

**REPÚBLICA DE COLOMBIA
AUTORIDAD AERONÁUTICA DE AVIACIÓN DE
ESTADO FUERZA AEROSPACIAL COLOMBIANA**



**RACAE 142
CENTROS DE EDUCACIÓN
AERONÁUTICA DE LA AVIACIÓN DE
ESTADO PARA EL ENTRENAMIENTO DE
TRIPULANTES DE VUELO**



**Enmienda 01
Resolución No. 002-2025 del día 29 de diciembre de 2025
Diario Oficial No. 53.351 del día 29 de diciembre de 2025**

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

RACAE 142

ENTRENAMIENTO DE VUELO PARA TRIPULANTES DE LA AVIACIÓN DE ESTADO

El presente RACAE 142, se adopta mediante Resolución No. 002 del día 29 de diciembre de 2025. Publicado en el Diario Oficial de la Imprenta Nacional de Colombia No. 53.351 del 29 de diciembre de 2025 y se incorpora al Reglamento Aeronáutico Colombiano de la Aviación de Estado – RACAE.

El Reglamento Aeronáutico Colombiano de la Aviación de Estado” (RACAE) FAC 3-17-0 Primera Edición (Público), incorporó mediante Disposición No. 018 del 28 de mayo de 2018 el Capítulo 12 “Formación y Capacitación” - Numeral 12.2.2 “Primario”, mediante Resolución No. 001 del 30 de julio de 2020, artículo 2, publicada en el Diario Oficial Diario Oficial No. 51.461 del 08/10/2020 y se incorporó el Reglamento Aeronáutico Colombiano de la Aviación de Estado.

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

DETALLE DE ENMIENDAS AL RACAE 142

Enmienda Número	Origen	Tema	Adoptada/ Surte efecto
Edición Original	Reglamento Aeronáutico Colombiano de la Aviación de Estado” (RACAE) FAC 3-17-0 Primera Edición (Público).	Capítulo 12 “Formación y Capacitación” de la cuarta parte “Personal aeronáutico”.	Adopción Disposición No. 018 del 28 de mayo de 2018. Surte Efecto 5/28/2018
Enmienda Original 1	<ul style="list-style-type: none"> - Necesidad Aviación de Estado. - Armonización con LAR 142 “Centros de Entrenamiento de Aeronáutica Civil”. - Armonización con RAC 142 “Centros de Entrenamiento de Aeronáutica Civil” 	Deroga: - Numeral 12.3 Instrucción y Entrenamiento para el personal adicional o Complementario al Vuelo o la Misión - Capítulo 12 “Formación y Capacitación” de la Cuarta Parte “Personal aeronáutico” del Reglamento Aeronáutico Colombiano de la Aviación de Estado” (RACAE) FAC 3-17-0 Primera Edición (Público). - Numeral 12.6 Formación y Capacitación Mínima para el Cumplimiento de Vuelos al Exterior - Capítulo 12 “Formación y Capacitación” de la Cuarta Parte “Personal aeronáutico” del Reglamento Aeronáutico Colombiano de la Aviación de Estado” (RACAE) FAC 3-17-0 Primera Edición (Público). -Numeral 12.7 Entrenamiento Conjunto, Coordinado y Combinado - Capítulo 12 “Formación y Capacitación” de la Cuarta Parte “Personal aeronáutico” del Reglamento Aeronáutico Colombiano de la Aviación de Estado” (RACAE) FAC 3-17-0 Primera Edición (Público). - Numeral 12.8 Convalidación - Capítulo 12 “Formación y Capacitación” de la Cuarta Parte “Personal aeronáutico” del Reglamento Aeronáutico Colombiano de la Aviación de Estado” (RACAE) FAC 3-17-0 Primera Edición (Público).	Adopción Resolución No. 002 del día 29 de diciembre de 2025 publicada en el Diario Oficial Diario Oficial No. 53.351 del 29 de diciembre de 2025 Surte Efecto El día 29 de diciembre de 2025

TABLA DE CONTENIDO

CAPÍTULO A. GENERALIDADES	9
142.001 Definiciones y Acrónimos.....	9
142.005 Aplicación y Alcance.....	16
142.010 Aprobación del CEAAE	16
142.015 Aceptación de centros de entrenamiento de otros EAE, civiles y extranjeros 17	
CAPÍTULO B. REQUISITOS MÍNIMOS.....	19
142.101 Aprobación requerida	19
142.105 Requisitos de aprobación	19
142.110 Requisitos y contenido del programa de entrenamiento	20
142.115 Aprobación del programa general de entrenamiento.....	22
142.120 Vigencia de la Carta de Aprobación	23
142.125 Contenido de la carta de aprobación	23
142.130 CEAAE agregado.....	24
142.135 Dirección y organización	24
142.140 Limitaciones	25
142.145 Suspensión de la aprobación del programa de entrenamiento.....	25
CAPÍTULO C. REGLAS DE OPERACIÓN.....	27
142.201 Requisitos Mínimos	27
142.205 Requisitos de equipamiento, material y ayudas de instrucción.....	28
142.210 Personal del CEAAE	29
142.215 Requisitos de los instructores de vuelo	29
142.220 Requisitos de los pilotos chequeadores	32
142.225 Privilegios y limitaciones de instructores de vuelo y pilotos chequeadores .	32
142.230 Manual de instrucción y procedimientos	33
142.235 Instructor especialidades en tierra	34
142.240 Profesional responsable de Factores Humanos	35
142.245 Sistema de garantía de calidad.....	36
142.250 Exámenes del programa académico.....	36
142.255 Autoridad para inspeccionar	36
142.260 Sistema de gestión de seguridad operacional.....	37
CAPÍTULO D. ADMINISTRACIÓN.....	38
142.301 Registros.....	38
142.305 Certificados de aprobación de cursos	38
CAPÍTULO E. EQUIPO DE INSTRUCCIÓN DE VUELO	40
142.400 Aeronaves.....	40
142.405 Dispositivos de instrucción para simulación de vuelo	40
APÉNDICE 1. HABILITACIÓN DE TIPO PARA PILOTOS.....	44
APÉNDICE 2. HABILITACIÓN DE CLASE MULTIMOTOR	60
APÉNDICE 3. PROGRAMA DE INSTRUCCIÓN Y ENTRENAMIENTO PARA PILOTOS DE	

AVIONES CERTIFICADOS PARA VOLAR CON UN SOLO PILOTO.....	64
APÉNDICE 4. ENTRENAMIENTO Y EVALUACIÓN BASADA EN COMPETENCIAS	74
APÉNDICE 5. INSTRUCCIÓN Y ENTRENAMIENTO DE INGENIERO DE VUELO	76
APÉNDICE 6. INSTRUCCIÓN Y ENTRENAMIENTO DE TÉCNICO TRIPULANTE DE VUELO	83
APÉNDICE 7. INSTRUCCIÓN Y ENTRENAMIENTO DE MAESTRO DE CARGA	85
APÉNDICE 8. INSTRUCCIÓN Y ENTRENAMIENTO PARA TRIPULANTE DE CABINA DE PASAJEROS.....	87
APÉNDICE 9. INSTRUCCIÓN Y ENTRENAMIENTO DE NAVEGANTE DE VUELO	92
APÉNDICE 10. INSTRUCTOR DE TIERRA EN ESPECIALIDADES AERONÁUTICAS	97

PREÁMBULO

La República de Colombia es miembro de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), al haber suscrito el Convenio sobre Aviación Civil Internacional (Chicago 1944), el cual fue aprobado mediante la Ley 12 de 1947 y como tal, debe dar cumplimiento a dicho Convenio, anexos técnicos y demás documentos emitidos por la OACI.

El Convenio sobre Aviación Civil Internacional, firmado en Chicago el 7 de diciembre de 1944, ratificado y aprobado de conformidad con la normatividad colombiana, entró en vigor para Colombia el 30 de noviembre de 1947 luego de ser aprobado por el Congreso de la República, mediante la Ley 12 del 23 de octubre de 1947; consagra en su artículo 3 Aeronaves civiles y de estado: “El presente Convenio se aplica solamente a las aeronaves civiles y no a las aeronaves de Estado”. Sin embargo, el Código de Comercio preceptúa en su artículo 1775 como definición de aeronaves del estado: “Son aeronaves de Estado las que se utilicen en servicios militares, de aduanas y de policía. Las demás son civiles”.

