores de sesenta (60) años: Seis (6) meses.
 - (3) certificado médico de Clase 3 hasta treinta y seis (36) meses, con excepción de:
 - (i) Mayores de cuarenta (40) años: Doce (12) meses.
 - (ii) Mayores de sesenta (60) años: Seis (6) meses.
- (b) Cuando el titular de un certificado médico de Clase 1 ha cumplido cuarenta (40) años de edad y participa en operaciones de transporte aéreo comercial con un solo tripulante transportando pasajeros, el intervalo de doce (12) meses, especificado en el párrafo (a) de esta sección, se reduce a seis (6) meses.
- (c) Cuando el titular de un certificado médico clase 1, que participa en operaciones de transporte aéreo comercial, haya cumplido los sesenta (60) años de edad, el período de validez señalado en el párrafo (a) (1) de esta sección, se reducirá a un periodo de hasta seis (6) meses.
- (d) En el caso de la evaluación médica aeronáutica Clase 2 para el tripulante de cabina, ésta deberá contemplar una evaluación integral por el médico aeronáutico, salud mental y laboratorio básico. Cuando el titular de un certificado médico de Clase 2 ha cumplido los sesenta (60) años de edad, el periodo de validez señalado en el párrafo (a)(2) de esta sección se reducirá a un periodo de hasta seis (6) meses.
- (e) El período de validez de un certificado médico puede reducirse cuando clínicamente es indicado.
- (f) Los períodos de validez indicados en los párrafos anteriores, se basan en la edad del solicitante en el momento que se somete al reconocimiento médico.

Por lo anteriormente expuesto y de acuerdo a las conclusiones expuestas en el cuerpo de este Informe, se propone:

- (i) Ampliar el plazo del certificado médico clase 2 de la siguiente manera:

Menores de 40 años: treinta y seis (36) meses.

Mayores de 40 años: doce (12) meses.

Excepto para los mecánicos de abordaje y navegantes de vuelo, en quienes el intervalo de evaluación será cada doce (12) meses en menores de 60 años y cada seis (06) meses en mayores de 60 años.

- (ii) Ampliar el plazo del certificado médico clase 3 de la siguiente manera:

Menores de 40 años: treinta y seis (36) meses.

Mayores de 40 años: doce (12) meses.

Mayores de 60 años: seis (6) meses.

- a) Los plazos anteriores ya establecidos, deben ser corregidos en los capítulos relacionados del LAR 67.

**PROPOSTA DE MELHORIA AO LAR 67 - SECÃO 67.015 VALIDEZ DE
CERTIFICADOS MÉDICOS CLASSES 2 E 3**

67.015 Validez dos certificados médicos aeronáuticos

- (a) A validade dos certificados médicos aeronáuticos é a seguinte:
- (1) Certificado médico de Classe 1, até doze (12) meses;
 - (2) Certificado médico de Classe 2 até (doze (12)) trinta e seis (36) meses, com exceção de:
 - (i) Aluno Piloto e, Piloto Privado para Maiores de quarenta (40) anos: Doze (12) meses.
 - (ii) Mecânicos a bordo e navegantes: Doze (12) meses.
 - (iii) Mecânicos a bordo e navegantes maiores de sessenta (60) anos: Seis (6) meses.
 - (3) Certificado médico de Classe 3 até trinta e seis (36) meses, com exceção de:
 - (i) Maiores de quarenta (40) anos: Doze (12) meses.
 - (ii) Maiores de sessenta (60) anos: Seis (6) meses.
- (b) Quando o titular de um certificado médico de Classe 1 tiver cumprido quarenta (40) anos de idade e participar em operações de transporte aéreo comercial com só um tripulante transportando passageiros, o intervalo de doze (12) meses, especificado no parágrafo (a) desta seção, se reduz a seis (6) meses.
- (c) Quando o titular de um certificado médico classe 1, que participa em operações de transporte aéreo comercial, tiver cumprido os sessenta (60) anos de idade, o período de validade assinalado no parágrafo (a) (1) desta seção, se reduzirá a um período de até seis (6) meses.
- (d) Em caso de avaliação médica aeronáutica Classe 2 para o tripulante de cabina, esta deverá contemplar uma avaliação integral pelo médico aeronáutico, saúde mental e laboratório básico. (Quando o titular de um certificado médico de Classe 2 tiver cumprido os sessenta (60) anos, o período de validade assinalado no parágrafo (a) (2) desta seção se reduzirá a um período de até seis (6) meses.
- (e) O período de validade de um certificado médico pode reduzir-se quando clinicamente for indicado.
- (f) Os períodos de validade indicados nos parágrafos anteriores, se baseiam na idade do solicitante no momento que se submeter ao reconhecimento médico.

Pelo exposto anteriormente e de acordo com as conclusões expostas no corpo deste Informe, se propõe:

- i. Ampliar o prazo do certificado médico classe 2 da seguinte maneira:

Menores de 40 anos: trinta e seis (36) meses.
Maiores de 40 anos: doze (12) meses.

Exceto para os mecânicos de bordo e navegantes de voo, para quem o intervalo de avaliação será a cada doze (12) meses em pessoas menores de 60 anos e a cada seis (06) meses em pessoas maiores de 60 anos.
 - ii. Ampliar o prazo do certificado médico classe 3 da seguinte maneira:

Menores de 40 anos: trinta e seis (36) meses.
Maiores de 40 anos: doze (12) meses.
Maiores de 60 anos: seis (6) meses.
- a) Os prazos anteriores já estabelecidos devem ser corrigidos nos capítulos relacionados do LAR 67.

PROPUESTA DE FORMATOS PARA REPORTE DE DATA MÉDICA

a) Tabla N° 1 Población Total Clases 1, 2 y 3.

País	CLASE 1	CLASE 2	CLASE 3

b) Tabla N° 2, Discriminación de la población por sexo, grupo etáreo (menor de 40, mayor de 40 y mayor de 60 años), para cada Clase.

CLASE 1	Sexo		Total	Menor de 40 años	Mayor de 40 años	Mayor de 60 años
	Masculino	Femenino				
CLASE 2	Sexo		Total	Menor de 40 años	Mayor de 40 años	Mayor de 60 años
	Masculino	Femenino				
CLASE3	Sexo		Total	Menor de 40 años	Mayor de 40 años	Mayor de 60 años
	Masculino	Femenino				

PROPOSTA DE FORMATOS PARA RELATÓRIO DE DADO MÉDICO

a) Tabela N° 1 População Total Classes 1, 2 e 3.

País	CLASSE 1	CLASSE 2	CLASSE 3

b) Tabela N° 2. Discriminação da população por sexo. Faixa etária (menos de 40, mais de 40 e mais de 60 anos), para cada Classe.

CLASSE 1	Sexo		Total	Menos de 40 anos	Mais de 40 anos	Mais de 60 anos
	Masculino	Feminino				
CLASSE 2	Sexo		Total	Menos de 40 anos	Mais de 40 anos	Mais de 60 anos
	Masculino	Feminino				
CLASSE 3	Sexo		Total	Menos de 40 anos	Mais de 40 anos	Mais de 60 anos
	Masculino	Feminino				

Asunto 4. **Borrador de Enmienda del Doc 9379 – Manual de Procedimientos para el Establecimiento y Gestión de un Sistema Estatal de Licencias al Personal. Presentación de mejoras al borrador del manual**

4.1 Bajo este asunto la Reunión analizó las oportunidades de mejora del texto del borrador de enmienda del Doc 9379 – Manual de Procedimientos para el Establecimiento y Gestión de un Sistema Estatal de Licencias al Personal.

4.2 Se realizó una evaluación completa de los textos de las Partes 1 y 2 del borrador de enmienda del Doc 9379.

4.3 Se deja constancia del esfuerzo realizado por los expertos designados en esta tarea, ya que la Parte 2 de este documento sólo fue recibida al término de la semana anterior a esta reunión, sin embargo fueron capaces de incluir una revisión a esta parte, demostrando gran capacidad de trabajo y dedicación a los temas relevantes del Sistema.

Mejoras a la parte 1, Procedimientos Generales y Organización

4.4 En los Capítulos 1, 2, 3, 4, 5, 7 y Apéndice A del Doc 9379 (borrador) se recomienda efectuar una serie de modificaciones al texto para que resulte más adecuado para la inclusión de material explicativo en un documento guía para la gestión de una oficina PEL.

Mejoras en la Parte 2, Procedimientos

4.5 En los Capítulos 1, 2, 3, 5, 6 y Apéndice B del Doc 9379 (borrador), se recomienda, al igual que en la Parte 1, efectuar una serie de modificaciones al texto para aclarar conceptos relacionados con los procedimientos específicos de una oficina PEL y con ello ayudar a los Estados que requieran implementar una oficina PEL o simplemente encontrar una guía más útil a las necesidades de organización de dicha oficina.

4.6 En total se recomienda realizar 25 modificaciones al texto de las Partes 1 y 2 del borrador del Doc 9379, lo que sin duda ayudará a la perfección de dicho documento.

4.7 Por lo expuesto, la Reunión adoptó la siguiente conclusión:

Conclusión RPEL/6-04 - **PROPUESTA DE MEJORAS AL BORRADOR DE ENMIENDA AL DOC 9379 – MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA EL ESTABLECIMIENTO Y GESTIÓN DE UN SISTEMA ESTATAL DE LICENCIAS AL PERSONAL**

- a) Validar la propuesta de mejoras realizada al borrador de enmienda del Doc 9379 – Manual de Procedimientos para el Establecimiento y Gestión de un Sistema Estatal de Licencias al Personal, que se detalla en el **Adjunto A** a esta parte del Informe; y
- b) solicitar el apoyo del proyecto en la traducción de las recomendaciones al idioma inglés para enviarlas a la sede de la OACI.

PROPUESTA DE MEJORA	
PROYECTO SEGUNDA EDICIÓN DOC 9379	
PARTE 1: PRINCIPIOS GENERALES Y ORGANIZACIÓN	
Capítulo 1 – La acción de licencias al personal	
1.1 Generalidades	De acuerdo con el texto.
1.2 Definición de licencias de personal	<p>Cuando se refiere a la segunda parte de la definición de licencias al personal, se establece que la licencia proporciona evidencia de competencia, aclarando que la competencia por sí misma es el resultado de la selección y entrenamiento y no de la licencia.</p> <p>En este sentido, se recomienda cuando se refiere al término competencia, indicar que ésta es resultado de la combinación de pericias, conocimientos y actitudes demostradas por el titular, para estar acorde con la definición del Anexo 1.</p>
1.3 Los componentes de un sistema estatal de licencias al personal	De acuerdo con el texto.
Capítulo 2 – La Autoridad de Licencias	
2.1 Generalidades	De acuerdo con el texto.
2.2 Tareas de la Oficina PEL	<ul style="list-style-type: none"> • En el punto 2.2.1 que se refiere a las tareas de evaluación, se recomienda según 1.2.9 del Anexo 1, incluir el llevar a cabo las evaluaciones de competencia lingüística del personal aeronáutico, o delegar estas funciones a proveedores de servicios especializados, observando lo indicado en el numeral 6.5 Parte 2 de este manual, alternativas que vienen llevando a cabo los Estados a partir del 5 de marzo de 2008. • Respecto al literal 2.2.1. f), se propone reemplazar el párrafo con el siguiente texto: “Coordinar con el responsable de medicina de aviación de la AAC, los aspectos relacionados a los exámenes médicos y la emisión de los certificados médicos correspondientes, así como la vigilancia del cumplimiento de lo dispuesto en el Anexo 1 y Doc 8984”. Esto se ajustaría mejor a las prácticas utilizadas

	<p>actualmente por varios Estados.</p> <ul style="list-style-type: none"> • En el punto 2.2.2 b) sobre la evaluación de licencias y certificados extranjeros, se recomienda precisar que éstas deben incluir los mecanismos de consulta con la autoridad extranjera correspondiente. • En el punto 2.2.4 c) se recomienda precisar que el desarrollo de procedimientos tendrán en cuenta los mejores estándares de calidad, considerando que por ejemplo, existen Estados del Sistema que tienen a la fecha los procedimientos de licencias certificados bajo la Norma ISO 9001:2008, lo cual fortalece la mejora continua y la satisfacción de los principales usuarios del sistema aeronáutico.
2.3 La estructura organizacional de la Oficina PEL	En el punto 2.3.2 en cuanto a las principales obligaciones del personal y en concordancia con el 2.2.1 f) se propone incluir “coordinar con el responsable de medicina aeronáutica de la AAC la organización de las evaluaciones médicas”, toda vez que forma parte de los requisitos de expedición y mantenimiento de una licencia.
2.4 Dotación y cualificación del personal clave	De acuerdo con el texto.
2.5 Personal de apoyo administrativo	De acuerdo con el texto.
2.6 Formación del personal y control de calidad	De acuerdo con el texto.
2.7 Instalaciones y equipos	De acuerdo con el texto.
2.8 Mantenimiento de registros	De acuerdo con el texto.
Capítulo 3 – Los reglamentos y órdenes que regulan las licencias al personal	
3.1 Responsabilidades del Estado	De acuerdo con el texto.
3.2 Organización y contenido de los reglamentos estatales.	
3.3 Desarrollo y mantenimiento de los reglamentos	
3.4 Diferencias entre los reglamentos nacionales y el Anexo 1 de OACI	En el párrafo 3.4 se recomienda establecer que dentro de la AAC exista la responsabilidad definida de una persona o grupo de personas que tenga a su cargo el análisis de las enmiendas de la OACI, así como el procedimiento correspondiente para la inclusión de la enmienda de los Anexos en la normativa nacional o la correspondiente notificación de diferencias, dentro de los plazos establecidos.
3.5 Aplicación de reglamentos	
3.6 Información y circulares de asesoramiento	
3.7 Guías explicativas	
3.8 Referencias de reglamentos estatales, órdenes y circulares de asesoramiento	
3.9 Referencias para disposiciones de la OACI	
Capítulo 4 - Cuáles actividades requieren una licencia?	

4.1 Licencias OACI	De acuerdo con el texto.
4.2 Licencias no OACI	
Capítulo 5 - Evaluación médica	
5.1 Generalidades	De acuerdo con el texto.
5.2 Clases de evaluación médica	Se ha omitido considerar en b) que se refiere al certificado médico Clase 2 al Alumno Piloto, conforme a la sección 2.2.3 del Anexo1.
5.3 Médico examinador	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El segundo párrafo se recomienda ser reemplazado por: “Cada AAC designará a sus médicos examinadores, recomendándose que sus procedimientos deberían contemplar aspectos de experiencia y conocimientos en el medio aeronáutico. Asimismo, posterior a su designación, corresponde al responsable de medicina de aviación de la AAC, el efectuar el seguimiento de competencia”. ▪ También, se propone mejorar la última oración del tercer párrafo, que se refiere a que no todos los informes serán evaluados o auditados, agregando que podrán ser sometidos a auditorías aleatorias. ▪ En cuanto al párrafo referido a la flexibilidad que puede ser ejercida solamente en forma excepcional y en el cual el médico evaluador debe informar a la Autoridad de Licencias de la AAC, se recomienda incluir un párrafo al final que precise “<i>debiendo de dar cumplimiento a la legislación nacional en cuanto a la confidencialidad médica</i>”.
5.4 Médico evaluador	De acuerdo con el texto.
5.5 Jefe Médico Evaluador	De acuerdo con el texto.
Capítulo 6 - Delegación de funciones y responsabilidades	
6.1 Generalidades	De acuerdo con el texto.
6.2 Delegación de funciones de licencias al personal a otro Estado	
6.3 Delegación de responsabilidades y funciones de licencias al personal a otro Estado bajo el Artículo 83bis del Convenio de Chicago.	De acuerdo con el texto.

6.3 Delegación de funciones de licencias al personal a una organización regional de vigilancia de seguridad operacional.	
6.5 Delegación de algunas actividades de licencias al personal a proveedores de servicios.	Para los Puntos 6.5. y 6.6 En los acuerdos o convenios suscritos, deberán considerarse que la delegación estará sujeta a vigilancia permanente y auditorías por parte de la AAC.
6.6 Delegación de funciones de licencias a organizaciones.	
Apéndice A - Ejemplos de descripción de puestos	Se sugiere revisar el título del Apéndice ya que indica que son ejemplos de descripción de puestos y lo que en realidad se hace es sólo describir responsabilidades. Se recomienda para una mejor asesoría a los Estados, insertar un párrafo de introducción indicando que estos ejemplos están enfocados específicamente a las responsabilidades de cada puesto; sin embargo, cada AAC deberá incluir otros elementos tales como el objetivo del puesto, la dependencia funcional y jerárquica con niveles superiores, la autoridad lineal y funcional que le compete, las competencias genéricas que comprende aspectos conductuales, así como los requisitos específicos para cumplir con el perfil del puesto (educación, experiencia, conocimientos requeridos, entre otros).
Apéndice B - Nota sobre notificación de diferencias al Anexo 1 y formulario de notificación	De acuerdo con el texto.