Así las cosas, según lo previsto en el artículo 37 del mencionado Convenio, los Estados Parte se comprometieron a colaborar “(...) a fin de lograr el más alto grado de uniformidad posible en las reglamentaciones, normas, procedimientos y organización relativos a las aeronaves, personal, aerovías y servicios auxiliares, en todas las cuestiones en que tal uniformidad facilite y mejore la navegación aérea”.

Por su parte, Colombia aprueba el estatuto de la Comisión Latinoamericana de Aviación Civil (CLAC) mediante la Ley 622 de 2000, que para facilitar el logro del propósito de uniformidad en sus reglamentaciones aeronáuticas, a través de sus respectivas autoridades aeronáuticas, implementó el Sistema Regional de Cooperación para la Vigilancia de la Seguridad Operacional (SRVSOP), mediante el cual vienen desarrollando los Reglamentos Aeronáuticos Latinoamericanos (LAR), con el objeto que los Estados miembros desarrollen y armonicen sus reglamentos nacionales en torno a los mismos.

Teniendo en cuenta que el Sistema Regional de Cooperación para la Vigilancia de la Seguridad Operacional (SRVSOP) presentó el LAR 142 “Centros de Entrenamiento de Aeronáutica Civil”, y la Unidad Administrativa Especial de la Aeronáutica Civil (UAEAC), como autoridad aeronáutica civil y miembro del Sistema, conforme a Convenio suscrito por la Dirección General de la entidad, ha expedido los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia (RAC) y concretamente, armonizó el RAC 142 “Centros de Entrenamiento de Aeronáutica Civil”, la Autoridad Aeronáutica de Aviación de Estado considera necesario adoptar métodos y procedimientos encaminados a estandarizar las actividades aeronáuticas desarrolladas por la Aviación de Estado en lo concerniente a determinar los estándares mínimos y requisitos de operación de un Centro de Educación Aeronáutica de Aviación de Estado (CEAAE), para la formación de pilotos de los EAE, en cumplimiento con la normatividad aplicable en la materia.

De conformidad con lo previsto en el artículo 2 del decreto 260 de 2004, modificado por el decreto 823 de 2017, a la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil (UAEAC) de Colombia le compete, como autoridad en materia aeronáutica en todo el territorio nacional, regular, administrar, vigilar y controlar el uso del espacio aéreo colombiano por parte de la aviación civil y coordinar las relaciones de esta con la aviación de Estado; para desarrollar las políticas, estrategias, planes, programas y proyectos sobre la materia y contribuir, de esta manera, al mantenimiento de la

seguridad y soberanía nacional.

Así las cosas, es indispensable armonizar la regulación aeronáutica de la Aviación de Estado con las emitidas por la UAEAC y otras autoridades internacionales militares y civiles, como quiera que compartan el espacio aéreo y, por ende, deben aunar esfuerzos en pro del desarrollo de operaciones áreas seguras y eficientes y de la gestión de la seguridad operacional, en cumplimiento a lo establecido en el Decreto 2937 de 2010 “Por el cual se designa a la Fuerza Aérea Colombiana como Autoridad Aeronáutica de la Aviación de Estado y ente coordinador ante la Autoridad Aeronáutica Civil Colombiana y se constituye el Comité Interinstitucional de la Aviación de Estado”, en su artículo quinto, numeral 1, “adoptar métodos y procedimientos encaminados a estandarizar las actividades aeronáuticas desarrolladas por la Aviación de Estado en lo concerniente a:” literal a: “Entrenamiento de tierra y/o de vuelo para el personal de tripulantes, técnicos de operaciones y mantenimiento de las aeronaves y de los servicios de control del tránsito aéreo”.

Por tanto, en aras de guardar la mayor uniformidad posible entre las disposiciones sobre los Centros de Instrucción Aeronáutica para Formación de Pilotos, contenidas en los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia (RAC), Anexo 1 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Reglamentos Aeronáuticos Latinoamericanos (LAR) y las de los demás países de la Comisión Latinoamericana de Aviación Civil (CLAC), es necesario armonizar tales disposiciones, adoptando e incorporando el presente RACAE 142, precisando los requisitos mínimos para los programas de instrucción y entrenamiento aplicables a los Centros de Educación Aeronáutica de Aviación de Estado.

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

RACAE 142

ENTRENAMIENTO DE VUELO DE TRIPULANTES DE LA AVIACIÓN DE ESTADO

CAPÍTULO A. GENERALIDADES

142.001 Definiciones y Acrónimos

(a) Para los propósitos del presente RACAE, son de aplicación las siguientes definiciones:

Aceptable: Que conforme a sus condiciones puede ser aceptado por la autoridad aeronáutica. (Armonizado del RAC 1)

Acreditar. Probar el cumplimiento de requisitos, a satisfacción de la autoridad aeronáutica. (Armonizado de RAC 1).

Avión (Aeroplano). Aerodino propulsado por motor, más pesado que el aire, que debe su sustentación en vuelo principalmente a reacciones aerodinámicas ejercidas sobre superficies que permanecen fijas en determinadas condiciones de vuelo. (Armonizado de RAC 1).

Aeronave. Toda máquina que puede sustentarse en la atmósfera por reacciones del aire que no sean las reacciones de este contra la superficie de la tierra. (Armonizado del 91)

Aeronave de Estado. Aeronave destinada a servicios militares, de aduana o de policía a la cual, generalmente, no le son aplicables las normas propias de la aviación civil. (Armonizado del RAC 91).

Altitud de decisión (DA) o altura de decisión (DH): altitud o altura especificada en una operación de aproximación por instrumentos 3D, a la cual debe iniciarse una maniobra de aproximación frustrada, si no, se ha establecido la referencia visual requerida para continuar la aproximación.

Nota 1. – para la altitud de decisión (DA) se toma como referencia al nivel medio del mar y para la altura de decisión (DH), la elevación del umbral.

Nota 2.– la referencia visual requerida significa aquella sección de las ayudas visuales, o del área de aproximación, que debería haber estado a la vista durante tiempo suficiente, para que el piloto pudiera hacer una evaluación de la posición y de la rapidez del cambio de posición de la aeronave, en relación con la trayectoria de vuelo deseada. En operaciones de Categoría III, con altura de decisión, la referencia visual requerida es aquella especificada para el procedimiento y operación particulares.

Nota 3. – cuando se utilicen estas dos expresiones, pueden citarse convenientemente como “altitud/altura de decisión” y abreviarse en la forma “DA/H”

Altitud mínima de descenso (MDA) o altura mínima de descenso (MDH): altitud o altura especificada en una operación de aproximación por instrumentos 2D, o en una operación de aproximación en circuito, por debajo de la cual, no debe efectuarse el descenso sin la referencia visual requerida

Nota 1.— para la altitud mínima de descenso (MDA), se toma como referencia el nivel medio del mar y para la altura mínima de descenso (MDH), la elevación del aeródromo o la elevación del umbral, si éste estuviera a más de 2 m (7 ft) por debajo de la elevación del aeródromo. Para la altura mínima de descenso en aproximaciones en circuito, se toma como referencia la elevación del aeródromo.

Nota 2. – la referencia visual requerida significa aquella sección de las ayudas visuales o del área de aproximación que debería haber estado a la vista durante tiempo suficiente para que el piloto pudiera hacer una evaluación de la posición y de la rapidez del cambio de posición de la aeronave, en relación con la trayectoria de vuelo deseada. En el caso de la aproximación en circuito, la referencia visual requerida es el entorno de la pista.

Nota 3. – cuando se utilicen estas dos expresiones, pueden citarse convenientemente como “altitud/altura mínima de descenso” y abreviarse en la forma “MDA/H”

Aprobación. Autorización otorgada por la autoridad aeronáutica o el EAE. (Armonizado del RAC 1).