PARTE 2: PROCEDIMIENTOS

Capítulo 1 – Procedimientos para licencias al personal

1.1 Consideraciones generales.	De acuerdo con el texto. • En el Punto 1.2, incluir un párrafo que haga referencia que las oficinas PEL, para el mejor desarrollo de sus actividades deberían seguir un modelo de gestión de calidad, como por ejemplo la Norma ISO 9001:2008, que garantiza el establecimiento de procedimientos y la mejora continua de las actividades desarrolladas.
1.2 Importancia de los procedimientos.	
1.3 Organización de la Parte 2 del manual.	

Capítulo 2 - Emisión de licencias

2.1 Generalidades	
2.2 Estándares de licencias y habilitaciones establecidos por el Anexo 1.	De acuerdo con el texto.
2.3 Emisión de licencias por un Estado contratante.	En el punto 2.5.3, se sugiere anteponer el

2.4 Selección del método de emisión.	condicional “si”, párrafo quinto, ya que en varios Estados, los controladores de tránsito aéreo militares suministran servicios para aeronaves civiles.
2.5 Reconocimiento de cualificaciones y experiencia de personal militar.	
Capítulo 3 – Reglas y procedimientos de licencias	
3.1 Visión general	De acuerdo con el texto.
3.2 Ejemplos de normas de licencias: licencias de pilotos	
3.3 Ejemplo de normas de licencias: Habilitaciones de pilotos	
3.4 Ejemplo de normas de licencias: Certificados de pilotos	
3.5 Ejemplo de normas de licencias: Otras licencias de tripulación de vuelo	De acuerdo con el texto, excepto lo establecido en el punto 3.6.1 f) donde los privilegios o atribuciones de un controlador de tránsito aéreo, no están de acuerdo a lo establecido en 4.5.3 del Anexo 1.
3.6 Ejemplo de normas de licencias: Personal en tierra	
3.7 Ejemplo de normas de licencias: Habilitaciones para personal en tierra	
3.8 Ejemplo de procedimiento interno de mantenimiento de registros de licencias	
Capítulo 4 - Principios de evaluación	
4.1 Generalidades	
4.2 Exámenes de conocimientos teóricos	En lo que se refiere al silabo banco de preguntas de los exámenes teóricos, recomendamos que deben ser revisados por lo menos cada tres años, en lugar de cinco que consideramos un período muy largo, garantizando mayor eficiencia en el proceso de renovación de preguntas.
4.3 Exámenes de vuelo y otros exámenes prácticos	De acuerdo con el texto.
4.4 Cualificaciones para examinadores	
Capítulo 5 – Procedimientos para evaluación de competencia lingüística	
5.1 Generalidades y requisitos	De acuerdo con el texto. Sin embargo, se recomienda considerar agregar un párrafo en el punto 5.2 respecto a la viabilidad que un Estado pudiera reconocer para el otorgamiento de la licencia nacional la evaluación de competencia lingüística que figura en una licencia extranjera del piloto nacional, tomando en cuenta que a la fecha los criterios de evaluación se encuentran estandarizados conforme a la Escala de Competencia Lingüística de la OACI, siempre que se verifique que la Autoridad extranjera ha notificado a la OACI su cumplimiento.
5.2 Demostración de proficiencia	
5.3 Evaluación de diseño y desarrollo	
5.4 Ejemplo de procedimientos de evaluación lingüística en aviación.	

	Con ello se evitaría duplicar esfuerzos, considerando que el requisito ya ha sido demostrado bajo similares criterios, sin variar el periodo de vigencia de la evaluación cuando sea Nivel 4 y 5.
Capítulo 6 – Instrucción	
6.1 Generalidades	De acuerdo con el texto. De acuerdo con el texto.
6.2 Requisitos para SMS	
6.4 Aprobación de programas de instrucción	
6.4 Requisitos para organizaciones de instrucción reconocida	
6.5 Dispositivos de instrucción para simulación de vuelo	
6.6 Auditoría de la instrucción	
6.7 Cualificaciones para instructores de ATO	
Capítulo 7 – Procedimientos médicos	
7.1 Organización	De acuerdo con el texto.
7.2 Criterios de cualificación para examinadores médicos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ En nuestra opinión, se considera muy restrictivo la exigencia que tendría que cumplir el médico aeronáutico para examinar a la Clase 1, considerando que en muy pocos lugares del mundo existen cursos avanzados de medicina de aviación. ▪ Se recomienda la opción de considerar años de experiencia en evaluaciones de clase 2 y clase 3, para poder evaluar la Clase 1, como por ejemplo dos años de experiencia. Asimismo, la evaluación del trabajo realizado (evaluar por ejemplo si ha cumplido cabalmente con la normativa y si ha derivado correctamente los casos clínicos, entre otros). ▪ Por otro lado, se considera que todos los examinadores médicos aeronáuticos deben tener conocimiento completo de fisiología de vuelo y medicina de aviación, independiente del tipo de evaluación médica que realicen. ▪ En lo que se refiere al último párrafo de esta sección, se recomienda incluir que el médico examinador deberá proporcionar toda la información necesaria a solicitud

	del médico evaluador y/o el jefe médico evaluador, con fines de auditoría.
7.3 El proceso de evaluación médica	De acuerdo con el texto.
7.4 Periodos de validez de las evaluaciones médicas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ En cuanto a los criterios para la evaluación médica de los titulares de licencias mayores de 70 años, se recomienda considerar una evaluación neuropsicológica para las personas mayores, ya que no podemos limitar la edad de los pilotos, pero si exigir mayores requisitos. ▪ Por otro lado, el Panel de Expertos de Licencias y Medicina Aeronáutica viene trabajando para evaluar la posibilidad que los plazos establecidos en el LAR 67 para las Clases 2 y 3, sean menos restrictivos y más cercanos al período de validez establecido por la OACI, decisión que se basará en el análisis de data de los Estados de la Región.
7.5 Flexibilidad	De acuerdo con el texto.
7.6 Responsabilidades del titular de la licencia	
7.7 Procedimientos administrativos y de registros	
Capítulo 8 - Instrucción y evaluación basada en competencia	
8.1 Generalidades	De acuerdo con el texto.
8.2 Instrucción y evaluación basada en competencia	
8.3 Instrucción y evaluación del piloto de tripulación múltiple – avión	
Capítulo 9 - Vigilancia de licencias del personal aeronáutico	
9.1 Generalidades	De acuerdo con el texto.
9.2 Proceso de evaluación de riesgo	
9.3 Inspecciones periódicas y renovación de verificaciones	De acuerdo con el texto.
9.4 Vigilancia y acciones de ejecución	
9.5 Ejemplos de procedimientos	
Apéndice A – Lista de Verificación de la Autoridad de Licencias: Evaluación de Competencia Lingüística OACI	De acuerdo con el texto.
Apéndice B – Ejemplo de competencias del médico examinador	Si bien las definiciones de requisitos de competencia son adecuadas, se recomienda que la evaluación de competencia del examinador médico ya sea practicante o experto sea revisada por no ser aplicable a los sistemas médicos y de instrucción utilizados en la Región.

	Se sugiere además que la AAC establezca los requisitos de las competencias de los médicos aeronáuticos.
--	---

PROPOSTA DE MELHORIA	
PROJETO SEGUNDA EDIÇÃO DOC 9379	
PARTE 1: PRINCÍPIOS GERAIS E ORGANIZAÇÃO	
Capítulo 1 – A ação de licenças ao pessoal	
1.1 Generalidades	De acordo com o texto.
1.2 Definição de licenças de pessoal	<p>Quando se refere à segunda parte da definição de licenças ao pessoal, se estabelece que a licença proporciona evidência de competência, aclarando que a competência por si mesma é o resultado da seleção e treinamento e não da licença.</p> <p>Neste sentido, se recomenda, quando se refere ao término da competência, indicar que ela é resultado da combinação de perícias, conhecimentos e atitudes demonstradas pelo titular, para estar de acordo com a definição do Anexo 1.</p>
1.3 Os componentes de um sistema estatal de licenças ao pessoal	De acordo com o texto.
Capítulo 2 – A Autoridade de Licenças	
2.1 Generalidades	De acordo com o texto.
2.2 Tarefas do Escritório PEL	<ul style="list-style-type: none"> • No item 2.2.1 que se refere às tarefas de avaliação, se recomenda conforme 1.2.9 do Anexo 1, incluir levar a cabo as avaliações de competência linguística do pessoal aeronáutico, ou entregar estas funções a provedores de serviços especializados, observando o indicado no número 6.5, parte 2 deste manual, alternativas que vêm levando a cabo os Estados a partir de 5 de março de 2008. • Com respeito ao número 2.2.1. f), se propõe substituir o parágrafo com o seguinte texto: “Coordenar com o responsável de medicina de aviação da AAC, os aspectos relacionados com os exames médicos e a emissão dos certificados médicos correspondentes, assim como a vigilância do cumprimento do disposto no Anexo 1 e Doc 8984”. Isso

	<p>se ajustaria melhor às práticas utilizadas atualmente por vários Estados.</p> <ul style="list-style-type: none"> • No item 2.2.2 b) sobre a avaliação de licenças e certificados estrangeiros, se recomenda precisar que elas devem incluir os mecanismos de consulta com a autoridade estrangeira correspondente. • No item 2.2.4 c), se recomenda precisar que o desenvolvimento de procedimentos levará em conta os melhores padrões de qualidade, considerando que, por exemplo, existem Estados do Sistema que têm até o momento os procedimentos de licenças certificados sob a Norma ISO 9001:2008, o qual fortalece a melhoria contínua e a satisfação dos principais usuários do sistema aeronáutico.
2.3 A estrutura organizacional do Escritório PEL	No item 2.3.2, com relação às principais obrigações do pessoal e em concordância com o 2.2.1 f) se propõe incluir “coordenar com o responsável de medicina aeronáutica da AAC a organização das avaliações médicas”, uma vez que forma parte dos requisitos de expedição e manutenção de uma licença.
2.4 Dotação e qualificação de pessoal chave	De acordo com o texto.
2.5 Pessoal de apoio administrativo	De acordo com o texto.
2.6 Formação do pessoal e controle de qualidade	De acordo com o texto.
2.7 Instalações e equipamentos	De acordo com o texto.
2.8 Manutenção de registros	De acordo com o texto.
Capítulo 3 – Os regulamentos e ordens que regulam as licenças ao pessoal	
3.1 Responsabilidades do Estado	De acordo com o texto.
3.2 Organização e conteúdo dos regulamentos estatais.	
3.3 Desenvolvimento e manutenção dos regulamentos.	
3.4 Diferenças entre os regulamentos nacionais e o Anexo 1 da OACI.	
3.5 Aplicação de regulamentos.	
3.6 Informação e circulares de assessoramento.	
3.7 Guias explicativas.	
3.8 Referências de regulamentos estatais, ordens e circulares de assessoramento.	
3.9 Referências para disposições da OACI	
Capítulo 4 - Quais atividades requerem de uma licença?	

4.1 Licenças OACI	De acordo com o texto.
4.2 Licenças no OACI	
Capítulo 5 - Avaliação médica	
5.1 Generalidades	De acordo com o texto.
5.2 Tipos de avaliação médica	Omitiu-se considerar em b) que se refere ao certificado médico Tipo 2 ao Aluno Piloto, conforme a seção 2.2.3 do Anexo1.
5.3 Médico examinador	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Recomenda-se que o segundo parágrafo seja substituído por: “Cada AAC designará seus médicos examinadores, recomendando-se que seus procedimentos deveriam contemplar aspectos de experiência e conhecimentos do meio aeronáutico. Mesmo assim, posterior a sua designação, corresponde ao responsável de medicina de aviação da AAC, efetuar o seguimento de competência”. ▪ Também, se propõe melhorar a última oração do terceiro parágrafo, que se refere a que nem todos os relatórios serão avaliados ou sofrerão auditoria, acrescentando que poderão ser submetidos a auditorias aleatórias. ▪ Quanto ao parágrafo que se refere à flexibilidade que pode ser exercida somente em forma excepcional e na qual o médico avaliador deve informar à Autoridade de Licenças da AAC, se recomenda incluir um parágrafo no final que diga “<i>devendo dar cumprimento à legislação nacional quanto à confidencialidade médica</i>”.
5.4 Médico avaliador	De acordo com o texto.
5.5 Chefe Médico Avaliador	De acordo com o texto.
Capítulo 6 - Delegação de funções e responsabilidades	
6.1 Generalidades	De acordo com o texto.
6.2 Delegação de funções de licenças ao pessoal de outro Estado	

6.3 Delegação de responsabilidades e funções de licenças ao pessoal de outro Estado sob o Artigo 83bis do Convênio de Chicago.	De acordo com o texto.
6.3 Delegação de funções de licenças ao pessoal de uma organização regional de vigilância de segurança operacional.	
6.5 Delegação de algumas atividades de licenças ao pessoal de provedores de serviços.	Para os Itens 6.5. y 6.6 Nos acordos ou convênios subscritos, deverão considerar que a delegação de funções estará sujeita à vigilância permanente e auditorias por parte da AAC.
6.6 Delegação de funções de licenças a organizações.	
Apêndice A - Exemplos de descrição de postos	Sugere-se revisar o título do Apêndice já que indica que são exemplos de descrição de postos e o que em realidade se faz é somente descrever responsabilidades. Recomenda-se para uma melhor assessoria aos Estados, inserir um parágrafo de introdução indicando que estes exemplos estão focados especificamente nas responsabilidades de cada posto; entretanto, cada AAC deverá incluir outros elementos tais como o objetivo do posto, a dependência funcional e hierárquica com níveis superiores, a autoridade lineal e funcional que lhe compete, as competências genéricas que compreende aspectos de conduta, assim como os requisitos específicos para cumprir com o perfil do posto (educação, experiência, conhecimentos requeridos, entre outros).
Apêndice B - Nota sobre notificação de diferenças no Anexo 1 e formulário de notificação	De acordo com o texto.

PARTE 2: PROCEDIMENTOS

Capítulo 1 – Procedimentos para licenças ao pessoal

1.1 Considerações gerais.	De acordo com o texto. • No item 1.2, incluir um parágrafo em que se faça referência que os escritórios PEL, para um melhor desenvolvimento de suas atividades, deveriam seguir um modelo de gestão de qualidade, como por exemplo a Norma ISO 9001:2008, que garante o estabelecimento de procedimentos e a melhoria contínua das atividades desenvolvidas.
1.2 Importância dos procedimentos.	
1.3 Organização da Parte 2 do manual.	
Capítulo 2 - Emissão de licenças	
2.1 Generalidades	

2.2 Padrões de licenças e habilitações estabelecidos pelo Anexo 1.	De acordo com o texto.
2.3 Emissão de licenças por um Estado contratante.	No item 2.5.3, se sugere antepor o condicional “se”, parágrafo quinto, já que em vários Estados, os controladores de tráfego aéreo militares subministram serviços para aeronaves civis.
2.4 Seleção do método de emissão.	
2.5 Reconhecimento de qualificações e experiência do pessoal militar.	
Capítulo 3 – Regras e procedimentos de licenças	
3.1 Visão geral	De acordo com o texto.
3.2 Exemplos de normas de licenças: licenças de pilotos	
3.3 Exemplos de normas de licenças: Habilitações de pilotos	
3.4 Exemplos de normas de licenças: Certificados de pilotos	De acordo com o texto.
3.5 Exemplos de normas de licenças: Outras licenças de tripulação de voo	De acordo com o texto, com exceção do estabelecido no item 3.6.1 f) onde os privilégios ou atribuições de um controlador de tráfego aéreo não estão de acordo com o estabelecido em 4.5.3 do Anexo 1.
3.6 Exemplos de normas de licenças: Pessoal em terra	
3.7 Exemplos de normas de licenças: Habilitações para pessoal em terra	
3.8 Exemplo de procedimento interno de manutenção de registros de licenças	
Capítulo 4 - Princípios de avaliação	
4.1 Generalidades	
4.2 Exames de conhecimentos teóricos	No que se refere ao (programa de estudos) banco de perguntas dos exames teóricos, recomendamos que deva ser revisado, pelo menos a cada três anos ao invés de cinco, que consideramos um período muito longo, garantindo maior eficiência no processo de renovação de perguntas.
4.3 Exames de voo e outros exames práticos	De acordo com o texto.
4.4 Qualificações para examinadores	
Capítulo 5 – Procedimentos para avaliação de competência linguística	
5.1 Generalidades e requisitos	De acordo com o texto. Entretanto, se recomenda considerar adicionar um parágrafo ao item 5.2 com respeito à viabilidade que um Estado pudera reconhecer para o outorgamento da licença nacional, a avaliação de competência linguística que figura em uma licença estrangeira do piloto nacional, levando em conta que até agora os critérios de avaliação se encontram estandardizados conforme a Escala de Competência Linguística da OACI, sempre
5.2 Demonstração de proficiência	
5.3 Avaliações de desenho e desenvolvimento	
5.4 Exemplos de procedimentos de avaliação linguística em aviação.	