Aprobado: Aceptado por la AAAES, la UAEAC, o por un Estado contratante de la OACI, por ser idóneo para un fin determinado. (Armonizado del RAC 1).

Aproximación final en descenso continuo (CDFA). Técnica de vuelo congruente con los procedimientos de aproximación estabilizada, para el tramo de aproximación final siguiendo los procedimientos de aproximación por instrumentos que no es de precisión en descenso continuo, sin nivelaciones de altura, desde una altitud/altura igual o superior a la altitud/altura del punto de referencia de aproximación final hasta un punto a aproximadamente 15 m (50 ft) por encima del umbral de la pista de aterrizaje o hasta el punto en el que la maniobra de nivelar la aeronave debería comenzar para el tipo de avión que se está operando. (Armonizado del RAC 1).

Aproximaciones 2D. Se consideran en esta categoría los procedimientos de aproximación instrumentos que proveen una guía y su correspondiente protección lateral durante la fase de aproximación. Ejemplos de este tipo de aproximaciones son: VOR, VOR-DME, LOC y RNP APCH con mínimos LNAV. En estos casos la componente vertical de los Mínimos de Utilización de Aeródromo se expresa como la Altitud o Altura Mínima de Descenso (MDA/H). (Armonizado de la Circular técnica MAUT-3.0-22-004 de la UAEAC).

Aproximaciones 3D. Se consideran en esta categoría los procedimientos de aproximación instrumentos que proveen una guía y su correspondiente protección lateral y vertical durante la fase de aproximación. Ejemplos de este tipo de aproximaciones son: aproximaciones de precisión ILS Cat I, II y III, Aproximaciones de no precisión con guía vertical (APV) RNP APCH y RNP APCH (AR) con mínimos LNAV y VNAV. En estos casos la componente vertical de los Mínimos de Utilización de Aeródromo se expresa como la Altitud o Altura de Decisión (DA/H). (Armonizado de la Circular técnica MAUT-3.0-22-004 de la UAEAC).

Calidad de la instrucción. Es el conjunto de atributos articulados, interdependientes, dinámicos, contruidos por la comunidad académica como referentes de la instrucción y que responden a las necesidades expresas o implícitas en el marco de las normas definidas y a las demandas sociales, culturales y ambientales. Dichos atributos permiten hacer valoraciones internas y externas a las instituciones, con el fin de promover su transformación y el desarrollo permanente de sus labores formativas, académicas, docentes, científicas, culturales y de extensión.

(Armonizado del Decreto 1330/2019 MEN)

Centro de Educación Aeronáutica de la Aviación de Estado (CEAAE). Es toda institución o dependencia que pertenece a un Ente de Aviación de Estado, donde se imparte instrucción teórica y/o práctica, inicial, primaria, de transición y avanzada, para la formación y capacitación en competencias específicas al personal aeronáutico y estudiantes de las Escuelas de Formación, que y será el certificador del entrenamiento y/o prácticas académicas que se imparta según sus diferentes modalidades y especialidades. (Fuente: AAAES).

Nota 1.- Las denominaciones de las distintas Escuelas de Formación de los Entes de Aviación de Estado se mantendrán vigentes y la definición de CEAAE será utilizada por la Autoridad Aeronáutica de Aviación de Estado, con el fin de unificarlas y facilitar la consulta del presente reglamento.

Centro de Educación Aeronáutica de la Aviación de Estado (CEAAE) agregado. Se entiende como un CEAAE que funciona en una ciudad distinta a la establecida como ubicación primaria del CEAAE y que cuenta con la autorización del EAE.

Nota 1.- Cuando un CEAAE tenga instalaciones en lugares diferentes de una misma ciudad se considera que son sedes diferentes de una misma base.

Chequeo de ruta. Corresponde a la evaluación práctica realizada en la línea durante el último trayecto de la experiencia operacional de un piloto o copiloto de que aspira a obtener una habilitación de tipo en aeronaves con capacidad para más de diecinueve (19) pasajeros, y debe ser presentada ante un piloto chequeador en la aeronave.

Competencia. Dimensión de la actuación humana que se utiliza para predecir de manera fiable un buen desempeño en el trabajo. Una competencia se manifiesta y se observa mediante comportamientos que movilizan los conocimientos, habilidades y actitudes pertinentes para llevar a cabo actividades o tareas bajo condiciones especificadas. (Fuente: RACAE 65).

Copiloto. Titular de licencia PAE o certificado de competencia como piloto de aviación de estado que cumple funciones de pilotaje sin estar al mando de la aeronave. El piloto que va a bordo de la aeronave para recibir instrucción de vuelo no se clasifica como copiloto. (Armonizado del RAC 1).

Crédito Académico. Es la unidad que mide el tiempo estimado de actividad académica del estudiante en función de las competencias profesionales y académicas que se espera que el programa académico desarrolle. El Crédito Académico equivale a cuarenta y ocho (48) horas totales de trabajo del estudiante, de las cuales dieciséis (16) horas corresponden a trabajo presencial con acompañamiento del Instructor o Docente y treinta y dos (32) horas a trabajo independiente, que se deberán emplear en actividades de estudio, prácticas u otras que sean necesarias para alcanzar las metas de aprendizaje, sin incluir las destinadas a la presentación de las pruebas finales de evaluación. Esta asignación puede variar de acuerdo con la naturaleza de la asignatura. (Fuente: RACAE 147).

Currículo. Se concibe como un proceso planificado e integrado de actividades, experiencias y medios educativos en el que participan estudiantes, docentes y demás miembros de la comunidad, para el logro de los fines y objetivos de la formación, capacitación, instrucción y

entrenamiento que se proponga. (Fuente: RACAE 147)

Curso: Un programa de instrucción o entrenamiento para:

- (1) el otorgamiento inicial de una licencia, una habilitación adicional o la renovación de una habilitación.
- (2) cumplir determinados requisitos para la obtención inicial de una licencia, una habilitación adicional o la renovación de las atribuciones de una habilitación, o

Puede entenderse también como un currículo de una fase del programa de instrucción o entrenamiento para la calificación de los miembros de la tripulación de vuelo. (Fuente: RAC 141)

Dispositivo de instrucción para simulación de vuelo (FSTD). Cualquier equipo de los que se describen a continuación, en los cuales se simulan en tierra las condiciones de vuelo (*Armonizado del RAC 91*).

- (1) **Simulador de vuelo (FFS).** Equipo que proporciona una representación exacta del puesto de pilotaje de un tipo particular de aeronave, hasta el punto de simular positivamente las funciones de los mandos, de las instalaciones y sistemas mecánicos, eléctricos, electrónicos, etc., de a bordo; el medio ambiente normal de los miembros de la tripulación de vuelo, la performance y las características de vuelo de ese tipo de aeronave.
- (2) **Entrenador para procedimientos de vuelo (FTD).** Equipo que reproduce con fidelidad un entorno del puesto de pilotaje o un entorno de RPAS, y que simula las indicaciones de los instrumentos, las funciones simples de los mandos de las instalaciones y sistemas mecánicos, eléctricos, electrónicos, etc., de a bordo, y la performance y las características de vuelo de las aeronaves de una clase determinada.
- (3) **Entrenador básico de vuelo por instrumentos.** Equipo que está provisto con los instrumentos apropiados, y que simula el entorno del puesto de pilotaje de una aeronave en vuelo, en condiciones de vuelo por instrumentos.

Docente: Es la persona que orienta el proceso de formación, enseñanza y aprendizaje de los estudiantes, de acuerdo con sus capacidades profesionales y dominio del área de su competencia, acorde con el Proyecto Educativo Institucional de los CEAAE. (Fuente RACAE 147).

Entrenamiento. Es el adiestramiento periódico que el titular de una licencia de piloto debe realizar para mantener su competencia y calificación. (*Armonizado del RAC 142*).

Equipo de instrucción de vuelo. Dispositivos de instrucción para simulación de vuelo, aeronaves y maquetas especializadas para la enseñanza según el tipo de instrucción. (*Armonizado del RAC 141*).

Especificaciones de Entrenamiento (ESENT). Documento emitido por AAAES adjunto a la carta de aprobación del CEAAE en el que se especifican los programas de instrucción y entrenamiento, así como la descripción de las instalaciones y el equipo de instrucción y entrenamiento de vuelo que han sido inspeccionados y aprobados por la AAAES.

Estudiante. Persona que se encuentra matriculada en uno de los programas académicos vigentes ofertados por el CEAAE, incluyendo programas de formación, instrucción y entrenamiento. Para efectos del presente RACAE se considerará como sinónimo de alumno (Armonizado del RACAE 141).

Experiencia reciente. Es la experiencia obligatoria, como cursos de repaso, horas de vuelo, verificación de competencia, cursos mandatorios, etc. que, en un tiempo determinado, debe tener licencia para ejercer funciones propias de habilitaciones o autorizaciones según sea aplicable (Armonizado del RAC 61).

Factor Humano. Es el estudio científico de la interacción entre el hombre, en sus situaciones de vida, trabajo y su relación con la máquina, con los procedimientos, con los ambientes que les rodean y con los demás, estudiando el rendimiento del hombre en un sistema operacional, incorporando métodos y principios de las ciencias sociales y de la conducta, ingeniería, ergonomía, y fisiología, incluyendo la identificación y estudio de variables que influyen en el rendimiento individual y de equipo (Fuente: RACAE 141).

Gerente responsable. Directivo del CEAAE quien tiene la responsabilidad y autoridad corporativa para asegurar que toda la instrucción requerida puede ser financiada y llevada a cabo según el estándar establecido por la AAAES. (Armonizado del RAC 141).

Hora académica teórica. La hora académica teórica será de 45 minutos (1 hora = 45 minutos).

Instrucción. Capacitación proporcionada para la formación de personal aeronáutico (Armonizado del RAC 141).

Instructor. Es la persona con dominio en las diferentes áreas del conocimiento, de acuerdo con sus capacidades profesionales y dominio del área de su competencia, designada para impartir instrucción en los diferentes programas de acuerdo con el presente reglamento (Armonizado del RACAE 141).

Malla curricular. Corresponde al diagrama del programa académico. El término malla se aplica porque al diseñarse el programa académico se estructura con una trama tanto vertical como horizontal (Fuente: RACAE 147).

Material de enseñanza. Hace referencia a libros, publicaciones, dispositivos electrónicos, ayudas didácticas, entre otros instrumentos utilizados para complementar la labor de los instructores (Fuente: RACAE 147).

Manual de Instrucción y Procedimientos para CEAAE. Es el documento que el CEAAE deberá tener y aplicar de acuerdo con los programas académicos, sus manuales, guías de Instrucción y/o Entrenamiento de los diferentes equipos con los que cuenta y de acuerdo con las regulaciones vigentes (Fuente: RACAE 147).

Piloto Chequeador (CHK). Es el Piloto instructor designado por el EAE y autorizado por la AAAES para evaluar y certificar los conocimientos y las habilidades de otros pilotos en una aeronave, un simulador de vuelo (FFS) o en un dispositivo de instrucción de vuelo (FTD) de un tipo particular de aeronave del EAE; los Chequeadores están autorizados para efectuar pruebas de pericia, verificaciones de competencia, chequeos de ruta, chequeos en operaciones especiales, restablecimiento de la experiencia reciente, y para efectuar la supervisión de la

experiencia operacional

Piloto Instructor de vuelo. Piloto designado por el EAE, titular de una autonomía de instructor, que lo habilita en el cargo y funciones, para dirigir la realización segura de un vuelo de instrucción y/o entrenamiento, según los procedimientos operacionales estandarizados y de seguridad operacional. Está autorizado para efectuar restablecimiento de la experiencia reciente, y para efectuar la supervisión de la experiencia operacional (Armonizado del RACAE 141).

Plan de Estudios. Es la manifestación explícita de un programa académico, con un lenguaje propio y apropiado para cada objeto de estudio, y está constituido por los siguientes elementos (Armonizado del RACAE 147):

- (1) Áreas de formación.
- (2) Núcleos o áreas obligatorias y fundamentales.
- (3) Módulos
- (4) Saberes, asignaturas o materias.
- (5) Duración.
- (6) Requisitos y Prerrequisitos
- (7) Evaluación

Programa Académico. Conjunto de asignaturas, módulos, materias, organizado por disciplinas, de tal forma que da derecho a quien lo completa satisfactoriamente a recibir de la institución que lo ofrece un reconocimiento académico, producto del estudio formal y según el nivel de formación (RACAE 147).

Programa de entrenamiento: Consiste en los cursos, material de instrucción, instalaciones, equipos de instrucción de vuelo y personal necesario para cumplir con un objetivo específico de instrucción dentro de un área o especialidad para la formación básica, avanzada, de especialización, de habilitación, de transición o de repaso de personal aeronáutico, impartido en un CEAAE de acuerdo con el presente reglamento (Armonizado del RAC1 y RAC 142).

Prueba de pericia. Es el chequeo requerido para la obtención de una licencia, certificado de competencia o habilitación, y debe ser presentado ante un instructor o chequeador de acuerdo con el presente reglamento (Armonizado del RAC 61).

Sílabo (Syllabus). Es una guía de trabajo académico, con posibilidad de adecuarse a los fines perseguidos en el proceso enseñanza - aprendizaje. Plantea contenidos, estrategias de enseñanza, aprendizaje y de evaluación en forma sistemática, ordenada y coherente, de una asignatura y/o modulo; favoreciendo el proceso educativo de una asignatura. Así mismo, da la orientación para la búsqueda bibliográfica para la ampliación de temas de interés (Fuente: RACAE 147).

Sistema de Calidad. Procedimientos y políticas de organización documentados. Incluye procedimientos y políticas organizacionales documentadas, auditorías internas para verificar

su cumplimiento, evaluaciones de gestión y recomendaciones orientadas al mejoramiento continuo de la calidad. (Armonizado del RAC 142).

Tiempo de vuelo (de la Tripulación). Tiempo total transcurrido desde el momento en que la aeronave empieza a moverse por cualquier medio con el propósito de despegar, hasta el momento en que se detiene al finalizar el vuelo (de “cuña a cuña” o “calzos”) (Armonizado del RAC 91).

Tripulación. Titular de una licencia o certificado de competencia a quien se le asigna funciones esenciales para la operación directa de la aeronave o sus sistemas durante el tiempo de vuelo (Armonizado del RAC 1).

Tripulante de vuelo Alumno / Estudiante. Personal designado por el EAE que se encuentra en calidad de alumno/estudiante, recibiendo formación, instrucción y entrenamiento primario / inicial, o básico, de tripulante de vuelo diferente de piloto en un CEAAE.

Verificación de competencia. Es el chequeo periódico requerido para mantener vigente una habilitación o autorización, según sea aplicable. Para los pilotos es presentado ante un piloto chequeador, mientras que para los demás tripulantes es presentado ante un tripulante con habilitación como instructor en la marca y modelo de aeronave correspondiente (Armonizado del RAC 61)

(b) Los acrónimos que se utilizan en el presente reglamento tienen el siguiente significado:

AAAES	Autoridad Aeronáutica de la Aviación de Estado.
CDFA	Aproximación final en descenso continuo
CEAAE	Centro de Educación Aeronáutica de Aviación de Estado.
CHK	Chequeador
CFIT	Control Flight Into Terrain
EAE	Ente de Aviación de Estado.
ESENT	Especificaciones de Entrenamiento.
FSTD	Flight Simulator Training Device
ILS	Instrument Landing System.
MIP	Manual de Instrucción y Procedimientos
SMS	Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional.
SRVSOP	Sistema Regional de Cooperación para la Vigilancia de la Seguridad Operacional

TAWS	Terrain Awareness and Warning System
TCAS	Traffic and Collision Avoidance System
TCP	Tripulante de cabina de pasajeros

Nota 1. - Cada EAE establecerá sus propias abreviaturas acordes con las reglamentaciones vigentes.