	<p>que se verifique que a Autoridade estrangeira tenha notificado a OACI de seu cumprimento.</p> <p>Com isso se evitaria duplicar esforços, considerando que o requisito já tenha sido demonstrado sob critérios semelhantes, sem variar o período de vigência da avaliação quando for Nível 4 e 5.</p>
Capítulo 6 – Instrução	
6.1 Generalidades	De acordo com o texto.
6.2 Requisitos para SMS	
6.4 Aprovação de programas de instrução	
6.4 Requisitos para organizações de instrução reconhecida	
6.5 Dispositivos de instrução para simulação de voo	
6.6 Auditoria da instrução	
6.7 Qualificações para instrutores de ATO	De acordo com o texto.
Capítulo 7 – Procedimientos médicos	
7.1 Organização	De acordo com o texto.
7.2 Critérios de qualificação para examinadores médicos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Em nossa opinião, se considera muito restritiva a exigência que teria que cumprir o médico aeronáutico para examinar a Classe 1, considerando que em poucos lugares do mundo existem cursos avançados de medicina de aviação. ▪ Recomenda-se a opção de considerar anos de experiência em avaliações de classe 2 e classe 3, para poder avaliar a Classe 1, como por exemplo dois anos de experiência. Mesmo assim, a avaliação do trabalho realizado (avaliar, por exemplo, se cumpriu cabalmente com a normativa e se encaminhou corretamente os casos clínicos, entre outros). ▪ Por outro lado, se considera que todos os examinadores médicos aeronáuticos devem ter conhecimento completo de fisiologia de voo e de medicina de aviação, independente do tipo de avaliação médica que realizem. ▪ No que se refere ao último parágrafo desta seção, se recomenda incluir que o médico

	examinador deverá proporcionar toda a informação necessária à solicitação do médico avaliador e/ou ao chefe médico avaliador, para fins de auditoria.
7.3 O processo de avaliação médica	De acordo com o texto.
7.4 Períodos de validade das avaliações médicas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No que diz respeito aos critérios para a avaliação médica dos titulares de licenças de mais de 70 anos, se recomenda considerar uma avaliação neuropsicológica para as pessoas idosas, uma vez que não podemos limitar a idade dos pilotos, mas sim exigir maiores requisitos. ▪ Por outro lado, o Painel de Expertos em Licenças e de Medicina Aeronáutica vem trabalhando para avaliar a possibilidade de que os prazos estabelecidos no LAR 67 para as Classes 2 e 3, sejam menos restritivos e mais próximos ao período de validade estabelecido pela OACI, decisão que se baseará na análise de dados dos Estados da Região.
7.5 Flexibilidade	De acordo com o texto.
7.6 Responsabilidades do titular da licença	
7.7 Procedimentos administrativos e de registros	
Capítulo 8 - Instrução e avaliação baseada em competência	
8.1 Generalidades	De acordo com o texto.
8.2 Instrução e avaliação baseada em competência	
8.3 Instrução e avaliação do piloto de tripulação múltipla – avião	
Capítulo 9 - Vigilância de licenças do pessoal aeronáutico	
9.1 Generalidades	De acordo com o texto.
9.2 Processo de avaliação de risco	
9.3 Inspeções periódicas e renovação de verificações	De acordo com o texto.
9.4 Vigilância e ações de execução	
9.5 Exemplos de Procedimentos	
Apêndice A – Lista de Verificação da Autoridade de Licenças: Avaliação de Competência Linguística OACI	De acordo com o texto.
Apêndice B – Exemplo de competências do médico examinador	Embora seja certo que as definições de requisitos de competência são adequadas, se recomenda que a avaliação de competência do

	<p>examinador médico, residente ou formado, seja revisada por não ser aplicável aos sistemas médicos e de instrução utilizados na Região. Além disso, sugere-se que a AAC estabeleça requisitos para as competências dos médicos aeronáuticos.</p>
--	--

Asunto 5. Armonización del Conjunto LAR PEL

Exposición de representantes de cada Estado sobre avances y fecha límite de implementación

5.1 Bajo este asunto de la agenda, la Reunión tomó conocimiento de los avances logrados a la fecha por los Estados miembros del Sistema, respecto a la armonización y/o adopción de los Reglamentos LAR PEL.

5.2 Liderando el proceso de armonización y adopción, Paraguay se encuentra aplicando este conjunto de reglamentos, para el otorgamiento de Licencias y Certificación de Centros de Instrucción.

5.3 Por otra parte, Brasil, Cuba, Chile, Panamá y Perú informaron que tienen desarrollados los reglamentos, encontrándose en la etapa de aprobación final de acuerdo a sus procedimientos de elaboración de normativa.

5.4 Los Estados mencionados en el punto anterior, indicaron que la armonización con los reglamentos LAR PEL se completará a más tardar a fines del año 2010.

5.5 Por otro lado, los Estados que se encuentran en proceso de desarrollo de sus regulaciones armonizadas con los reglamentos LAR PEL, tienen previsto finalizar este proceso durante el año 2011. Los países en esta situación son Bolivia y Uruguay.

5.6 Argentina informó que aún no está definida la fecha para completar la armonización, sin embargo es un tema que está en constante evaluación interna.

5.7 Debido a que Venezuela no pudo asistir a la reunión, no se cuenta con información actualizada del estado de avance de la armonización con los reglamentos LAR PEL.

5.8 De acuerdo con el avance observado en cuanto a armonización, se puede establecer que es necesario planificar la preparación de visitas de estandarización a los Estados por equipos multinacionales, para lo cual se requiere que los especialistas de licencias y medicina aeronáutica reciban los cursos de auditor líder para cumplir con tal objetivo, con el mismo estándar de los demás auditores del Sistema.

5.9 Por lo expuesto, la Reunión adoptó la siguiente conclusión:

Conclusión RPEL/6-05 - ARMONIZACIÓN DEL CONJUNTO LAR PEL

Se insta a los Estados que aún no hubiesen armonizado su reglamentación nacional con los LAR, a realizar los esfuerzos necesarios para cumplir con el compromiso de armonización asumido con el Sistema Regional.

Asunto 6. Propuesta de mejora al LAR 147, Primera Edición

Apéndice 1 – Curso de instrucción para el mecánico de mantenimiento de aeronaves

6.1 Bajo este asunto, la Reunión analizó la propuesta realizada por el experto a cargo de esta tarea, que consistió en una revisión completa del Apéndice 1 del curso de instrucción para el mecánico de mantenimiento de aeronaves.

6.2 La propuesta de mejoras incluye dentro de la estructura del Apéndice, un párrafo referido a las fases de instrucción, conforme a lo establecido en el Doc 7192, Parte D-1, que se refiere a las tres fases críticas que engloba todo proceso de enseñanza: Fase I - Conocimientos, Fase II Entrenamiento práctico y habilidades y Fase III - Experiencia, con la explicación de cada una de ellas para una mejor comprensión.

6.3 Asimismo se propone modificar el concepto de cada uno de los niveles de aprendizaje aplicando el principio de lenguaje claro, para las diversas materias que comprende el currículo del curso, conforme a lo establecido en el Doc 7192, Parte D-1, 1.5 “*Guía de referencia de entrenamiento*” en la cual se asigna un código del 1 al 3 para indicar el incremento del nivel de aprendizaje. Esta clasificación se incluye para explicar el nivel requerido para dominar el conocimiento de la materia.

6.4 Finalmente se propone adoptar la estructura y orden de las materias señaladas en el Doc 7192, Parte D-1, lo cual permitirá lograr una secuencia lógica y apropiada en el desarrollo de la instrucción desde la formación inicial teórica y su interacción con la fase práctica.

6.5 La revisión propuesta por el experto fue analizada en la Reunión para poder determinar si realmente constituía una mejora a lo ya descrito en el LAR 147. En este sentido se concluyó que constituía una mejora apreciable al estándar que fija este Reglamento y que va en directo beneficio de las Organizaciones CIAC 147 que se certifiquen y por ende en el desarrollo de los mecánicos de mantenimiento de la Región.

6.6 El nuevo ordenamiento le da una mejor lógica a la currícula del mecánico de mantenimiento y hace más fácil su comprensión, ayudando así a que los CIAC 147 puedan realizar una labor de instrucción contando con una guía adecuada y que abarque todas las áreas del conocimiento necesarias.

6.7 El experto encargado de este tema también sugiere cambiar las definiciones de niveles y fases indicadas en este Informe al Apéndice 2 del LAR 147.

6.8 Por lo expuesto, la Reunión adoptó la siguiente conclusión:

Conclusión RPEL/6-06 - PROPUESTA DE MEJORAS AL LAR 147, PRIMERA EDICIÓN – APÉNDICE 1- CURSO DE INSTRUCCIÓN PARA EL MECÁNICO DE MANTENIMIENTO DE AERONAVES

- a) Validar la propuesta de mejoras realizadas al LAR 147, Apéndice 1, con el propósito de incluir las definiciones de la OACI entregadas en el Doc. 7192, Parte D-1, se detalla en el **Apéndice A** a esta parte del Informe; y
- b) validar la propuesta de la Reunión de cambiar las definiciones de niveles y fases indicadas en este Informe, al Apéndice 2 del LAR 147.

PROPUESTA DE MEJORAS AL LAR 147

Apéndice 1

Curso para mecánico de mantenimiento de aeronaves

- a. Aplicación.- El presente Apéndice define las fases y los el nivel mínimo de competencia que debe proporcionar el currículo de los cursos de instrucción para la licencia de mecánico de mantenimiento de aeronaves, de acuerdo a las habilitaciones que se establecen en el Capítulo D del LAR 65.
- b. Requisitos de inscripción.- Serán definidos en el MIP de acuerdo a la legislación de cada Estado.
- c. Definiciones.- Para los propósitos de este Apéndice son de aplicación las siguientes definiciones:
 1. **Inspección**. Examinar visualmente y por tacto;
 2. **Verificación**. Comprobación de la operación correcta.
 3. **Localización de fallas**. Analizar e identificar el mal funcionamiento.
 4. **Servicio**. Realizar funciones que aseguren una operación continua.
 5. **Reparación**. Corregir una condición defectuosa. La reparación de una estructura o sistema de motor incluye el reemplazo y ajuste de componentes, pero no incluye la reparación del componente.
 6. ~~Reparación general (overhaul). Desarmado, inspección, reparación como sea necesaria y verificación.~~
- d. Fases de instrucción.-
 1. Fase I – Conocimiento.- Consiste en la formación básica, su realización garantiza que un alumno tiene la experiencia necesaria en términos de conocimiento para proceder a la fase II de la formación. Las especificaciones de entrenamiento definidas en los módulos 1 a 7 son principios básicos correspondientes a los conocimientos comunes a todas las tareas de trabajo de un mecánico de mantenimiento de aeronaves.
 2. Fase II – Habilidades.- Consiste de en prácticas generales de mantenimiento, conocimientos prácticos y formación de la actitud del alumno con el fin de dominar las habilidades esenciales antes de proceder a trabajar sobre aeronavegabilidad de las aeronaves y componentes los componentes o aeronaves. Las especificaciones del entrenamiento para esta fase se encuentran detalladas en los módulos 8 a 10.
 3. Nota 1. Se asume que el alumno entiende el idioma y estructura de las instrucciones y datos de mantenimiento de la tarea específica a realizar.
 4. Fase III – Experiencia.- Consiste en aplicar prácticas en la realización de un el trabajo (real o simulado bajo supervisión) y orientado a la experiencia laboral de mantenimiento. Esta fase se puede realizar en una organización de mantenimiento o en el centro de formación. Las especificaciones de entrenamiento para esta fase se encuentran detalladas en el módulo 11.
- e. Niveles de aprendizaje.- Para las diversas materias que comprende el currículo del curso, se establecen los siguientes niveles de aprendizaje, determinando el grado de conocimiento, pericia y aptitudes que se requiere de los estudiantes al completar cada materia.

1. Nivel 1

- i. ~~Conocimiento básico de principios generales;~~
- ii. ~~no requiere el desarrollo de pericia y habilidad práctica; y~~
- iii. ~~se alcanza a través de la instrucción teórica, la demostración y discusión.~~

~~Significa un e~~ Entendimiento teórico básico de una materia sin aplicación práctica.

2. Nivel 2

- i. ~~Comprensión de principios generales relacionados con los conocimientos adquiridos;~~
- ii. ~~requiere del desarrollo de habilidades para realizar operaciones básicas; y~~
- iii. ~~se alcanza a través de la instrucción teórica, la demostración, discusión y de aplicación práctica limitada.~~

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

3. Nivel 3

- i. ~~Fijación profunda de los fundamentos y un alto grado de aplicación práctica;~~
- ii. ~~habilidad práctica para aplicar los conocimientos con rapidez, precisión y buen juicio; y~~
- iii. ~~desarrollo de habilidades y preparación suficiente para simular condiciones de retorno al servicio.~~

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

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

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

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

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

- g. ~~Currículo del curso de materias generales~~ la Fase I, **Conocimientos**.- El cuadro que se describe a continuación, contiene los módulos y los temas ~~currículos de las materias~~ generales de conocimiento aeronáutico del curso, ~~con un total por lo menos ochocientas treinta y cinco (835) horas de instrucción, especificando~~ indicando el nivel de aprendizaje que se espera, como resultado de la enseñanza de cada tema, de acuerdo a lo señalado en el párrafo e. e. de este Apéndice:

Módulo de materia 1		A. Derecho aeronáutico y requisitos de aeronavegabilidad Requerimientos, Leyes y Reglamentos de Aviación Civil
Nivel de aprendizaje	Tema N°	Descripción del tema
2	1.1	Derecho aeronáutico, nacional e internacional.
2	1.2	Requisitos de aeronavegabilidad
2	1.3	Reglamentos de operaciones de aviación civil
2	1.4	Operaciones de transporte aéreo
2	1.5	LAR 43 Mantenimiento
2	1.6	LAR 145 Organizaciones de Mantenimiento Aprobadas (OMA)
2	1.7	LAR 65, Capítulo D, Requisitos y atribuciones de la licencia de mecánico de mantenimiento de aeronaves.
2	1.8	Rol regulador del Estado en aviación.
2	1.9	LAR 21 y 39 “Certificación de aeronave, productos y partes”, “Directivas de Aeronavegabilidad” y documentación de mantenimiento.
Módulo 2		B. Conocimientos Básicos en las Ciencias Naturales y principios generales de aeronaves
Nivel de aprendizaje	Tema N°	Descripción del tema
1	2.1	Matemáticas: Aritmética, algebra, geometría, trigonometría, logaritmos,

		cálculos integrales y diferenciales, funciones.
1	2.2	Física: Mecánica, calor, luz, electricidad y magnetismo, sonido y movimiento ondulatorio.
1	2.3	Química: elementos, estructura de átomos, moléculas, cristales soluciones y solventes, dureza y ductilidad.
1	2.4	Dibujo Técnico: Instrumentos de dibujo, proyecciones simples ortográficas, proyecciones simples isométricas, construcción geométrica, dibujo de ensamblaje, proyecciones auxiliares, axonométricas, oblicuas, disposición de circuitos.
2	2.5	Control de vuelo y aerodinámica en ala fija: Aerodinámica, flujo de aire, perfiles aerodinámicos, condiciones de vuelo, estabilidad del vuelo, controles de vuelo, vuelo de alta velocidad
2	2.6	Control de vuelo y aerodinámica de helicóptero: Introducción y tipos de helicópteros, teoría del vuelo de helicópteros, estabilidad de vuelo de helicópteros.
Módulo de materia		B. Matemáticas
Nivel de aprendizaje	Tema N°	Descripción del tema
1	10	Aritmética
1	11	Álgebra.
1	12	Geometría
Módulo de materia		C. Química y física
Nivel de aprendizaje	Tema N°	Descripción del tema
1	13	La materia, elementos químicos, estructura de los átomos, moléculas, cristales, coloides, soluciones y solventes, dureza y ductilidad.
2	14	Mecánica Estática, cinética, dinámica y dinámica de fluidos.
2	15	Termodinámica
2	16	Óptica
2	17	Movimiento ondulatorio y sonido
2	18	Uso y comprensión de los principios de máquinas simples, sonido, dinámica de fluidos, termodinámica, aerodinámica básica, estructuras de aeronave y

		teoría de vuelo.
Módulo de materia		D. Fundamentos de electricidad
Nivel de aprendizaje	Tema N°	Descripción del tema
1	19	Teoría de los electrones
2	20	Electricidad estática y conducción
2	21	Terminología eléctrica
2	22	Generación de electricidad
2	23	Fuentes de corriente continua
2	24	Circuitos de corriente continua
2	25	Resistencia y resistores
2	26	Potencia
2	27	Capacidad y condensadores
2	28	Magnetismo
2	29	Inductancia e inductores
2	30	Teoría del motor/generador de corriente continua
2	31	Teoría de corriente alterna
2	32	Calcular y medir la capacitancia e inductancia.
2	33	Circuitos resistivos (R), capacitivos (C) e inductivos (L)
2	34	Transformadores
2	35	Filtros
2	36	Generadores de corriente alterna
2	37	Motores de corriente alterna
2	38	Calcular y medir la energía eléctrica
2	39	Placas de circuitos impresos y servomecanismos