142.005 Aplicación y Alcance

- (a) El presente reglamento determina los estándares mínimos y requisitos de operación para los Centros de Educación Aeronáutica de Aviación de Estado (CEAAE) que proporcionen instrucción y/o entrenamiento de vuelo para tripulantes diferente a pilotos y entrenamiento avanzado a pilotos de la Aviación de Estado en cumplimiento a lo establecido en el Decreto 2937 de 2010 “Por el cual se designa a la Fuerza Aérea Colombiana como Autoridad Aeronáutica de la Aviación de Estado y ente coordinador ante la Autoridad Aeronáutica Civil Colombiana y se constituye el Comité Interinstitucional de la Aviación de Estado”, en su artículo 5, numeral 1, “adoptar métodos y procedimientos encaminados a estandarizar las actividades aeronáuticas desarrolladas por la Aviación de Estado en lo concerniente a:” literal a: “Entrenamiento de tierra y/o de vuelo para el personal de tripulantes, técnicos de operaciones y mantenimiento de las aeronaves y de los servicios de control del tránsito aéreo”.
- (b) En concordancia con lo anterior, el entrenamiento de vuelo para tripulantes de la Aviación de Estado incluye el entrenamiento de vuelo a los tripulantes diferente a piloto y entrenamiento de vuelo avanzado a tripulantes pilotos, así como la instrucción teórica y práctica para los Instructores de tierra en especialidades aeronáuticas.
- (c) Este reglamento establece un método de cumplimiento para los requisitos de instrucción y entrenamiento requeridos en los RACAE 61, 63 y 65.
- (d) Cuando el entrenamiento para una habilitación de tipo se lleve a cabo en un Centro de Entrenamiento de Aviación Civil nacional o en el extranjero, de acuerdo con el programa de entrenamiento con instructores autorizados por la Autoridad de Aviación Civil que corresponda, el EAE se asegurará que el centro de entrenamiento cumpla con los requisitos de certificación de la Autoridad Aeronáutica Civil o de Estado del respectivo país. La AAAES podrá verificar en cualquier momento este requisito. El mismo parámetro se aplicará para el entrenamiento se realice al personal de tripulantes de vuelo no piloto cuando se lleve a cabo en un centro de entrenamiento de vuelo que opere bajo la regulación y autorización de un ente de aviación de otro Estado en el extranjero.

142.010 Aprobación del CEAAE

- (a) Cada EAE deberá asegurar el cumplimiento de los requisitos establecidos para impartir los programas de instrucción y entrenamiento indicados en la sección 142.005 (b) de acuerdo con el presente reglamento y las listas de verificación publicadas por la AAAES para tal fin. En todo caso, el EAE podrá solicitar a la AAAES una carta de aprobación con

el fin de que dichos programas sean reconocidos como requisitos para el otorgamiento, a sus pilotos, de las habilitaciones correspondientes. En ese caso, el CEAAE deberá acreditar y demostrar, mediante el procedimiento de aprobación que la AAAES disponga, que cumple los requisitos descritos en la sección 142.105 del Capítulo B este reglamento. La AAAES, luego de estudiar la solicitud y realizar la inspección que permita asegurar que el CEAAE cumple con los requisitos exigidos en este reglamento, determinará si es viable o no emitir al solicitante una Carta de Aprobación de acuerdo con el contenido señalado en la Sección 142.125 de este reglamento. En cualquier momento, la AAAES puede actualizar una Carta de aprobación:

- (1) Por iniciativa de la AAAES, en cumplimiento de la regulación vigente, o
 - (2) A solicitud del CEAAE involucrado.
- (b) Luego de recibir una carta de aprobación por parte de la AAAES, el CEAAE debe asegurarse que las instalaciones y equipo a ser aprobados para su empleo en la instrucción y entrenamiento de vuelo a proporcionar, se encuentren disponibles para la inspección y evaluación, e instalados y operativos en el lugar propuesto.

142.015 Aceptación de centros de entrenamiento de otros EAE, civiles y extranjeros

- (a) El CEAAE podrá utilizar un centro de entrenamiento de otro EAE que cumpla con los requisitos del presente reglamento, o uno certificado de acuerdo con la norma RAC 142 o por alguna otra autoridad de aviación civil o de Estado en el extranjero, para proporcionar instrucción, entrenamiento, pruebas y verificaciones requeridas siempre y cuando el centro de entrenamiento:
- (1) Posea los medios, equipos de instrucción y cursos programados que reúnan los requisitos mínimos según este reglamento;
 - (2) tenga currículos aprobados que son aplicables para ser utilizados en los cursos de instrucción requeridos por el presente reglamento;
 - (3) tenga suficientes instructores calificados y chequeadores aprobados, según los requisitos aplicables establecidos en este reglamento, para proporcionar instrucción, entrenamiento, pruebas y verificaciones a los tripulantes de Aviación de Estado; y
 - (4) se encuentre sometido al sistema de vigilancia continua por parte de la autoridad de aviación respectiva.
- (b) Cuando se requiera capacitar a pilotos de la aviación de Estado para la obtención de habilitaciones de tipo según el literal (a) anterior, el respectivo EAE se asegurará y será responsable por verificar el cumplimiento de los requisitos del presente reglamento por parte de los centros de entrenamiento certificados por la UAEAC bajo el RAC 142 o por autoridades de aviación civiles o de Estado en el extranjero en el que ha de llevarse a cabo el programa.
- (c) No obstante, en cualquier momento la AAAES podrá supervisar y verificar la aceptación por parte del CEAAE de los centros de instrucción de que tratan los literales (a) y (b)

anteriores de la presente sección, para lo cual el CEAAE deberá proporcionar a la AAAES la siguiente información:

- (1) Copia de la certificación como centro de entrenamiento y especificaciones de entrenamiento o su equivalente emitidas por la Autoridad de Aviación Civil nacional o extranjera o por la Autoridad de Aviación de Estado en el extranjero, donde está ubicado el centro postulante;
 - (2) Programa de instrucción aprobado por la Autoridad de aviación civil nacional o extranjera o por la Autoridad de Aviación de Estado en el extranjero correspondiente a la habilitación o habilitaciones para las cuales requiere la aceptación de la AAAES.
 - (3) Certificados vigentes de calificación de los dispositivos de instrucción para simulación de vuelo a ser utilizados, emitidos por la Autoridad de aviación civil nacional o extranjera, o por la Autoridad de Aviación de Estado en el extranjero correspondiente.
- (d) Cuando el entrenamiento de vuelo sea conducido bajo convenios o acuerdos con gobiernos extranjeros, el CEAAE podrá omitir los requisitos exigidos en el literal (c) anterior mediante la presentación de la carta de acuerdo que cubre los programas de entrenamiento a aprobar. En todo caso, el CEAAE procurará por los todos los medios disponibles que el entrenamiento se realice de acuerdo con lo señalado en el literal (a) de la presente sección numerales (1) al (4) y en general a lo dispuesto en el presente reglamento.

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

CAPÍTULO B. REQUISITOS MÍNIMOS

142.101 Aprobación requerida

- (a) El entrenamiento de vuelo de que trata la sección 142.005 (b) del presente reglamento sólo será aceptado por la AAAES para el otorgamiento de habilitaciones y/o autorizaciones a los pilotos cuando se hubiere llevado a cabo en un CEAAE aprobado según se establece en las secciones 142.010 (a), y 142.015 del capítulo anterior. No obstante, cuando se trate de la expedición de un certificado de competencia como tripulante de vuelo, la aprobación del CEAAE podrá llevarse a cabo de acuerdo con los procedimientos del EAE utilizando en todo caso las listas de verificación que disponga la AAAES para asegurar el cumplimiento de los requisitos exigidos en el presente reglamento.
- (b) Una vez se haya verificado el cumplimiento de las disposiciones establecidas en el presente reglamento, la AAAES emitirá al CEAAE una carta de aprobación junto con las respectivas especificaciones de entrenamiento (ESENT).
- (c) La carta de aprobación otorgada por la AAAES a un determinado CEAAE no exime al mismo ni al EAE correspondiente del cumplimiento de otras normas aplicables en la República de Colombia para la actividad certificada.