3	40	Medir el voltaje, la corriente, resistencia y continuidad.
3	41	Determinar la relación de voltaje, corriente y resistencia en los circuitos eléctricos.
3	42	Leer e interpretar diagramas de circuitos eléctricos de aeronaves, incluyendo mecanismos de estado sólido y funciones lógicas.
3	43	Inspeccionar y realizar servicio de baterías.
Módulo de materia		E. Diagramas de aeronaves
Nivel de aprendizaje	Tema N°	Descripción del tema
2	44	Uso de diagramas de aeronaves, símbolos y esquemas de sistemas.
3	45	Dibujar planos de reparaciones y alteraciones
3	46	Utilizar información de planos
Módulo de materia		F. Aerodinámica básica y control de vuelo
Nivel de aprendizaje	Tema N°	Descripción del tema
2	47	Física de la atmósfera
2	48	Flujo de aire
2	49	Perfil aerodinámico
2	50	Condiciones de vuelo
2	51	Teoría del vuelo, aerodinámica de aeronaves y mandos de vuelo
2	52	Estabilidad y control de vuelo
2	53	Vuelo a alta velocidad
2	54	Teoría de vuelo de helicóptero y estabilidad de vuelo.
Módulo 3		C. Mantenimiento de aeronaves: célula
Nivel de aprendizaje	Tema N°	Descripción del tema
3	3.1	Materiales y prácticas de mantenimiento: Célula / Motopropulsor: Precauciones y seguridad en las aeronaves y sistemas motopropulsores, hangar y talleres, principales practicas de taller, herramientas de propósito general, herramientas de poder de propósitos generales, herramientas de

		medición de precisión, roscas, pernos, dispositivos de fijación, tornillos y remaches, ajustes, diagramas, data de mantenimiento, conectores y cables eléctricos, remaches de aeronaves, uniones, resortes, rodajes, engranajes, sistemas de transmisión, cables y alambres usados en aeronaves, trabajos en planchas de metal, operación de máquinas herramientas, soldadura, materiales usados en aeronaves, ferrosos, no ferrosos, compuestos y no metálicos, corrosión, control de la corrosión, pruebas no destructivas, electricidad básica, operación y servicio en tierra de aeronaves y sistemas motopropulsores.
3	3.2	Estructuras y sistemas de aeronaves: Ala Fija: Componentes de control mecánico, sistemas hidráulicos, sistemas de aire y neumáticos, estructuras de aeronaves, alas, superficies de control primarias y auxiliares, inspección de estructuras, simetría de aeronaves, instalación de remaches, planchas de metal usadas en la reparación de aeronaves, reparación de estructuras tubulares, reparación de ventanas y parabrisas, estructuras presurizadas, sistemas de protección y pintado de superficies, tren de aterrizaje y sistemas asociados, protección de hielo y lluvia, instalación y sistemas de cabina, sistemas de aire acondicionado y sistemas de oxígeno, sistemas de protección y control de fuego, sistemas de abastecimiento de combustible, sistemas eléctricos de aeronaves, sistemas de instrumentos de aeronaves, flotadores y botes de abordó.
3	3.3	Estructuras y sistemas de aeronaves: Ala rotatoria: Rotor principal, rotor de cola y control anti-torque, embragues, frenos de rotor, sistema de control cíclico, sistema de control colectivo, caja de engranajes del rotor principal y mástil del rotor principal, palas del rotor principal y de cola, análisis de la vibración de palas y helicóptero, fuselaje, puertas, montantes de motor y tren de aterrizaje.
Módulo 4		D. Mantenimiento de aeronaves: Sistema Motopropulsor
Nivel de aprendizaje	Tema N°	Descripción del tema
3	4.1	Motores recíprocos: Principios de operación y terminología, construcción, válvulas y mecanismos operadores de válvulas, revestimientos del motor, potencia del motor, medición de potencia, factores que afecta la potencia del motor, clasificación de lubricantes y combustibles de motor, principios de los sistemas de magnetos, sistemas de ignición, bujías, flotadores e inyectores de las cámaras del carburador, sistema de inyección de combustible, sistema de lubricación, sistemas de inducción y enfriamiento, supercarga y turbo carga, teoría de rotación del motor, instalación de motores a pistón, operación mantenimiento y puesta en marcha del motor a pistón.
3	4.2	Hélices: Teoría de funcionamiento, tipos y configuración de hélices, construcción, armado e instalación de hélices, mecanismos de cambio de paso, gobernadores operación y construcción, criterios de daños y reparaciones.

3	4.3	Motores a turbina: Principios de funcionamiento, principios de propulsión, ductos de entrada, compresores centrífugos, compresores axiales, operación del compresor, sección de combustión, sección de turbina, sección de escape, sellos y rodajes, clasificación y propiedades de lubricantes y combustibles, sistemas de lubricación, sistemas de control de combustible, sistemas de aire de motor, sistemas de ignición y arranque, sistemas de aumento de potencia, controles de motor, operación, mantenimiento y arranque en tierra de motor, instalación, almacenamiento y preservación del motor, motores turbopropulsores.
3	4.4	Sistema de combustible: Operación, control, construcción e indicación.
Módulo 5		E. Mantenimiento de aeronaves: Aviónica/Electricidad e instrumentos
Nivel de aprendizaje	Tema N°	Descripción del tema
3	5.1	Materiales y prácticas de mantenimiento: Precauciones y seguridad en la aeronave y taller, principales prácticas de taller, herramientas de propósito general, herramientas de poder de propósito general, herramientas de medición de precisión, roscas de tornillos, pernos, pernos prisioneros, tornillos y remaches, ajustes, diagramas, data de mantenimiento, conectores y cables eléctricos, soldadura, equipos de prueba generales de aviónica, aerodinámica, manipuleo de la aeronave,
3	5.2	Fundamentos de Electricidad y Electrónica: Teoría del electrón, conducción y electricidad estática, terminología eléctrica, generación de electricidad y calor, fuentes DC, circuitos DC, resistores y resistencia, potencia, reóstatos y divisores de potencia, capacitares y capacitancia, magnetismo, inductores e inductancia, teoría del motor/generador DC, teoría AC, circuitos capacitivos resistivos e inductivos, resonancia en serie y paralelo, transformadores, filtros, generadores AC, motores AC, procesadores de señales, servo mecanismos, semiconductores, tipos de transistores, transistor FET, amplificadores operacionales, circuitos con transistores, osciladores y multivibradores.
3	5.3	Técnicas digitales, computadoras y dispositivos asociados: Conversión decimal a binaria, conversión octal y hexadecimal, cálculos digitales, circuitos lógicos, terminología y operación de circuitos flip-flop, conversión de data, terminología relativa a la computación, microcomputadores básicos, memorias, circuitos integrados, displays, multiplexores, microprocesadores, codificado y decodificado, tubos de rayos catódicos, dispositivos electroestáticos, fibra óptica, control y administración de software.
3	5.4	Sistemas eléctricos de aeronaves: Fuentes de poder, baterías plomo acido, baterías níquel cadmio, generación DC, generación AC, unidades de potencia auxiliar (APU), equipo conversor de potencia, sistemas de distribución de potencia, dispositivos protectores de circuitos, dispositivos controladores de circuitos, actuadores y motores DC, actuadores y motores

		AC, controles de vuelo, sistema de combustible, sistema hidráulico, sistema neumático, sistema de tren de aterrizaje, sistemas de control de hélices y motor, sistemas de ignición de motores a pistón, sistema de ignición de motores a turbina, detección y extinción de fuego, luces de aeronaves, sistemas de protección de hielo y lluvia, sistemas de aire acondicionado, sistemas centralizados de indicación y alerta, sistemas de servicios de los baños y cocinas, plantas de poder de tierra.
3	5.5	Sistemas de instrumentos de aeronaves: Introducción a los instrumentos de aeronaves, física atmosférica, conversión y terminología, dispositivos de medidores de presión, sistemas pitot estático, altímetros, indicador de velocidad vertical, indicador de velocidad, sistemas misceláneos de altitud, servo altímetros y computadores de datos del aire, sistemas de instrumentos neumáticos y medidores de lectura directa, sistemas indicadores de temperatura, sistema de indicación de cantidad y flujo de combustible, sistemas sincrónicos DC y sistemas indicadores de velocidad de motor, sistemas indicadores de motor, principios giroscópicos, horizonte artificial, coordinadores de giros y virajes, giro direccionales, sistemas de compás, sistemas de advertencia de la proximidad del terreno (GPWS), sistemas registradores de datos del vuelo y voz (FDR/CVR), sistemas de instrumentos electrónicos (displays), medidores de vibración.
Módulo 6		F. Mantenimiento de aeronaves: Aviónica/AFCS-Navegación-Radio
Nivel de aprendizaje	Tema N°	Descripción del tema
3	6.1	Sistemas automáticos de control de vuelo (AFCS): Ala Fija: Fundamentos de AFCS, señales procesadoras de comandos, canal de cabeceo, canal de banqueo, canal de guiñada, control de corrección automática, ayudas de interfase de navegación con autopiloto, sistema director de vuelo, data de mantenimiento.
3	6.2	Sistemas automáticos de control de vuelo (AFCS): Ala Rotatoria: Fundamentos de AFCS, estabilidad del helicóptero, control de cabeceo y banqueo, control y corrección de guiñada en el helicóptero, operación del sistema, ayudas de interfase de navegación con autopiloto, sistema director de vuelo, data de mantenimiento.
3	6.3	Sistemas de navegación Inercial de aeronaves (INS): Terminología, fundamentos y componentes del sistema de navegación inercial, estabilización de sistemas de referencia, operación de plataformas, corrección de acelerómetros, alineamiento de plataformas, sistemas integrados, sistemas de seguimiento (anillos), giroscopios láser, sistema de referencia inercial (IRS).
3	6.4	Sistemas de radio y radio navegación de aeronaves: Propagación de ondas de radio, fundamentos de antenas, análisis de circuitos, líneas de transmisión principios de los receptores, principios de los transmisores, principios de comunicaciones, sistemas de comunicación de alta frecuencia (HF), sistemas

		de muy alta frecuencia (VHF), transmisores localizadores de emergencia (ELT), sistemas de audio, sistemas grabadores de voz (CVR), sistema ADF, sistema VOR, sistema de aterrizaje por instrumentos (ILS), sistema de aterrizaje por microondas(MLS), sistemas de navegación hiperbólica y muy baja frecuencia (VLF), equipo medidor de distancia (DME), navegación de área (RNAV y PBN), sistema de radio altímetro, sistemas de navegación satelital (GPS), sistemas de radar de abordó, sistema anticolidión de alerta de tránsito (TCAS), sistema detector de gradiente de viento (WINDSHEAR), sistema de conocimiento y alerta del terreno (TAWS), sistema de aviso de proximidad de suelo (GPWS) y mejorado (EGPWS), sistema de direccionamiento de comunicacón y reporte (ACARS), sistema de entretenimiento de pasajeros.
Módulo 7		G. Actuación Humana
Nivel de aprendizaje	Tema N°	Descripción del tema
2-3	7.1	Actuación humana correspondiente al mecánico para el mantenimiento de aeronaves.
2-3	7.2	Habilidades sociales Psicología social
2 3	7.3	Factores que afectan el rendimiento.
2 3	7.4	Entorno físico.
2 3	7.5	Trabajo en equipo.
2 3	7.6	Comunicación.
2 3	7.7	Situaciones de riesgo.
2 3	7.8	Error humano.
2 3	7.9	Reportes e investigación del error humano, documentación apropiada.
2 3	7.10	Monitoreo y auditoria.
2 3	7.11	Primeros auxilios.
Módulo de materia		H. Peso y balancee (masa y centro de gravedad)
Nivel de aprendizaje	Tema N°	Descripción del tema
2	-66	Pesado de una aeronave.
3	-67	Verificación del peso y balance de una aeronave; registro de datos.

Módulo de materia		I. Líneas de fluidos y terminales
Nivel de aprendizaje	Tema N°	Descripción del tema
3	-68	Fabricación e instalación de líneas de fluido (flexibles y rígidas) y sus terminales.
Módulo de materia		J. Materiales y procesos
Nivel de aprendizaje	Tema N°	Descripción del tema
2	-69	Materiales de aeronaves, ferrosos y no ferrosos
2	-70	Materiales de aeronaves, compuestos y no metálicos
2	-71	Dispositivos de fijación.
2	-72	Tuberías y empalmes.
2	-73	Resortes, cojinetes y engranajes
1	-74	Identificar y seleccionar métodos apropiados de pruebas no destructivas (NDT).
2	-75	Realizar NDT correspondiente a tintas penetrantes, corrientes parásitas, ultrasonido e inspecciones y partículas magnéticas
1	-76	Realizar procesos de tratamiento térmico básico
3	-77	Identificar y seleccionar componentes y materiales de aeronaves.
3	-78	Inspección y verificación de soldaduras
3	-79	Realizar mediciones de precisión
Módulo de materia		K. Operación y servicio en tierra
Nivel de aprendizaje	Tema N°	Descripción del tema
2	-80	Puesta en marcha, operación en tierra, movimiento, servicio y aseguramiento de la aeronave e identificación de los riesgos típicos durante las operaciones en tierra.
2	-81	Identificación y selección de combustible.
Módulo de materia		L. Limpieza y control de corrosión
Nivel de aprendizaje	Tema N°	Descripción del tema

3	-82	Identificar y seleccionar materiales de limpieza.
3	-83	Inspeccionar, identificar, remover y realizar tratamiento para corrosión y limpieza de aeronave.
Módulo de materia		M. Formularios y registros de mantenimiento
Nivel de aprendizaje	Tema N°	Descripción del tema
3	-84	Registrar la descripción de los trabajos realizados incluyendo las discrepancias encontradas y las acciones correctivas, utilizando los formularios típicos de mantenimiento de aeronaves.
3	-85	Completar formularios de mantenimiento requeridos, registros y reportes de inspecciones.
Módulo de materia		N. Publicaciones de mantenimiento
Nivel de aprendizaje	Tema N°	Descripción del tema
3	-86	Demostrar la habilidad para leer, comprender y aplicar la información contenida en las especificaciones de mantenimiento de la aeronave señalada por la AAC y el fabricante, hojas de datos, manuales, publicaciones técnicas, certificado de tipo, directivas de aeronavegabilidad y los LAR aplicables.
3	-87	Leer datos técnicos

h. Currículo del curso de célula

1. El cuadro que se describe a continuación, contiene el currículo de las materias referentes a la habilitación de célula, con un total por lo menos de ochocientos (800) horas de instrucción, especificando el nivel de aprendizaje como resultado de la enseñanza de cada tema de acuerdo a lo señalado en el párrafo d. de este Apéndice.
2. El total de ochocientas (800) horas se adiciona a las ochocientas treinta y cinco (835) horas de los temas de conocimientos generales señalados en el párrafo e. de este Apéndice.