142.105 Requisitos de aprobación

Ya sea que pretendan, o no, obtener una carta de aprobación de acuerdo con la sección 141.101 anterior del presente reglamento, todos los CEAAE deberán contar con la siguiente información debidamente documentada y disponible para ser verificada por parte de la AAAES en caso de ser requerida:

- (a) Descripción del organigrama bajo el que operará el CEAAE, y el perfil profesional requerido para el personal que se desempeñará en cada cargo y sus funciones, y que permitirán cumplir los programas de entrenamiento aprobados por la AAAES.
- (b) Listado de los programas de entrenamiento, así como la descripción de las instalaciones que aprobará la AAAES.
- (c) Descripción del equipo de instrucción y entrenamiento de vuelo que el CEAAE propone utilizar y persona u organización responsable del programa de mantenimiento correspondiente.
- (d) Calificaciones del personal de instructores con que contará el CEAAE.
- (e) Contenido de la instrucción teórica y práctica (currículos, PIE, plan de estudios, syllabus, etc.,) de los programas referidos en el literal (b) de esta sección, así como el material de estudio, y procedimientos de evaluación de los estudiantes.
- (f) Descripción del control de registros, detallando los documentos de entrenamiento, de calificación y la evaluación de los estudiantes, docentes e instructores que deben reposar en el archivo del CEAAE para efectos de estadística e histórico de entrenamiento.
- (g) Manual de instrucción y procedimientos (MIP) y/o sus enmiendas requeridas en la

sección 142.230 de este RACAE.

142.110 Requisitos y contenido del programa de entrenamiento

- (a) Para ser aceptado como requisito de entrenamiento para el otorgamiento de una habilitación en la licencia PAE o un certificado de competencia, cada curso deberá ser revisado y aprobado según sea el caso por la AAAES o por el EAE.
- (b) Para aprobar el programa general de entrenamiento de un CEAAE, se deberá verificar que:
 - (1) Los cursos cuentan con un contenido teórico y práctico específico que cumple con los requisitos del presente reglamento, y
 - (2) Que los requerimientos establecidos en el RACAE 61, RACAE 63, RACAE 91 u otros aplicables a los cursos aprobados son satisfechos.
- (c) En todo caso, cada CEAAE debe asegurarse que el programa general de entrenamiento reúna los requisitos aplicables del literal (b) anterior y contenga:
 - (1) El currículo para cada curso o programa de instrucción propuesto para:
 - (i) Instrucción inicial
 - (ii) Instrucción de transición
 - (iii) Instrucción de promoción
 - (iv) Instrucción de diferencias
 - (v) Entrenamiento periódico
 - (2) Los objetivos específicos de cada curso y la distribución de la carga horaria de forma que se garantice la calidad del entrenamiento;
 - (3) La descripción del equipo de entrenamiento de vuelo para cada curso y/o programa de instrucción de entrenamiento propuesto;
 - (4) La relación de los perfiles de los instructores para cada curso y/o programa de instrucción propuesto;
 - (5) Currículos para la instrucción inicial y periódica de los instructores;
 - (6) Un medio que asegure el seguimiento del rendimiento del estudiante;
 - (7) Para cada aula en la que se desarrolle instrucción teórica, el número máximo de alumnos será de veinticinco (25), requiriendo mínimo un instructor por cada veinticinco (25) alumnos y cumpliendo con lo que se indica en la sección 142.201 (a), de este reglamento.
- (d) Cada CEAAE debe asegurarse que los programas de instrucción y entrenamiento inicial y recurrente se ajusten a lo prescrito en el presente reglamento incluyendo medios

adecuados en tierra y en vuelo, así como instructores calificados y chequeadores debidamente autorizados. De esta manera, los programas de instrucción y entrenamiento en tierra y en vuelo contemplarán:

- (1) Todos los tipos de situaciones o procedimientos anormales y de emergencia causados por el mal funcionamiento de los motores, de la estructura, de los sistemas o debidos a incendio u otras anomalías;
 - (2) En el caso de los pilotos de avión se incluirá instrucción para la prevención y recuperación de la pérdida de control en vuelo (UPRT);
 - (3) Conocimientos y pericia sobre procedimientos de vuelo visual y por instrumentos para el área pretendida de operación;
 - (4) Instrucción sobre la actuación humana de acuerdo con el modelo TEM de Gestión de Amenazas y Errores (por sus siglas en inglés);
 - (5) Conocimiento de las funciones y responsabilidades para cada cargo de vuelo, y la relación de dichas funciones con las de otros miembros de la tripulación, particularmente con respecto a los procedimientos anormales y de emergencia; y
 - (6) Se repetirá periódicamente e incluirá verificaciones de competencia según lo requerido en este reglamento.
- (e) Además de la instrucción inicial, de transición, y del entrenamiento periódico, cada programa de instrucción y entrenamiento también debe proporcionar instrucción en tierra y de vuelo necesaria para asegurar que cada miembro de la tripulación permanece adecuadamente entrenado, vigente y competente con respecto a cada aeronave, posición de miembro de la tripulación y tipo de operación en la que esa persona sirve, y está calificado en equipos nuevos, instalaciones, procedimientos y técnicas, incluyendo modificaciones de las aeronaves.
- (f) Cada programa de instrucción y/o entrenamiento debe incluir un proceso regular de análisis del desempeño de cada tripulante en forma individual, que identifique las deficiencias del desempeño durante el entrenamiento y las verificaciones de la competencia, así como también la ocurrencia de múltiples fallas durante las verificaciones de la competencia.
- (g) Cada programa de instrucción y/o entrenamiento debe incluir métodos para el seguimiento y nivelación de los tripulantes que han sido identificados bajo el análisis realizado de acuerdo con el párrafo (f) anterior.
- (h) **Instrucción de emergencias para miembros de la tripulación:** Cada programa de instrucción debe proporcionar el entrenamiento de emergencias establecido en esta sección, para cada tipo y modelo de aeronave, para cada miembro requerido y cada clase de operación conducida, en la medida que sea apropiado para cada miembro de la tripulación y el EAE. Esta instrucción general de emergencias debe proporcionar:
- (1) Instrucción individual en la ubicación, función y operación del equipo de emergencia instalado en cada tipo de aeronave en el que se va a desempeñar como tripulante, incluyendo:

- (i) Equipos utilizados en amaraje y evacuación
 - (ii) Extintores de incendio portátiles
 - (iii) Salidas de emergencia con los toboganes/balsas salvavidas instaladas (si es aplicable).
- (2) Instrucción en el manejo de situaciones de emergencia incluyendo:
- (iv) Descompresión rápida
 - (v) Incendio en vuelo o en tierra y procedimientos de control de humo con énfasis en el equipo eléctrico ubicados en las áreas de cabina incluyendo cocinas, centros de servicio y baños.
 - (vi) Amaraje y evacuación de emergencia, incluyendo evacuación de personas y sus acompañantes, si los hay, quienes puedan necesitar ayuda de otra persona para moverse rápidamente a una salida en caso de emergencia, y
 - (vii) Secuestros y otras situaciones excepcionales.
- (3) Para miembros de la tripulación que sirven en operaciones sobre 3.000 m (10.000 ft) deben recibir instrucción en lo siguiente:
- (viii) Fisiología de la respiración (proceso químico de la respiración celular);
 - (ix) Hipoxia: efectos, síntomas y causas, además de otras alteraciones fisiológicas relacionadas con la altitud;
 - (x) Duración del tiempo de conciencia, sin oxígeno suplementario en altura;
 - (xi) Efectos del uso prologando de oxígeno suplementario; causas, efectos y medidas preventivas de la expansión de los gases, y enfermedad por descompresión;
 - (xii) Expansión de gases;
 - (xiii) Formación de burbujas en la sangre;
 - (xiv) Fenómenos físicos e incidentes de descompresión, y
 - (xv) Cualquier otro aspecto fisiológico relacionados con la operación de vuelo por encima de 25,000 pies.