I. Estructura de aeronaves		
Módulo de materia		A. Estructura conceptos generales
Nivel de aprendizaje	Tema N°	Descripción del tema
2	1	Requisitos de aeronavegabilidad para resistencia estructural
2	2	Clasificación de estructuras, primaria, secundaria y terciaria.

2	3	Concepto de "a prueba de fallos", vida segura y tolerancia al daño
2	4	Sistema de identificación de zonas y secciones transversales.
2	5	Esfuerzo, deformación, flexión, comprensión, esfuerzo cortante, torsión, tensión, esfuerzo circunferencial, fatiga.
2	6	Instalaciones de desagüe y ventilación, de sistemas y de protección contra rayos.
2	7	Métodos de construcción de fuselaje.
2	8	Puertas, estructuras, soportes de motor y ventanas
Módulo de materia		B. Estructuras de madera
Nivel de aprendizaje	Tema N°	Descripción del tema
1	9	Servicio y reparación de estructuras de madera.
1	10	Identificación de defectos en la madera
1	11	Inspección de estructuras de madera
Módulo de materia		C. Revestimiento de aeronaves
Nivel de aprendizaje	Tema N°	Descripción del tema
2	12	Selección y aplicación de revestimiento (tela y fibra de vidrio).
2	13	Inspección, reparación y prueba de revestimiento.
Módulo de materia		D. Acabado de aeronaves
Nivel de aprendizaje	Tema N°	Descripción del tema
2	14	Retoque de pintura, aplicación de inscripciones.
2	15	Identificación y selección de material para acabado de aeronaves.
2	16	Aplicación de materiales de acabado.
2	17	Inspección del acabado e identificación de defectos.
Módulo de materia		E. Estructuras metálicas y no metálicas
Nivel de aprendizaje	Tema N°	Descripción del tema

2	18	Selección, instalación y remoción de remaches especiales para estructuras metálicas y compuestas.
2	19	Inspección de juntas metálicas.
2	20	Inspección, prueba y reparación de estructuras (fibras de vidrio, plásticos, tipo panel, compuestas) y laminación de estructuras primarias y secundarias.
2	21	Inspección, verificación, servicio y reparación de ventanas, puertas y accesorios internos.
3	22	Inspección y reparación de estructuras metálicas.
3	23	Instalación de remaches convencionales.
3	24	Dar forma, delinear y doblar láminas de metal.
Módulo de materia		F. Soldadura
Nivel de aprendizaje	Tema N°	Descripción del tema
1	25	Soldadura de magnesio y titanio.
1	26	Soldadura de acero inoxidable.
1	27	Fabricación de estructuras tubulares.
2	28	Soldadura de oxiacetileno, TIG y MIG y especiales.
1	29	Soldadura de cobre, bronce, aluminio y acero inoxidable.
Módulo de materia		G. Ensamblaje y reglaje
Nivel de aprendizaje	Tema N°	Descripción del tema
1	30	Reglaje de aeronaves de ala rotatoria.
2	31	Reglaje de aeronaves de ala fija.
2	32	Verificación y alineamiento de estructuras.
3	33	Ensamblaje de componentes de aeronaves, incluyendo superficies de control de vuelo primario y secundario.
3	34	Levantado de aeronave (gata).
Módulo de materia		H. Inspección de estructura de aeronave
Nivel de	Tema	

aprendizaje	Nº	Descripción del tema
3	35	Verificar la conformidad de la aeronave e inspecciones de aeronavegabilidad.
II.— Sistemas y componentes de la aeronave		
Módulo de materia		A.— Sistema de tren de aterrizaje
Nivel de aprendizaje	Tema Nº	Descripción del tema
3	36	Inspeccionar, verificar, ejecutar servicios y reparar el tren de aterrizaje, frenos, amortiguadores, ruedas, neumáticos, sistema de dirección y sistemas de retracción.
Módulo de materia		B.— Sistema hidráulico y neumático
Nivel de aprendizaje	Tema Nº	Descripción del tema
2	37	Reparación de los componentes del sistema hidráulico y neumático. Agua y desagüe.
3	38	Identificación y selección de fluidos hidráulicos.
3	39	Inspeccionar, verificar, ejecutar servicios, localizar fallas y reparar el sistema hidráulico y neumático.
Módulo de materia		C.— Sistema de control atmosférico (cabina)
Nivel de aprendizaje	Tema Nº	Descripción del tema
1	40	Inspeccionar, verificar, ejecutar servicios, localizar fallas y reparar los sistemas de calentamiento, enfriamiento, aire acondicionado, presurización y máquina cicladora de aire.
2	41	Inspeccionar, verificar, ejecutar servicios, localizar fallas y reparar el sistema de oxígeno.
Módulo de materia		D.— Sistema de instrumentos
Nivel de aprendizaje	Tema Nº	Descripción del tema
1	42	Inspeccionar, verificar, ejecutar servicios, localizar fallas y reparar el sistema electrónico de los instrumentos de vuelo. Rumbo mecánico y eléctrico, altitud, temperatura, presión e indicador de posición incluyendo el equipo de verificación; controles de vuelo; luces; oxígeno; APU.

3	43	Instalar instrumentos y ejecutar la prueba de fuga del sistema de presión estática y dinámica.
Módulo de materia		E. Sistema de comunicación y navegación
Nivel de aprendizaje	Tema N°	Descripción del tema
1	44	Inspeccionar, verificar, ejecutar servicios y localizar fallas en piloto automático, sistema de aproximación y servomecanismos.
1	45	Inspeccionar, verificar y ejecutar servicios del sistema eléctrico de comunicaciones y navegación, incluyendo VHF, intercomunicadores, componentes para la disipación de las cargas estáticas, VOR, ILS, LORAN, transponder de respuesta al radar secundario, computadoras de vuelo, GPWS.
2	46	Inspeccionar y reparar antenas e instalaciones de equipos electrónicos.
Módulo de materia		F. Sistema de combustible
Nivel de aprendizaje	Tema N°	Descripción del tema
1	47	Verificar y ejecutar servicios al sistema de descarga de combustible.
1	48	Realizar transferencia y vaciado de combustible.
1	49	Inspeccionar, verificar y reparar el sistema de combustible a presión.
2	50	Reparación de componentes del sistema de combustible.
2	51	Inspección y reparación del sistema de indicador de cantidad de combustible.
2	52	Localizar fallas, ejecutar servicios y reparar presión de fluidos y sistema de advertencia de temperatura.
3	53	Inspeccionar, verificar, ejecutar servicios, localizar fallas y reparar el sistema de combustible.
Módulo de materia		G. Sistema eléctrico
Nivel de aprendizaje	Tema N°	Descripción del tema
2	54	Reparar e inspeccionar componentes del sistema eléctrico, revisar cableado según las especificaciones del fabricante y reparar seguros y enchufes de la aeronave.
3	55	Instalar, verificar y ejecutar servicios del cableado, controles, indicadores, interruptores y componentes de protección.

3	56	Inspeccionar, verificar, localizar fallas y ejecutar servicios del sistema eléctrico de corriente directa y alterna.
1	57	Inspeccionar, verificar y localizar fallas en generadores de velocidad integrada y de velocidad constante.
Módulo de materia		H. Sistema de posición y advertencia
Nivel de aprendizaje	Tema N°	Descripción del tema
2	58	Inspeccionar, verificar y ejecutar servicios al sistema de advertencia por velocidad y configuración, sistema de control de freno eléctrico y de antideslizamiento.
3	59	Inspeccionar, verificar, localizar fallas y ejecutar servicios al indicador de posición del tren de aterrizaje y sistema de advertencia.
Módulo de materia		I. Sistema de control de lluvia y hielo
Nivel de aprendizaje	Tema N°	Descripción del tema
2	60	Inspeccionar, verificar, localizar fallas y reparar el sistema de control de lluvia y hielo en la estructura.
Módulo de materia		J. Sistema de protección de fuego
Nivel de aprendizaje	Tema N°	Descripción del tema
1	61	Inspeccionar, verificar y ejecutar servicios del sistema de detección de humo y monóxido de carbono.
3	62	Inspeccionar, verificar, ejecutar servicios, localizar fallas y reparar el sistema de detección y extinción de fuego.

i. **Currículo del curso de sistema motopropulsor**

1. El cuadro que se describe a continuación, contiene los currículos de las materias referentes a la habilitación de sistema motopropulsor, con un total por lo menos de setecientos cincuenta (750) horas de instrucción, especificando el nivel de aprendizaje como resultado de la enseñanza de cada tema, de acuerdo a lo señalado en el párrafo d. de este Apéndice.
2. El total de setecientos cincuenta (750) horas se adiciona a las ochocientas treinta y cinco (835) horas de los temas de conocimientos generales señalados en el párrafo e. de este Apéndice.

Módulo de materia		A. Motores recíprocos
Nivel de aprendizaje	Tema N°	Descripción del tema
1	1	Inspeccionar y reparar motores radiales.

2	2	Reparación general (overhaul) de motores recíprocos.
3	3	Inspeccionar, verificar, ejecutar servicios y reparar motores recíprocos e instalación de motores recíprocos.
3	4	Instalar, localizar fallas y remoción de motores a pistón recíprocos.
Módulo de materia		B. Motores a turbina
Nivel de aprendizaje	Tema N°	Descripción del tema
2	5	Reparación general (overhaul) de motores a turbina.
3	6	Inspeccionar, verificar, ejecutar servicios y reparar motores a turbina e instalación de motores a turbina.
3	7	Instalar, localizar fallas y remoción de motores a turbina.
Módulo de materia		C. Inspección de motores
Nivel de aprendizaje	Tema N°	Descripción del tema
3	8	Verificar la conformidad del motor y realizar inspecciones de aeronavegabilidad.
Módulo de materia		D. Sistema de instrumentos del motor
Nivel de aprendizaje	Tema N°	Descripción del tema
2	9	Localizar fallas, ejecutar servicios y reparar el sistema de indicación de régimen de flujo (eléctrico y mecánico).
3	10	Verificar, localizar fallas, ejecutar servicios y reparar el sistema de indicación de temperatura, presión, RPM (eléctrico y mecánico).
Módulo de materia		E. Sistema de protección de fuego del motor
Nivel de aprendizaje	Tema N°	Descripción del tema
3	11	Inspeccionar, verificar, localizar fallas y reparar el sistema de extinción y detección de fuego.
Módulo de materia		F. Sistema eléctrico del motor
Nivel de aprendizaje	Tema N°	Descripción del tema
2	12	Reparar los componentes del sistema eléctrico.

3	13	Instalar, verificar y ejecutar servicios del sistema eléctrico (cableado, controles, interruptores y componentes de protección).
Módulo de materia		G. Sistema de lubricación
Nivel de aprendizaje	Tema N°	Descripción del tema
2	14	Identificación y selección de lubricantes.
2	15	Reparación de los componentes del sistema de lubricación.
3	16	Inspeccionar, verificar, ejecutar servicios, localizar fallas y reparar el sistema de lubricación del motor.
Módulo de materia		H. Sistema de ignición y arranque
Nivel de aprendizaje	Tema N°	Descripción del tema
2	17	Reparación general (overhaul) de magnetos y arnés del sistema de ignición.
2	18	Inspeccionar, verificar, ejecutar servicios, localizar fallas y reparar el sistema y componentes de ignición de motores recíprocos y a turbina.
3	19	Inspeccionar, verificar, localizar fallas y reparar el sistema de arranque eléctrico de un motor a turbina.
1	20	Inspeccionar, verificar, localizar fallas y reparar el sistema de arranque neumático de un motor a turbina.
Módulo de materia		H. Sistema de medición de combustible
Nivel de aprendizaje	Tema N°	Descripción del tema
1	21	Localizar fallas y ajuste del sistema de medición de combustibles y controladores electrónicos de combustible.
2	22	Reparación general (overhaul) de carburadores.
2	23	Reparación de los componentes del sistema medidor de combustible.
3	24	Inspeccionar, verificar, localizar fallas y reparar el sistema medidor de combustible, motores recíprocos y a turbina.
3	25	Herramientas e instrumentos de medición
Módulo de materia		I. Sistema de combustible del motor
Nivel de aprendizaje	Tema N°	Descripción del tema

2	26	Reparación del los componentes del sistema de combustible.
3	27	Inspeccionar, verificar, ejecutar servicios, localizar fallas y reparar el sistema de combustible del motor.
Módulo de materia		J. Sistema de inducción y de flujo de aire del motor
Nivel de aprendizaje	Tema N°	Descripción del tema
2	28	Inspeccionar, verificar, ejecutar servicios, localizar fallas y reparar el sistema de control de hielo y lluvia del motor.
1	29	Inspeccionar, verificar, ejecutar servicios, localizar fallas y reparar los intercambiadores de calor, sobrealimentador y sistemas de flujo de aire y temperatura de motor.
3	30	Inspeccionar, verificar, ejecutar servicios, localizar fallas y reparar carburadores, toma de admisión y colector de admisión.
Módulo de materia		K. Sistema de enfriamiento del motor
Nivel de aprendizaje	Tema N°	Descripción del tema
2	31	Reparación de los componentes del sistema de enfriamiento del motor.
3	32	Inspeccionar, verificar, ejecutar servicios, localizar fallas y reparar el sistema de enfriamiento del motor.
Módulo de materia		L. Sistema de escape y reversa de motor
Nivel de aprendizaje	Tema N°	Descripción del tema
2	33	Reparación de los componentes del sistema de escape.
3	34	Inspeccionar, verificar, ejecutar servicios, localizar fallas y reparar el sistema de escape.
1	35	Localizar fallas y reparar el sistema de reversa de un motor y componentes relacionados.
Módulo de materia		M. Hélices
Nivel de aprendizaje	Tema N°	Descripción del tema
1	36	Inspeccionar, verificar, ejecutar servicios y reparar el sistema de sincronización y control de hielo de hélice.
2	37	Identificar y seleccionar lubricantes de hélices.

1	38	Balanceo de hélices; palas.
2	39	Reparación de los componentes de control de la hélice.
3	40	Inspeccionar, verificar, ejecutar servicios y reparar hélices de paso fijo, de velocidad constante, puesta en bandera y sistema regulador de hélices.
3	41	Instalar, localizar fallas y remoción de hélices.
3	42	Reparación de palas de hélices de aleación de aluminio.
Módulo de materia		N. Ventiladores sin ducto
Nivel de aprendizaje	Tema N°	Descripción del tema
1	43	Inspeccionar y localizar fallas de sistemas y componentes de ventiladores sin ducto.
Módulo de materia		O. Unidades de potencia auxiliar
Nivel de aprendizaje	Tema N°	Descripción del tema
1	44	Inspeccionar, verificar, ejecutar servicios y localizar fallas de unidades de potencia auxiliar accionados por turbinas.

j.— **Currículo del curso de aviónica**

- 1.— El cuadro que se describe a continuación, contiene los currículos de las materias referentes a la habilitación en aviónica, con un total por lo menos mil novecientos diez (1910) horas de instrucción, especificando el nivel de aprendizaje como resultado de la enseñanza de cada tema de acuerdo a lo señalado en el párrafo d. de este Apéndice.
- 2.— El total de mil novecientos diez (1910) horas se adiciona a las ochocientas treinta y cinco (835) horas de los temas de conocimientos generales señalados en el párrafo e. de este Apéndice.