142.115 Aprobación del programa general de entrenamiento

- (a) Para un CEAAE que cumpla con los requisitos de este reglamento, la AAAES o el EAE aprobará los programas de instrucción y/o entrenamiento correspondientes a:
- (1) Cursos de habilitación de tipo para aviones y helicópteros dirigido a pilotos
 - (2) Curso de ingeniero de vuelo

- (3) Curso de navegante
 - (4) Curso de habilitación de tipo para tripulantes de cabina de pasajeros
 - (5) Instructores de tierra
 - (6) Curso de habilitación de aviones multimotor para pilotos.
- (b) Si dentro de las ESENT anexas a una carta de aprobación emitida por la AAAES existiera un curso que no ha sido impartido por un período de cuatro (4) años o más, la aprobación de ese curso quedará suspendida. Para reactivarla el EAE deberá solicitar una verificación adicional por parte de la AAAES demostrando el cumplimiento de todos los requisitos que dieron origen a su aprobación.
- (c) Si algún curso aprobado a un CEAAE se suspendiera por segunda vez, o no hubiera sido impartido dicho programa durante un periodo mayor a seis (6) años la aprobación de dicho curso quedará cancelada y el CEAAE deberá solicitar y obtener de la AAAES la correspondiente aprobación, cumpliendo con lo correspondiente a este RACAE.

142.120 Vigencia de la Carta de Aprobación

- (a) La aprobación de operación emitida por parte de la AAAES al CEAAE se mantendrá vigente hasta que, a solicitud del EAE se determine que ésta ya no es requerida.
- (b) La aprobación de operación del CEAAE tendrá vigencia indefinida. El reconocimiento de la instrucción y el entrenamiento proporcionado para otorgar habilitaciones, certificaciones de competencia y autorizaciones estará sujeto al resultado satisfactorio de una verificación periódica realizada por la AAAES según el programa de vigilancia establecido.
- (c) Las causales para la desaprobación de un curso en particular o de la totalidad del programa del entrenamiento del CEAAE están señaladas en la sección 142.145 de este reglamento.
- (d) En caso de comprobarse la materialización de alguna de las causales señaladas en la sección 142.145 de este reglamento para algún curso en particular o de la totalidad del programa del entrenamiento del CEAAE, quedarán suspendidas sus aprobaciones hasta que se subsanen las deficiencias que fueron encontradas.
- (e) Cada vez que la AAAES determine que es necesario introducir revisiones para la adecuación continua de los programas de entrenamiento a los que ha otorgado una aprobación final, el CEAAE deberá asegurarse que los cambios necesarios se hagan efectivos lo antes posible.
- (f) La aprobación otorgada por la AAAES al programa general de entrenamiento de un CEAAE podrá ser suspendida en cualquier momento, si se llegaren a comprobar irregularidades en la ejecución de dicho programa, en la expedición de certificados o faltas de ética cuando se constate que no se está cumpliendo con los requisitos conforme a los cuales fue emitida la aprobación; todo lo cual se hará mediante previa investigación que se ordenará en cada caso.

142.125 Contenido de la carta de aprobación

En la carta de aprobación que emite la AAAES respecto a la operación del CEAAE se especificará:

- (a) El nombre y la ubicación de la sede principal de operaciones del CEAAE y del o los CEAAE agregados, si aplicara.
- (b) Nombre del EAE correspondiente.
- (c) Las ubicaciones de las instalaciones autorizadas para las operaciones.
- (d) Fecha de emisión.
- (e) Cursos aprobados (ESENT).
- (f) Cada dispositivo de instrucción para simulación de vuelo, aprobado y calificado o aceptado por la AAAES (ESENT).

142.130 CEAAE agregado

- (a) El programa de entrenamiento puede conducirse en un CEAAE agregado sí:
 - (1) Las instalaciones, el equipo, el personal y contenido del curso desarrollado reúnen los requisitos aplicables a un CEAAE según este reglamento;
 - (2) Los instructores del CEAAE agregado están bajo la supervisión directa del personal directivo del CEAAE principal, y
 - (3) En caso de contar con una carta de aprobación emitida por la AAAES, el nombre del CEAAE agregado, así como los cursos aprobados en esas instalaciones deben figurar de manera expresa en las ESENT del CEAAE principal.

142.135 Dirección y organización

- (a) Todo CEAAE debe contar con una estructura de dirección, que le permita ejercer la supervisión efectiva de todos los niveles de la organización, por medio de personas que cuenten con la formación, experiencia y cualidades necesarias para garantizar que se mantiene un alto grado de calidad en el entrenamiento.
- (b) Los detalles de la estructura de dirección, indicando las responsabilidades individuales, deben estar documentados en el Manual de Instrucción y Procedimientos (MIP) o el manual que a nivel del EAE correspondiente lo indique.
- (c) El CEAAE debe contar con un gerente responsable asignado por el EAE con la autoridad suficiente para asegurar que todo el entrenamiento puede ser llevado a cabo según los requisitos establecidos por la AAAES.
- (d) El gerente responsable puede delegar, por escrito, sus funciones, pero no sus responsabilidades a otra persona dentro del CEAAE, de acuerdo con el procedimiento indicando en el MIP o documento similar.
- (e) El CEAAE debe contar con el personal suficiente, de acuerdo con el tamaño y alcance del entrenamiento a impartir, cuyas responsabilidades incluyan la planificación, realización y supervisión del entrenamiento, incluido el monitoreo del sistema de gestión de calidad, que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en este reglamento. Este personal

debe ser supervisado por el gerente responsable.

142.140 Limitaciones

- (a) Un CEAAE no puede graduar a un estudiante de un curso de instrucción y/o entrenamiento de vuelo, a menos que el estudiante haya culminado y aprobado la totalidad del currículo del curso al cual se encuentra inscrito.
- (b) El CEAAE no podrá certificar a un alumno para obtener una licencia, certificado de competencia o habilitación, a menos que:
 - (1) Haya completado satisfactoriamente el programa de instrucción y/o entrenamiento aprobado, y
 - (2) Haya aprobado los exámenes (teóricos y prácticos) requeridos.

142.145 Suspensión de la aprobación del programa de entrenamiento

- (a) En caso de contar con una carta de aprobación, y luego de realizar las verificaciones correspondientes la AAAES puede suspender la aprobación de algún curso o la totalidad del programa de entrenamiento del CEAAE cuando no se satisfaga el cumplimiento continuo de los requisitos de este reglamento.
- (b) La suspensión de la aprobación de un curso en particular o de la totalidad del programa de entrenamiento debe entenderse como la cesación del reconocimiento de la instrucción y/o el entrenamiento impartido por el respectivo CEAAE, para efectos de otorgamiento de licencias, certificaciones de competencia, habilitaciones y/o autorizaciones.
- (c) La AAAES está facultada, para adoptar las medidas necesarias para suspender la aprobación de un curso en particular o de la totalidad del programa de entrenamiento de un CEAAE si se evidencia que:
 - (1) El CEAAE deja de cumplir cualquiera de los requisitos y estándares mínimos contenidos en la aprobación inicial;
 - (2) Existe un riesgo potencial para la seguridad operacional;
 - (3) El CEAAE emplea o se propone emplear a personas que, con conocimiento del mismo CEAAE, hayan proveído información falsa, fraudulenta, incompleta, inconsistente o inexacta, para la obtención de una aprobación bajo este reglamento, o
 - (4) El CEAAE ha realizado cualquier cambio significativo en sus instalaciones, que afecten la instrucción y entrenamiento o que no suministren condiciones iguales, o mejores por las cuales fue aprobado anteriormente.
- (d) Si se llegaren a comprobar irregularidades en la enseñanza, en la expedición de certificados o faltas a la ética; o cuando se constate que no se está cumpliendo con los requisitos conforme al presente reglamento.
- (e) Aún si el CEAAE no cuenta con una carta de aprobación por parte de la AAAES, el EAE

deberá tomar medidas para intervenir y restablecer el cumplimiento de lo establecido en el presente reglamento cuando se evidencie la incurrancia del CEAAE en cualquiera de las situaciones indicadas en el literal (c) anterior numerales (2) y/o (3), o el literal (d).