Módulo de materia		A. Fundamentos de electrónica
Nivel de aprendizaje	Tema N°	Descripción del tema
2	1	Semiconductores (diodos, transistores y circuitos integrados)
2	2	Tipos de transistores
2	3	Placas de circuitos impresos.
2	4	Servomecanismos
Módulo de materia		B. Técnicas digitales, sistemas de instrumentos electrónicos

Nivel de aprendizaje	Tema N°	Descripción del tema
2	5	Sistemas de instrumentos electrónicos.
2	6	Sistemas de numeración
2	7	Conversión de datos
2	8	Funcionamiento de bases de datos en sistemas de aeronaves.
2	9	Circuitos lógicos
2	10	Estructura básica de un computador
2	11	Microprocesadores
2	12	Circuitos integrados
2	13	Multiplexación, diagramas lógicos de multiplexadores y demultiplexadores.
2	14	Fibra óptica
2	15	Indicadores visuales electrónicos
2	16	Tubos de rayos catódicos
2	17	Dispositivos sensibles a cargas electrostáticas
2	18	Control de gestión de software
2	19	Entorno electromagnético
2	20	Sistemas típicos electrónicos/digitales en aeronaves.
Módulo de materia		C. Sistema de mando automático de vuelo (AFCS)
Nivel de aprendizaje	Tema N°	Descripción del tema
2	21	Fundamentos del sistema AFCS
3	22	Procesamiento de señales de comando y alcance de turbulencia
3	23	Modos de operación: Canal de balanceo, cabeceo y guiñada de la aeronave
3	24	Circuito de oscilación
3	25	Control de compensación automática

3	26	Interfase de ayudas de navegación y piloto automático
3	27	Sistema de dirección de vuelo y del equipo medidor de distancias (DME)
3	28	Data de mantenimiento
Módulo de materia		C. Sistemas de comunicación y navegación
Nivel de aprendizaje	Tema N°	Descripción del tema
2	29	Terminología, principios de receptor, transmisor y comunicación
2	30	Fundamentos y componentes del sistema de navegación inercial
2	31	Sistema de estabilización
3	32	Sistema de comunicación VHF (muy alta frecuencia) y HF (alta frecuencia), sistema de audio.
3	33	Sistema transmisor localizador de emergencia
3	34	Sistema de grabadora de voz de la cabina de vuelo
3	35	Sistema de radiofaro omnidireccional de muy alta frecuencia (VOR)
3	36	Sistema de equipo radiogoniométrico automático (ADF)
3	37	Sistema de aterrizaje por instrumentos (ILS) y sistema de aterrizaje de microondas (MLS)
3	38	Sistema de navegación de muy baja frecuencia e hiperbólica (VLF/Omega)
3	39	Sistema de navegación Doppler y sistema de navegación de área (RNAV)
3	40	Sistema de gestión de vuelo
3	41	Sistema mundial de determinación de la posición (GPS) y sistema mundial de navegación por satélite (GNSS)
3	42	Sistema transponder de control de tráfico aéreo y radar secundario de vigilancia
3	43	Sistema anticolidión de alerta de tránsito (TCAS).
3	44	Sistema de radar de detección meteorológica.
3	45	Sistema de radioaltímetro

3	46	Sistema de direccionamiento e informe para comunicaciones de aeronaves (ACARS)
3	47	Sistema de entretenimiento para pasajeros.
Módulo de materia		D. Sistemas de instrumentos
Nivel de aprendizaje	Tema N°	Descripción del tema
2	48	Clasificación y terminología
2	49	Atmósfera
2	50	Dispositivos y sistemas de medición de presión
2	51	Sistema de pitot estático
2	52	Altímetros, variómetros, anemómetros e indicador del número de mach
2	53	Sistema de notificación y alerta de altitud
2	54	Indicador de velocidad vertical (VSI)
2	55	Indicador de velocidad del aire
2	56	Computadora de datos del aire
2	57	Sistemas neumáticos de instrumentación
2	58	Manómetros y termómetros de lectura directa
2	59	Sistemas de indicación de la temperatura
2	60	Sistemas de indicación de la cantidad de combustible
2	61	Principios giroscópicos
2	62	Horizontes artificiales
3	63	Indicadores de resbalamiento
2	64	Giróscopos direccionales
2	65	Sistema de advertencia de la proximidad del terreno (GPWS)
2	66	Sistema de brújulas
2	67	Registrador de datos de vuelo (FDR)

2	68	Sistemas de instrumentos electrónicos de vuelo
2	69	Sistemas de aviso sobre instrumentos, incluidos los sistemas maestros de aviso, y los paneles de avisos centralizados
2	70	Sistemas de aviso de entrada en pérdida y sistemas de indicación de ángulo de ataque
2	71	Medición e indicación de la vibración

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

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

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

i. Currículo de la fase III, Experiencia.-

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

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

j. Verificación de fases y pruebas de finalización del curso.- Para graduarse en el curso de mecánico de mantenimiento de aeronaves, el estudiante deberá:

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

PROPOSTA DE MELHORIA DO LAR 147

Apêndice 1

Curso para mecânico de manutenção de aeronaves

- a. Aplicação.- O presente Apêndice define as fases e o nível mínimo de competência que deve proporcionar o currículo dos cursos de instrução para a licença de mecânico de manutenção de aeronaves, de acordo com as habilitações que se estabelecem no Capítulo D do LAR 65.
- b. Requisitos de inscrição.- Serão definidos no MIP de acordo com a legislação de cada Estado.
- c. Definições.- Para os propósitos deste Apêndice são de Aplicação as seguintes definições:
 1. **Inspecção**. Examinar visualmente e por tato;
 2. **Verificação. Comprovação** da operação correta.
 3. **Localização de falhas**. Analisar e identificar o mau funcionamento.
 4. **Serviço**. Realizar funções que assegurem uma operação contínua.
 5. **Conserto**. Corrigir uma condição defeituosa. O conserto de uma estrutura ou sistema de motor inclui a substituição e ajuste de componentes, mas não inclui o conserto do componente.
- d. Fases de instrução
 1. Fase I – Conhecimento.- Consiste na formação básica, sua realização garante que um aluno tenha a experiência necessária em termos de conhecimento para proceder à fase II da formação. As especificações de treinamento definidas nos módulos 1 a 7 são princípios básicos correspondentes aos conhecimentos comuns a todas as tarefas de trabalho de um mecânico de manutenção de aeronaves.
 2. Fase II – Habilidades.- Consiste em práticas gerais de manutenção, conhecimentos práticos e formação da atitude do aluno com o fim de dominar as habilidades essenciais antes de proceder a trabalhar sobre aeronavegabilidade das aeronaves e componentes. As especificações do treinamento para esta fase se encontram detalhadas nos módulos 8 a 10.
 3. Nota 1. Assume-se que o aluno entenda o idioma e estrutura das instruções e dados de manutenção da tarefa específica a realizar.
 4. Fase III – Experiência. – Consiste em aplicar práticas na realização de um trabalho (real ou simulado sob supervisão) e orientado à experiência laboral de manutenção. Esta fase se pode realizar em uma organização de manutenção ou no centro de formação. As especificações de treinamento para esta fase se encontram detalhadas no módulo 11.
- e. Níveis de aprendizagem.- Para as diversas matérias que compreende o currículo do curso, se estabelecem os seguintes níveis de aprendizagem, determinando o grau de conhecimento, perícia e aptidões que se requer dos estudantes ao completar cada matéria.
 1. Nível 1
Entendimento teórico básico de uma matéria sem aplicação prática.

2. Nível 2

Entendimento das matérias e a habilidade do aluno, onde aplique, para pôr em prática com a ajuda de instruções e materiais de referência.

3. Nível 3

Profundo conhecimento da matéria e a capacidade de aplicá-la com rapidez, precisão e o juízo apropriado segundo as circunstâncias.

f. Tabela de classificação de módulos por Habilitação e duração recomendada:

Módulo/nível	Sistema Moto propulsor 400 horas básico + 700 Horas	Célula 400 horas básico + 700 Horas	Aviônica 400 horas básico + 1788 Horas
1 / 3	X	X	X
2 / 1 y 2	X	X	X
3 / 3		X	
4 / 3	X		
5 / 3	X nota 1	X nota 1	X
6 / 3			X
7 / 3	X	X	X
8 / 3		X	
9 / 3	X		
10 / 2 y 3			X
11 / 3	X	X	X

Nota: 1 inclui exclusivamente do Módulo 5 os numerais 5.4 “sistemas elétricos de Aeronaves” e 5.5 “Sistemas de Instrumentos de Aeronaves”. Os CIAC deverão estabelecer estes numerais que são os que aplicam em cada caso.

g. Currículo da Fase I, Conhecimentos.- O quadro que se descreve e seguir, contém os módulos e os temas gerais de conhecimento aeronáutico do curso, indicando o nível de aprendizagem que se espera, como resultado do ensinamento de cada tema, de acordo com o assinalado no parágrafo e. deste Apêndice:

Módulo 1	A. Requerimentos, Leis e Regulamentos da Aviação Civil
-----------------	---

Nível de aprendizagem	Tema N°	Descrição do tema
2	1.1	Direito aeronáutico, nacional e internacional.
2	1.2	Requisitos de aeronavegabilidade
2	1.3	Regulamentos de operações de aviação civil
2	1.4	Operações de transporte aéreo
2	1.5	LAR 43 Manutenção
2	1.6	LAR 145 Organizações de Manutenção Aprovadas (OMA)
2	1.7	LAR 65, Capítulo D, Requisitos e atribuições da licença de mecânico de manutenção de aeronaves.
2	1.8	Papel regulador do Estado em aviação.
2	1.9	LAR 21 y 39 “Certificação de aeronave, produtos e partes”, “Diretivas de Aeronavegabilidade” e documentação de manutenção.
Módulo 2		B. Conhecimentos Básicos e princípios gerais de aeronaves
Nível de aprendizagem	Tema N°	Descrição do tema
1	2.1	Matemática: Aritmética, álgebra, geometria, trigonometria, logaritmos, cálculos integrais e diferenciais, funções.
1	2.2	Física: Mecânica, calor, luz, eletricidade e magnetismo, som e movimento ondulatório.
1	2.3	Química: elementos, estrutura de átomos, moléculas, cristais soluções e solventes, dureza e ductilidade.
1	2.4	Desenho Técnico: Instrumentos de desenho, projeções simples ortográficas, projeções simples isométricas, construção geométrica, desenho de montagem, projeções auxiliares, axonométricas, oblíquas, disposição de circuitos.
2	2.5	Controle de voo e aerodinâmica em asa fixa: Aerodinâmica, fluxo de ar, perfis aerodinâmicos, condições de voo, estabilidade do voo, controles de voo, voo de alta velocidade
2	2.6	Controle de voo e aerodinâmica de helicóptero: Introdução e tipos de helicópteros, teoria do voo de helicópteros, estabilidade de voo de helicópteros.

(Módulo de matéria)		(B. Matemáticas)
Nível de aprendizagem	Tema N°	Descrição do tema
1	10	Aritmética
1	11	Álgebra.
1	12	Geometria
Módulo de matéria		C. Química e física
Nível de aprendizagem	Tema N°	Descrição do tema
1	13	A matéria, elementos químicos, estrutura dos átomos, moléculas, cristais, coloides, soluções e solventes, dureza e ductilidade.
2	14	Mecânica Estática, cinética, dinâmica e dinâmica de fluidos.
2	15	Termodinâmica
2	16	Óptica
2	17	Movimento ondulatório e som
2	18	Uso e compreensão dos princípios de máquinas simples, som, dinâmica de fluidos, termodinâmica, aerodinâmica básica, estruturas de aeronave e teoria de voo.
2	37	Motores de corrente alterna
2	38	Calcular e medir a energia elétrica
2	48	Fluxo de ar
2	49	Perfil aerodinâmico
2	50	Condiciones de voo
2	51	Teoria de voo, aerodinâmica de aeronaves e comandos de voo
2	52	
Módulo 3		C. Manutenção de aeronaves: Células

Nível de aprendizagem	Tema N°	Descrição do tema
3	3.1	Materiais e práticas de manutenção: Célula / Motopropulsor: Precauções e segurança nas aeronaves e sistemas motopropulsores, hangar e oficinas, principais práticas de oficina, ferramentas de uso em geral, ferramentas de poder de uso geral, ferramentas de medição de precisão, roscas, parafusos, dispositivos de fixação, parafusos e rebites, ajustes, diagramas, data de manutenção, conectores e cabos elétricos, rebites de aeronaves, uniões, molas, rodagens, engrenagens, sistemas de transmissão, cabos e arames usados em aeronaves, trabalhos em pranchas de metal, operações de máquinas, ferramentas, soldagem, materiais usados em aeronaves, ferrosos, não ferrosos, compostos e não metálicos, corrosão, controle da corrosão, provas não destrutivas, eletricidade básica, operação e serviço em terra de aeronaves e sistemas motopropulsores.
3	3.2	Estruturas e sistemas de aeronaves: Asa Fixa: Componentes de controle mecânico, sistemas hidráulicos, sistemas de ar e pneumáticos, estruturas de aeronaves, asas, superfícies de controle primárias e auxiliares, inspeção de estruturas, simetria de aeronaves, instalação de rebites, pranchas de metal usadas no conserto de aeronaves, conserto de estruturas tubulares, reparação de janelas e para-brisas, estruturas pressurizadas, sistemas de proteção e pintado de superfícies, trem de pouso e sistemas associados, proteção de gelo e chuva, instalação e sistemas de cabine, sistemas de ar condicionado e sistemas de oxigênio, sistemas de proteção e controle de fogo, sistemas de abastecimento de combustível, sistemas elétricos de aeronaves, sistemas de instrumentos de aeronaves, flutuadores e botes a bordo.
3	3.3	Estruturas e sistemas de aeronaves: Asa rotatória: Rotor principal, rotor da cauda e controle anti torque, embreagens, freios de rotor, sistema de controle cíclico, sistema de controle coletivo, caixa de engrenagens do rotor principal e mastro do rotor principal, pás do rotor principal e da cauda, análise da vibração das pás e helicóptero, fuselagem, portas, montante de motor e trem de pouso.
Módulo 4		D. Manutenção de aeronaves: Sistema Motopropulsor
Nível de aprendizagem	Tema N°	Descrição do tema
3	4.1	Motores recíprocos: Princípios de operação e terminologia, construção, válvulas e mecanismos operadores de válvulas, revestimentos do motor, potência do motor, medição de potência, fatores que afetam a potência do motor, classificação de lubrificantes e combustíveis de motor, princípios dos sistemas de magnetos, sistemas de ignição, velas de ignição, flutuadores e injetores das câmaras do carburador, sistema de injeção de combustível, sistema de lubrificação, sistemas de indução e esfriamento, sobrecarga e turbo carga, teoria de rotação do motor, instalação de motores a pistão, operação manutenção e posta em marcha do motor a pistão.
3	4.2	Hélices: Teoria de funcionamento, tipos e configuração das hélices,

		construção, armado e instalação de hélices, mecanismos de mudança de passo, governadores operação e construção, critérios de danos e consertos.
3	4.3	Motores a turbina: Princípios de funcionamento, princípios de propulsão, dutos de entrada, compressores centrífugos, compressores axiais, operação do compressor, seção de combustão, seção de turbina, seção de escape, selos e rodagens, classificação e propriedades de lubrificantes e combustíveis, sistemas de lubrificação, sistemas de controle de combustível, sistemas de ar de motor, sistemas de ignição e arranque, sistemas de aumento de potência, controles de motor, operação, manutenção e arranque em terra de motor, instalação, armazenamento e preservação do motor, motores turboélices.
3	4.4	Sistema de combustível: Operação, controle, construção e indicação.
Módulo 5		E. Manutenção de aeronaves: Aviônica/Eletricidade e instrumentos
Nível de aprendizagem	Tema N°	Descrição do tema
3	5.1	Materiais e práticas de manutenção: Precauções e segurança na aeronave e oficina, principais práticas de oficina, ferramentas de uso geral, ferramentas de poder de uso geral, ferramentas de medição de precisão, roscas de parafusos, parafusos, parafusos prisioneiros, parafusos e rebites, ajustes, diagramas, data de manutenção, conectores e cabos elétricos, soldadura, equipamentos de provas gerais de aviônica, aerodinâmica, manipulação da aeronave,
3	5.2	Fundamentos de Eletricidade e Eletrônica: Teoria do elétron, condução e eletricidade estática, terminologia elétrica, geração de eletricidade e calor, fontes DC, circuitos DC, resistores e resistência, potência, reostatos e divisores de potencia, capacitores y capacitância, magnetismo, indutores e indutância, teoria do motor/gerador DC, teoria AC, circuitos capacitivos resistivos e indutivos, ressonância em série e paralela, transformadores, filtros, geradores AC, motores AC, processadores de sinais, servo mecanismos, semicondutores, tipos de transistores, transistor FET, amplificadores operacionais, circuitos com transistores, osciladores e multivibradores.
3	5.3	Técnicas digitais, computadores e dispositivos associados: Conversão decimal a binária, conversão octal e hexadecimal, cálculos digitais, circuitos lógicos, terminologia e operação de circuitos flip-flop, conversão de dados, terminologia relativa à computação, microcomputadores básicos, memórias, circuitos integrados, displays, multiplexadores, microprocessadores, codificado e decodificado, tubos de raios catódicos, dispositivos eletrostáticos, fibra óptica, controle e administração de software.
3	5.4	Sistemas elétricos de aeronaves: Fontes de poder, baterias de chumbo ácido, baterias níquel cádmio, geração DC, geração AC, unidades de potência auxiliar (APU), equipamento conversor de potência, sistemas de distribuição de potência, dispositivos protetores de circuitos, dispositivos

		controladores de circuitos, atuadores e motores DC, atuadores e motores AC, controles de voo, sistema de combustível, sistema hidráulico, sistema pneumático, sistema de trem de pouso, sistemas de controle de hélices e motor, sistemas de ignição de motores a pistão, sistema de ignição de motores a turbina, detecção e extinção de fogo, luzes de aeronaves, sistemas de proteção de gelo e chuva, sistemas de ar condicionado, sistemas centralizados de indicação e alerta, sistemas de serviços dos banheiros e cozinhas, plantas de poder de terra.
3	5.5	Sistemas de instrumentos de aeronaves: Introdução aos instrumentos de aeronaves, física, atmosférica, conversão e terminologia, dispositivos de medidores de pressão, sistemas de tubo de pitot estático, altímetros, indicador de velocidade vertical, indicador de velocidade, sistemas miscelâneos de altitude, servo altímetros e computadores de dados do ar, sistemas de instrumentos pneumáticos e medidores de leitura direta, sistemas indicadores de temperatura, sistema de indicação de quantidade e fluxo de combustível, sistemas síncronos DC e sistemas indicadores de velocidade de motor, sistemas indicadores de motor, princípios giroscópios, horizonte artificial, coordenadores de giros e viragens, giros direcionais, sistemas de compasso, sistemas de advertência da aproximação do terreno (GPWS), sistemas registradores de dados do voo e voz (FDR/CVR), sistemas de instrumentos eletrônicos (displays), medidores de vibração.
Módulo 6		F. Manutenção de aeronaves: Aviônica/AFCS- Navegação- Rádio
Nível de aprendizagem	Tema N°	Descrição do tema
3	6.1	Sistemas automáticos de controle de voo (AFCS): Asa Fixa: Fundamentos de AFCS, sinais processadores de comandos, canal de cabeado, canal de apoio, canal de guinada, controle de correção automática, ajudas de interface de navegação com piloto automático, sistema diretor de voo, dados de manutenção.
3	6.2	Sistemas automáticos de controle de voo (AFCS): Asa Rotativa: Fundamentos de AFCS, estabilidade do helicóptero, controle de cabeado e apoio, controle e correção de guinada no helicóptero, operação do sistema, ajudas de interface de navegação com piloto automático, sistema diretor de voo, dado de manutenção.
3	6.3	Sistemas de navegação Inercial de aeronaves (INS): Terminologia, fundamentos e componentes do sistema de navegação inercial, estabilização de sistemas de referência, operação de plataformas, correção de acelerômetros, alinhamento de plataformas, sistemas integrados, sistemas de seguimento (anéis), giroscópios laser, sistema de referência inercial (IRS).
3	6.4	Sistemas de rádio e rádio navegação de aeronaves: Propagação de ondas de rádio, fundamentos de antenas, análise de circuitos, linhas de transmissão princípios dos receptores, princípios dos transmissores, princípios de comunicações, sistemas de comunicação de alta frequência (HF), sistemas de

		frequência muito alta (VHF), transmissores localizadores de emergência (ELT), sistemas de áudio, sistemas gravadores de voz (CVR), sistema ADF, sistema VOR, sistema de pouso por instrumentos (ILS), sistema de pouso por microondas (MLS), sistemas de navegação hiperbólica e de frequência muito baixa (VLF), equipamento medidor de distância (DME), navegação de área (RNAV y PBN), sistema de rádio altímetro, sistemas de navegação por satélite (GPS), sistemas de radar a bordo, sistema anticollisão de alerta de tráfego (TCAS), sistema detector de gradiente de vento (WINDSHEAR), sistema de conhecimento e alerta do terreno (TAWS), sistema de aviso de aproximação do solo (GPWS) e melhoramento (EGPWS), sistema de direcionamento de comunicação e relatório (ACARS), sistema de entretenimento de passageiros.
Módulo 7		G. Atuação Humana
Nível de aprendizagem	Tema N°	Descrição do tema
2 3	7.1	Atuação humana correspondente ao mecânico para a manutenção de aeronaves.
2 3	7.2	Habilidades sociais (Psicologia social)
2 3	7.3	Fatores que afetam o rendimento.
2 3	7.4	Meio físico.
2 3	7.5	Trabalho em equipe.
2 3	7.6	Comunicação.
2 3	7.7	Situações de risco.
2 3	7.8	Erro humano.
2 3	7.9	Relatórios e investigação do erro humano, documentação apropriada.
2 3	7.10	Monitoramento e auditoria.
2 3	7.11	Primeiros socorros.
Módulo de matéria		H. Peso e balanço (massa e centro de gravidade)
Nível de aprendizagem	Tema N°	Descrição do tema
2	66	Pesagem de uma aeronave.
3	67	Verificação do peso e balanço de uma aeronave; registro de dados.

Módulo de matéria		I. Linhas de fluidos e terminais
Nível de aprendizagem	Tema N°	Descrição do tema
3	68	Fabricação e instalação de linhas de fluido (flexíveis e rígidas) e seus terminais.
Módulo de matéria		J. Materiais e processos
Nível de aprendizagem	Tema N°	Descrição do tema
2	69	Materiais de aeronaves, ferrosos e não ferrosos
2	70	Materiais de aeronaves, compostos e não metálicos
2	71	Dispositivos de fixação.
2	72	Tubos e acessórios
2	73	Molas, rolamentos e engrenagens.
1	74	Identificar e selecionar métodos apropriados de provas não destrutivas (NDT).
2	75	Realizar NDT correspondente a tintas penetrantes, correntes parasitas, ultrassom e inspeções e partículas magnéticas
1	76	Realizar processos de tratamento térmico básico
3	77	Identificar e selecionar componentes e materiais de aeronaves.
3	78	Inspeção e verificação de soldas
3	79	Realizar medições de precisão
Módulo de matéria		K. Operação e serviço em terra
Nível de aprendizagem	Tema N°	Descrição do tema
2	80	Posta em marcha, operação em terra, movimento, serviço e asseguração da aeronave e identificação dos riscos típicos durante as operações em terra.
2	81	Identificação e seleção de combustível.
Módulo de matéria		L. Limpeza e controle de corrosão
Nível de aprendizagem	Tema N°	Descrição do tema

3	82	Identificar e selecionar materiais de limpeza.
3	83	Inspeccionar, identificar, remover e realizar tratamento para corrosão e limpeza de aeronave.
Módulo de matéria		M. Formulários e registros de manutenção
Nível de aprendizagem	Tema N°	Descrição do tema
3	84	Registrar a descrição dos trabalhos realizados incluindo as discrepâncias encontradas e as ações corretivas, utilizando os formulários típicos de manutenção de aeronaves.
3	85	Completar formulários de manutenção requeridos, registros e relatórios de inspeções.
Módulo de matéria		N. Publicações de manutenção
Nível de aprendizagem	Tema N°	Descrição do tema
3	86	Demonstrar a habilidade para ler, compreender e aplicar a informação contida nas especificações de manutenção da aeronave assinalada pela AAC e o fabricante, folhas de dados, manuais, publicações técnicas, certificado de tipo, diretivas de aeronavegabilidade e os LAR aplicáveis.
3	87	Ler dados técnicos

h. Currículo do curso de célula

1. O quadro que se descreve a continuação, contém o currículo das matérias referentes à habilitação de célula, com um total de pelo menos oitocentas (800) horas de instrução, especificando o nível de aprendizagem como resultado do ensinamento de cada tema de acordo com o assinalado no parágrafo d. deste Apêndice.
2. O total de oitocentas (800) horas se adiciona às oitocentas e trinta e cinco (835) horas dos temas de conhecimentos gerais assinalados no parágrafo e. deste Apêndice.

I. Estrutura de aeronaves		
Módulo de matéria		A. Estrutura - conceitos gerais
Nível de aprendizagem	Tema N°	Descrição do tema
2	1	Requisitos de aeronavegabilidade para resistência estrutural
2	2	Classificação de estruturas, primária, secundária e terciária.

2	3	Conceito de “a prova de falhas”, vida segura e tolerância ao dano
2	4	Sistema de identificação de zonas e seções transversais.
2	5	Esforço, deformação, flexão, compreensão, esforço cortante, torção, tensão, esforço circunferencial, fadiga.
2	6	Instalações de esgoto e ventilação, de sistemas e de proteção contra raios.
2	7	Métodos de construção de fuselagem.
2	8	Portas, estruturas, suportes de motor e janelas
Módulo de matéria		B. Estruturas de madeira
Nível de aprendizagem	Tema N°	Descrição do tema
1	9	Serviço e reparação de estruturas de madeira.
1	10	Identificação de defeitos na madeira
1	11	Inspeção de estruturas de madeira
Módulo de matéria		C. Revestimento de aeronaves
Nível de aprendizagem	Tema N°	Descrição do tema
2	12	Seleção e aplicação de revestimento (tecido e fibra de vidro).
2	13	Inspeção, reparação e prova de revestimento.
Módulo de matéria		D. Acabamento de aeronaves
Nível de aprendizagem	Tema N°	Descrição do tema
2	14	Retoque de pintura, aplicação de inscrições.
2	15	Identificação e seleção de material para acabamento de aeronaves.
2	16	Aplicação de materiais de acabamento.
2	17	Inspeção do acabamento e identificação de defeitos.
Módulo de matéria		E. Estruturas metálicas e não metálicas
Nível de aprendizagem	Tema N°	Descrição do tema
2	18	Seleção, instalação e remoção de rebites especiais para estruturas metálicas e

		compostas.
2	19	Inspeção de juntas metálicas.
2	20	Inspeção, prova e reparação de estruturas (fibras de vidro, plásticos, tipo favo de mel, compostas) e laminação de estruturas primárias e secundárias.
2	21	Inspeção, verificação, serviço e reparação de janelas, portas e acessórios internos.
3	22	Inspeção e reparação de estruturas metálicas.
3	23	Instalação de rebites convencionais.
3	24	Dar forma, delinear e dobrar lâminas de metal.
Módulo de matéria		F. Soldadura
Nível de aprendizagem	Tema N°	Descrição do tema
1	25	Soldadura de magnésio e titânio.
1	26	Soldadura de aço inoxidável.
1	27	Fabricação de estruturas tubulares.
2	28	Soldadura de oxiacetileno, TIG e MIG e especiais.
1	29	Soldadura de cobre, bronze, alumínio e aço inoxidável.
Módulo de matéria		G. Montagem e ajuste
Nível de aprendizagem	Tema N°	Descrição do tema
1	30	Ajuste de aeronaves de asa rotativa.
2	31	Ajuste de aeronaves de asa fixa.
2	32	Verificação e alinhamento estrutural.
3	33	Montagem de componentes de aeronaves, incluindo superfícies de controle de voo primário e secundário.
3	34	Levantado de aeronave (guindaste).
Módulo de matéria		H. Inspeção de estrutura de aeronave
Nível de aprendizagem	Tema N°	Descrição do tema

3	35	Verificar a conformidade da aeronave e inspeções de aeronavegabilidade.
II. Sistemas e componentes da aeronave		
Módulo de matéria		A. Sistema de trem de pouso
Nível de aprendizagem	Tema N°	Descrição do tema
3	36	Inspecionar, verificar, executar serviços e consertar o trem de pouso, freios, amortecedores, rodas, pneumáticos, sistema de direção e sistemas de retração.
Módulo de matéria		B. Sistema hidráulico e pneumático
Nível de aprendizagem	Tema N°	Descrição do tema
2	37	Reparação dos componentes do sistema hidráulico e pneumático. Água e esgoto.
3	38	Identificação e seleção de fluidos hidráulicos.
3	39	Inspecionar, verificar, executar serviços, localizar falhas e reparar o sistema hidráulico e pneumático.
Módulo de matéria		C. Sistema de controle atmosférico (cabine)
Nível de aprendizagem	Tema N°	Descrição do tema
1	40	Inspecionar, verificar, executar serviços, localizar falhas e reparar os sistemas de aquecimento, resfriamento, ar condicionado, pressurização e máquina cicladora de ar.
2	41	Inspecionar, verificar, executar serviços, localizar falhas e reparar o sistema de oxigênio.
Módulo de matéria		D. Sistema de instrumentos
Nível de aprendizagem	Tema N°	Descrição do tema
1	42	Inspecionar, verificar, executar serviços, localizar falhas e concertar o sistema eletrônico dos instrumentos de voo. Rumo mecânico e elétrico, altitude, temperatura, pressão e indicador de posição incluindo o equipamento de verificação; controles de voo; luzes; oxigênio; APU.
3	43	Instalar instrumentos e executar a prova de vazamento do sistema de pressão estática e dinâmica.

Módulo de matéria		E. Sistema de comunicação e navegação
Nível de aprendizagem	Tema N°	Descrição do tema
1	44	Inspecionar, verificar, executar serviços e localizar falhas em piloto automático, sistema de aproximação e servo mecanismos.
1	45	Inspecionar, verificar executar serviços do sistema elétrico de comunicações e navegação, incluindo VHF, intercomunicadores, componentes para a dissipação das cargas estáticas, VOR, ILS, LORAN, transponder de resposta ao radar secundário, computadores de voo, GPWS.
2	46	Inspecionar e concertar antenas e instalações de equipamentos eletrônicos.
Módulo de matéria		F. Sistema de combustível
Nível de aprendizagem	Tema N°	Descrição do tema
1	47	Verificar e executar serviços ao sistema de descarga de combustível.
1	48	Realizar transferência e esvaziamento de combustível.
1	49	Inspecionar, verificar e reparar o sistema de combustível à pressão.
2	50	Conserto de componentes do sistema de combustível.
2	51	Inspeção e conserto do sistema de indicador de quantidade de combustível.
2	52	Localizar falhas, executar serviços e reparar pressão de fluidos e sistema de advertência de temperatura.
3	53	Inspecionar, verificar, executar serviços, localizar falhas e consertar o sistema de combustível.
Módulo de matéria		G. Sistema elétrico
Nível de aprendizagem	Tema N°	Descrição do tema
2	54	Reparar e inspecionar componentes do sistema elétrico, revisar fiação conforme as especificações do fabricante e reparar seguros e plugues da aeronave.
3	55	Instalar, verificar e executar serviços de fiação, controles, indicadores, interruptores e componentes de proteção.
3	56	Inspecionar, verificar, localizar falhas e executar serviços do sistema elétrico de corrente direta y alterna.

1	57	Inspecionar, verificar e localizar falhas em geradores de velocidade integrada e de velocidade constante.
Módulo de matéria		H. Sistema de posição e advertência
Nível de aprendizagem	Tema N°	Descrição do tema
2	58	Inspecionar, verificar e executar serviços ao sistema de advertência por velocidade e configuração, sistema de controle de freio elétrico e antideslizante.
3	59	Inspecionar, verificar, localizar falhas e executar serviços ao indicador de posição do trem de pouso e sistema de advertência.
Módulo de matéria		I. Sistema de controle de chuva e gelo
Nível de aprendizagem	Tema N°	Descrição do tema
2	60	Inspecionar, verificar, localizar falhas e reparar o sistema de controle de chuva e gelo na estrutura.
Módulo de matéria		J. Sistema de proteção contra fogo
Nível de aprendizagem	Tema N°	Descrição do tema
1	61	Inspecionar, verificar e executar serviços do sistema de detecção de fumaça, monóxido de carbono.
3	62	Inspecionar, verificar, executar serviços, localizar falhas e reparar o sistema de detecção e extinção de fogo.

i. Currículo do curso de sistema motopropulsor

1. O quadro que se descreve a continuação, contém os currículos das matérias referentes à habilitação de sistema motopropulsor, com um total de pelo menos setecentos e cinquenta (750) horas de instrução, especificando o nível de aprendizagem como resultado do ensinamento de cada tema, de acordo com o assinalado no parágrafo d. deste Apêndice.
2. O total de setecentas e cinquenta (750) horas se adiciona às oitocentas e trinta e cinco (835) horas dos temas de conhecimentos gerais assinalados no parágrafo e. deste Apêndice.

Módulo de matéria		A. Motores recíprocos
Nível de aprendizagem	Tema N°	Descrição do tema

1	1	Inspecionar e reparar motores radiais.
2	2	Reparação geral (overhaul) de motores recíprocos.
3	3	Inspecionar, verificar, executar serviços e reparar motores recíprocos e instalação de motores recíprocos.
3	4	Instalar, localizar falhas e remoção de motores a pistão recíprocos.
Módulo de matéria		B. Motores a turbina
Nível de aprendizagem	Tema N°	Descrição do tema
2	5	Reparação geral (overhaul) de motores a turbina.
3	6	Inspecionar, verificar, executar serviços e reparar motores a turbina e instalação de motores a turbina.
3	7	Instalar, localizar falhas e remoção de motores a turbina.
Módulo de matéria		C. Inspeção de motores
Nível de aprendizagem	Tema N°	Descrição do tema
3	8	Verificar a conformidade do motor e realizar inspeções de aeronavegabilidade.
Módulo de matéria		D. Sistema de instrumentos do motor
Nível de aprendizagem	Tema N°	Descrição do tema
2	9	Localizar falhas, executar serviços e reparar o sistema de indicação de regime de fluxo (elétrico e mecânico).
3	10	Verificar, localizar falhas, executar serviços e reparar o sistema de indicação de temperatura, pressão, RPM (elétrico e mecânico).
Módulo de matéria		E. Sistema de proteção contra fogo no motor
Nível de aprendizagem	Tema N°	Descrição do tema
3	11	Inspecionar, verificar, localizar falhas e reparar o sistema de extinção e detecção de fogo.
Módulo de matéria		F. Sistema elétrico do motor

Nível de aprendizagem	Tema N°	Descrição do tema
2	12	Reparar os componentes do sistema elétrico.
3	13	Instalar, verificar e executar serviços do sistema elétrico (fiação, controles, interruptores e componentes de proteção).
Módulo de matéria		G. Sistema de lubrificação
Nível de aprendizagem	Tema N°	Descrição do tema
2	14	Identificação e seleção de lubrificantes.
2	15	Reparação dos componentes do sistema de lubrificação.
3	16	Inspecionar, verificar, executar serviços, localizar falhas e reparar o sistema de lubrificação do motor.
Módulo de matéria		H. Sistema de ignição e arranque
Nível de aprendizagem	Tema N°	Descrição do tema
2	17	Reparação geral (overhaul) de magnetos e arreios do sistema de ignição.
2	18	Inspecionar, verificar, executar serviços, localizar falhas e reparar o sistema e componentes de ignição de motores recíprocos e a turbina.
3	19	Inspecionar, verificar, localizar falhas e reparar o sistema de arranque elétrico de um motor a turbina.
1	20	Inspecionar, verificar, localizar falhas e reparar o sistema de arranque pneumático de um motor a turbina.
Módulo de matéria		H. Sistema de medição de combustível
Nível de aprendizagem	Tema N°	Descrição do tema
1	21	Localizar falhas e ajuste do sistema de medição de combustíveis e controladores eletrônicos de combustível.
2	22	Reparação geral (overhaul) de carburadores.
2	23	Reparação dos componentes do sistema medidor de combustível.
3	24	Inspecionar, verificar, localizar falhas e reparar o sistema medidor de combustível, motores recíprocos e a turbina.
3	25	Ferramentas e instrumentos de medição.

Módulo de matéria		I. Sistema de combustível do motor
Nível de aprendizagem	Tema N°	Descrição do tema
2	26	Reparação dos componentes do sistema de combustível.
3	27	Inspecionar, verificar, executar serviços, localizar falhas e reparar o sistema de combustível do motor.
Módulo de matéria		J. Sistema de indução e de fluxo de ar do motor
Nível de aprendizagem	Tema N°	Descrição do tema
2	28	Inspecionar, verificar, executar serviços, localizar falhas e reparar o sistema de controle de gelo e chuva do motor.
1	29	Inspecionar, verificar, executar serviços, localizar falhas e reparar os trocadores de calor, sobrealimentador e sistemas de fluxo de ar e temperatura de motor.
3	30	Inspecionar, verificar, executar serviços, localizar falhas e reparar carburadores, tomada de admissão, coletor de admissão.
Módulo de matéria		K. Sistema de resfriamento do motor
Nível de aprendizagem	Tema N°	Descrição do tema
2	31	Reparação dos componentes do sistema de resfriamento do motor.
3	32	Inspecionar, verificar, executar serviços, localizar falhas e reparar o sistema de resfriamento do motor.
Módulo de matéria		L. Sistema de escape e reverso do motor
Nível de aprendizagem	Tema N°	Descrição do tema
2	33	Reparação dos componentes do sistema de escape.
3	34	Inspecionar, verificar, executar serviços, localizar falhas e reparar o sistema de escape.
1	35	Localizar falhas e reparar o sistema do reverso de um motor e componentes relacionados.
Módulo de matéria		M. Hélices
Nível de aprendizagem	Tema N°	Descrição do tema

1	36	Inspecionar, verificar, executar serviços e reparar o sistema de sincronização e controle de gelo de hélice.
2	37	Identificar e selecionar lubrificantes para as hélices.
1	38	Balanceamento de hélices; pás.
2	39	Reparação dos componentes de controle da hélice.
3	40	Inspecionar, verificar, executar serviços e reparar hélices de passo fixo, de velocidade constante, posta em bandeira e sistema regulador de hélices.
3	41	Instalar, localizar falhas e remoção de hélices.
3	42	Reparação das pás das hélices de liga de alumínio.
Módulo de matéria		N. Ventiladores sem duto
Nível de aprendizagem	Tema N°	Descrição do tema
1	43	Inspecionar e localizar falhas de sistemas e componentes de ventiladores sem duto.
Módulo de matéria		O. Unidades de potência auxiliar
Nível de aprendizagem	Tema N°	Descrição do tema
1	44	Inspecionar, verificar, executar serviços e localizar falhas de unidades de potência auxiliar acionadas por turbinas.

j. **Currículo do curso de aviãoica**

1. O quadro que se descreve a continuação, contém os currículos das matérias referentes à habilitação em aviãoica, com um total de pelo menos mil novecentas e dez (1910) horas de instrução, especificando o nível de aprendizagem como resultado do ensinamento de cada tema de acordo com o assinalado no parágrafo d. deste Apêndice.
2. O total de mil novecentas e dez (1910) horas se soma às oitocentas e trinta e cinco (835) horas dos temas de conhecimentos gerais assinalados no parágrafo e. deste Apêndice.

Módulo de matéria		A. Fundamentos de eletrônica
Nível de aprendizagem	Tema N°	Descrição do tema
2	1	Semicondutores (diodos, transistores e circuitos integrados)
2	2	Tipos de transistores

2	3	Placas de circuitos impressos.
2	4	Servo mecanismos
Módulo de matéria		B. Técnicas digitais, sistemas de instrumentos eletrônicos
Nível de aprendizagem	Tema N°	Descrição do tema
2	5	Sistemas de instrumentos eletrônicos.
2	6	Sistemas de numeração
2	7	Conversão de dados
2	8	Funcionamento de bases de dados nos sistemas de aeronaves.
2	9	Circuitos lógicos
2	10	Estrutura básica de um computador
2	11	Microprocessadores
2	12	Circuitos integrados
2	13	Multiplexação, diagramas lógicos de multiplexadores e demultiplexadores.
2	14	Fibra óptica
2	15	Indicadores visuais eletrônicos
2	16	Tubos de raios catódicos
2	17	Dispositivos sensíveis a cargas eletrostáticas
2	18	Controle de gestão de software
2	19	Meio eletromagnético
2	20	Sistemas típicos eletrônico-digitais nas aeronaves.
Módulo de matéria		C. Sistema de comando automático de voo (AFCS)
Nível de aprendizagem	Tema N°	Descrição do tema
2	21	Fundamentos do sistema AFCS
3	22	Processamento de sinais de comando e alcance de turbulência

3	23	Modos de operação: Canal de balanceamento, cabeceamento e guinada da aeronave
3	24	Circuito de oscilação
3	25	Controle de compensação automática
3	26	Interface de ajuda de navegação e piloto automático
3	27	Sistema de direção de voo e do equipamento medidor de distâncias (DME)
3	28	Dado de manutenção
Módulo de matéria		C. Sistemas de comunicação e navegação
Nível de aprendizagem	Tema N°	Descrição do tema
2	29	Terminologia, princípios de receptor, transmissor e comunicação
2	30	Fundamentos e componentes do sistema de navegação inercial
2	31	Sistema de estabilização
3	32	Sistema de comunicação VHF (frequência muito alta) e HF (alta frequência), sistema de áudio.
3	33	Sistema transmissor localizador de emergência
3	34	Sistema de gravadora de voz da cabine de voo
3	35	Sistema de radiofarol omnidirecional de frequência muito alta (VOR)
3	36	Sistema de equipamento radiogoniométrico automático (ADF)
3	37	Sistema de pouso por instrumentos (ILS) e sistema de pouso de microondas (MLS)
3	38	Sistema de navegação de frequência muito baixa e hiperbólica (VLF/Omega)
3	39	Sistema de navegação Doppler e sistema de navegação de área (RNVA)
3	40	Sistema de gestão de voo
3	41	Sistema mundial de determinação da posição (GPS) e sistema mundial de navegação por satélite (GNSS)
3	42	Sistema transponder de controle de tráfego aéreo e radar secundário de vigilância

3	43	Sistema anticollisão de alerta de tráfico (TCAS).
3	44	Sistema de radar de detecção meteorológica.
3	45	Sistema de radioaltímetro
3	46	Sistema de endereçamento e relatório para comunicações de aeronaves (ACARS)
3	47	Sistema de entretenimento para passageiros.
Módulo de matéria		D. Sistemas de instrumentos
Nível de aprendizagem	Tema N°	Descrição do tema
2	48	Classificação e terminologia
2	49	Atmosfera
2	50	Dispositivos e sistemas de medição da pressão
2	51	Sistema de pitot estático
2	52	Altímetros, variômetros, anemômetros e indicador do número de Mach
2	53	Sistema de notificação e alerta de altitude
2	54	Indicador de velocidade vertical (VSI)
2	55	Indicador de velocidade do ar
2	56	Computador de dados do ar
2	57	Sistemas de instrumentação pneumática
2	58	Manômetros e termômetros de leitura direta
2	59	Sistemas de indicação da temperatura
2	60	Sistemas de indicação da quantidade de combustível
2	61	Princípios giroscópicos
2	62	Horizontes artificiais
3	63	Indicadores de deslizamento
2	64	Giroscópios direcionais

2	65	Sistema de advertência da aproximação do terreno (GPWS)
2	66	Sistema de bússolas
2	67	Registrador de dados do voo (FDR)
2	68	Sistemas de instrumentos eletrônicos de voo
2	69	Sistemas de aviso sobre instrumentos, incluídos os sistemas mestres de aviso, e os painéis de avisos centralizados
2	70	Sistemas de aviso de entrada em perda e sistemas de indicação de ângulo de ataque
2	71	Medição e indicação da vibração

h. Currículo da Fase II, Treinamento de Estágios e Habilidades.-

Módulo 8		H. Estágios de habilidades de manutenção: Célula
Nível de aprendizagem	Tema N°	Descrição do tema
3	8.1	Estágios básicos de manutenção de oficina: Célula: Introdução, banco de ajustamento, forja, tratamento térmico, solda, oficina de máquinas, carpintarias, arames e cabos, tubos e mangueiras, familiarização de células, manipulação em terra de aeronaves, instalação e equipamentos de prova, aeronaves pequenas, rodas e pneumáticos, superfícies de controle, aviões multimotores.
3	8.2	Estágios de manutenção de oficina: Reparação, manutenção e provas funcionais de sistemas e componentes de aeronaves: Sistemas hidráulicos, sistemas pneumáticos, sistemas de controle de fogo, sistemas antigelo, sistemas de miscelâneas.
3	8.3	Documentação das tarefas de trabalho estágios de controle: Estágios de controle e documentação de tarefas/trabalhos de manutenção Maior verificação de manutenção, reparações de aeronaves e helicópteros.
3	8.4	Estágios de manutenção- Célula: Instalações, ferramentas e equipamento: Carpintaria metálica e trabalhos em pranchas metálicas com ferramentas de manuais, carpintaria metálica com máquinas ferramentas, familiarização com oficinas de célula, solda y compostos.
Módulo 9		I. Estágios de habilidades de manutenção: Sistema Motopropulsor Motor e Hélice
Nível de aprendizagem	Tema N°	Descrição do tema

3	9.1	Estágios básicos de manutenção na oficina: Sistema Motopropulsor Motor e hélice: Introdução, banco de ajuste, forja, tratamento térmico, solda, oficina de máquinas, carpintarias, arames e cabos, tubos e mangueiras, familiarização com motores, inspeção inicial, desmontagem do motor, inspeção de motor, reparações e recondicionamento de partes do motor, montagem do motor, banco de provas, corrida de motores e busca de falhas, instalação do motor na aeronave, armazenagem e transporte de motores, tarefas de manutenção das hélices.
3	9.2	Estágios básicos de manutenção na oficina: Sistema Motopropulsor Motor/Hélice, Sistemas/componentes e provas funcionais: Componentes-ignição, controle de combustível
3	9.3	Documentação das tarefas de trabalhos-estágio de controle: Verificação de maior manutenção do motor/hélice, reparações do motor/hélice.
3	9.4	Estágios de manutenção- Sistema Motopropulsor Motor/Hélice: Instalações, ferramentas e equipamento: Carpintaria metálica e trabalhos em pranchas metálicas com ferramentas de mão, familiarização com oficinas de motor.
Módulo 10		J. Estágios de habilidades de manutenção: Aviônica – Eletricidade, instrumentos, rádio e voo automático
Nível de aprendizagem	Tema N°	Descrição do tema
2	10.1	Estágios básicos de manutenção na oficina: Aviônica – Eletricidade.
2	10.2	Estágios básicos de manutenção na oficina: Aviônica – Instrumentos.
2	10.3	Estágios básicos de manutenção na oficina: Aviônica – Voo automático.
2	10.4	Estágios básicos de manutenção na oficina: Aviônica – Rádio.
2	10.5	Reparação, manutenção e provas funcionais de sistemas e componentes aviônicos da aeronave.
3	10.6	Documentação das tarefas de trabalho, estágios de controle.

i. Currículo da fase III, Experiência.-

Módulo 11		K. Aplicação do treinamento prático: Experiência
Nível de aprendizagem	Tema N°	Descrição do tema
3	11.1	Estágios aplicados às operações de manutenção de Linha: Célula, Motopropulsor e Aviônica: Os alunos devem receber um hangar

		apropriado ou facilidades de uma oficina; ferramentas (ambas: manuais e de máquinas); materiais; uma aeronave ou componentes como seja aplicável; manuais de manutenção de aeronaves; cartões de trabalho da OMA e documentos dos procedimentos.
3	11.2	Estágios aplicados às operações de produção de Base: Célula, Motopropulsor e Aviônica: Os alunos devem receber um hangar apropriado ou facilidades de oficinas; ferramentas (ambas: manuais e máquinas); materiais; uma aeronave ou componentes como seja aplicável; manuais de manutenção de aeronaves; cartões de trabalho da OMA e documentos dos procedimentos.

j. Verificação de fases e provas de finalização do curso.- Para graduar-se no curso de mecânico de manutenção de aeronaves, o estudante deverá:

1. Completar satisfatoriamente as avaliações de cada *módulo que corresponda à habilitação da formação* e as provas de finalização do curso (teórica e prática); e
2. Demonstrar que possui um bom conhecimento de leitura e interpretação do idioma inglês.

Asunto 7. Otros Asuntos

7.1 Bajo este asunto la Reunión analizó la propuesta de la Psicóloga de la Sección de Medicina de la DGAC de Chile, en el sentido de revisar los requisitos establecidos en el Reglamento LAR 67, referidos a los aspectos de salud mental.

7.2 Considerando que la salud mental constituye un aspecto significativo en la seguridad de las operaciones aéreas y las pruebas psicológicas de selección inicial y seguimiento no están estandarizadas en la región, la Reunión adoptó la siguiente conclusión:

Conclusión RPEL/6-07 - TAREA PARA LA REVISIÓN DE LOS REQUISITOS DE SALUD MENTAL DEL LAR 67

Revisar los requisitos de salud mental del LAR 67, para lo cual el Comité Técnico deberá desarrollar una tarea, con plazo 15 de noviembre de 2010, para ser distribuida a los miembros del Panel de Expertos PEL; con el objetivo de preparar la información y desarrollar una Nota de Estudio para ser analizada en la próxima reunión.