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

CAPÍTULO C. REGLAS DE OPERACIÓN

142.201 Requisitos Mínimos

- (a) El CEAAE deberá asegurar que en todo momento:
- (1) Tenga establecidas y mantenga unas instalaciones para la instrucción y/o operaciones ubicadas físicamente en la dirección que figura en la carta de aprobación (si aplica);
 - (2) Las instalaciones garanticen la protección contra las condiciones meteorológicas predominantes y la correcta realización de todos los cursos de formación y exámenes;
 - (3) Cuento con ambientes adecuados que permitan el desarrollo de las actividades, impartir clases teóricas, sesiones informativas, prácticas, entrenamientos y realizar los correspondientes exámenes teóricos, acorde a la amplitud y nivel de la formación que se imparta;
 - (4) Cada aula, cabina de entrenamiento o cualquier otro espacio usado con propósitos de instrucción y/o entrenamiento, debe disponer de condiciones ambientales, iluminación y ventilación adecuadas teniendo en cuenta lo siguiente:
 - (i) El tamaño de las aulas debe ser adecuado para el número de estudiantes en clase, dando cumplimiento a lo establecido en la sección 142.110 párrafo (c) subpárrafo (7) del presente Reglamento.
 - (ii) Las aulas deben contar con el ambiente adecuado para las clases, con el mobiliario, temperatura apropiada, organización, material de estudio y demás facilidades para los estudiantes e instructores.
 - (5) En caso de ser requerido, cuente con un espacio de simulación de vuelo (propio, de otro EAE o contratado) usado con propósitos de instrucción, el cual deberá disponer de condiciones ambientales, iluminación y ventilación adecuadas.
 - (6) Cuento con un espacio para oficinas, reuniones y briefing para instructores, docentes e instructores de tripulantes de vuelo.
 - (7) Disponga una oficina equipada adecuadamente para conducir la sesión informativa de los alumnos, previa y posterior (briefing y debriefing) a cada fase de entrenamiento de vuelo.
 - (8) Cuento con instalaciones necesarias que permitan el archivo para almacenar, preservar y conservar con seguridad la documentación relacionada con los programas académicos, acorde con la normatividad vigente en la materia.
 - (9) Cuento con una biblioteca que contenga (en medio virtual y/o físico) todo el material de consulta necesario actualizado, acorde a la amplitud y nivel de la formación garantizando el acceso, la conectividad y el soporte técnico necesario.
 - (10) Cuento con un espacio dedicado al área de factores humanos.

Nota 1.- Este espacio puede corresponder directamente a la organización del CEAAE o del EAE.

- (11) Cuento con señalización adecuada y visible de las aulas de clases, aulas de práctica y demás áreas del CEAAE.
 - (12) Cuento con espacios destinados para los servicios asistenciales de enfermería y/o de un centro de sanidad.
 - (13) Cumpla con las medidas sanitarias y del sistema de seguridad y salud en el trabajo, de acuerdo con la normatividad vigente.
 - (14) Cuento con instalaciones sanitarias y espacios destinados para el servicio de restaurante y/o cafetería
- (b) Además de lo relacionado en el párrafo (a) precedente, en caso de conducir instrucción y/o entrenamiento de vuelo en aeronaves, el CEAAE debe demostrar que puede disponer de:
- (1) Una oficina o área donde se puedan consultar en medio físico o digital de:
 - (i) Mapas y cartas actualizadas.
 - (ii) Información de los servicios de información aeronáutica (AIS) actualizada.
 - (iii) Información impresa que describa las zonas de vuelo prohibidas, peligrosas y restringidas.
 - (iv) Reglamentos Aeronáuticos de Colombia en lo pertinente a Reglamento del Aire y normas o reglas generales de vuelo y operación, y Reglamentos Aeronáuticos Colombianos de la Aviación de Estado.
- (c) El CEAAE debe mantener las instalaciones, en todo momento y como mínimo, en buen estado y en la condición igual a la requerida durante el proceso de certificación y aprobación por parte de la AAAES o del EAE.

142.205 Requisitos de equipamiento, material y ayudas de instrucción

- (a) El CEAAE deberá mantener disponible y en una ubicación aprobada, el material adecuado para cada curso, incluyendo un dispositivo de simulación de vuelo para cada aeronave o entrenador de vuelo según sea aplicable.
- (b) Cada ayuda o equipo de instrucción, incluyendo cualquier ayuda audiovisual, proyector, computador, grabadora, programas de simuladores de vuelo, maqueta o carta aeronáutica debe ser listada en el currículo del programa académico.
- (c) Los simuladores y entrenadores de vuelo deberán estar en recintos climatizados que tengan la temperatura y humedad adecuada de acuerdo con lo especificado por el fabricante y los requerimientos de la reglamentación que la AAAES disponga referente a la certificación de dispositivos de simulación de vuelo.
- (d) El CEAAE deberá mantener, en todo momento, el equipamiento y el material de

entrenamiento en iguales condiciones a las requeridas inicialmente para la emisión de la carta de aprobación. Estos elementos deberán recibir mantenimiento regularmente, según sea requerido por su fabricante.

142.210 Personal del CEAAE

- (a) El CEAAE que opere bajo el presente reglamento debe contar con personal calificado y competente en número suficiente, impartir y supervisar la instrucción y el entrenamiento teórico y práctico, que realice en los equipos de entrenamiento de vuelo aprobados, los exámenes teóricos y las evaluaciones prácticas, de conformidad con lo establecido en el programa de entrenamiento.
- (b) La experiencia y calificaciones de los instructores y chequeadores se establecerán en el MIP del CEAAE o deberán estar determinados de manera clara por el EAE. Los instructores que impartan instrucción teórica en tierra deberán estar acreditados en las materias que dicten según prescrito en el Apéndice 10 del presente RACAE, o tener una habilitación como instructor de vuelo de conformidad con el RACAE 61, según sea requerido.
- (c) El CEAAE deberá supervisar que sus instructores y chequeadores se mantengan actualizados en los conocimientos requeridos para corresponder con las tareas y responsabilidades asignadas.
- (d) Cada CEAAE deberá contar, además de instructores (de tierra y de vuelo) calificados, con el siguiente personal:
 - (1) Un responsable de la instrucción y entrenamiento de vuelo, a cargo tanto de la instrucción en dispositivos FSTD como en aeronave.
 - (2) Un responsable de la instrucción y entrenamiento teórico, y
 - (3) Un responsable de cada curso, cuando sea necesario de acuerdo con la amplitud del programa teórico práctico a desarrollar.
- (e) La experiencia y calificaciones de los responsables de entrenamiento y asistentes, así como la de los instructores y chequeados se establecerá en el MIP de conformidad con el literal (b) precedente.

142.215 Requisitos de los instructores de vuelo

El CEAAE podrá designar a un piloto o tripulante como instructor de vuelo sólo si el mismo cumple con los siguientes requisitos:

- (a) Ser titular de una licencia o certificado de competencia y la correspondiente habilitación de tipo acorde al curso en el que pretende impartir instrucción, en concordancia con el RACAE 61 capítulo E, y/o RACAE 63 sección 63.055.
- (b) Para pilotos, ser titular de una licencia PAE o certificado de competencia como piloto de aviación de estado con habilitación de instructor otorgada según el RACAE 141, Apéndice 2, o siguiendo lo prescrito en los literales (c) y (d) de la presente sección y el Apéndice 10 del presente reglamento.

(c) Aprobar satisfactoriamente un curso teórico práctico, de una intensidad no menor a treinta y dos (32) horas de clase, y que comprenda las siguientes materias y temas relacionados con la marca y modelo de la aeronave en la que pretende impartir instrucción:

(1) Principios fundamentales del proceso de enseñanza-aprendizaje, incluyendo:

- (i) Principios pedagógicos;
- (ii) Relación instructor- alumno;
- (iii) Elementos de la enseñanza efectiva;
- (iv) Preparación del programa de instrucción;
- (v) Preparación de las clases o lecciones;
- (vi) Utilización de ayudas pedagógicas; y
- (vii) Preparación de evaluaciones, notas y exámenes

(2) Métodos y técnicas de instrucción teórica y práctica;

Nota 1.- *El piloto o tripulante deberá impartir al menos ocho (8) horas de instrucción teórica y una sesión de entrenamiento de vuelo en FSTD o dos sectores en la aeronave, en programas de instrucción y/o entrenamiento según el presente reglamento bajo la supervisión de un instructor de vuelo en el cargo y equipo relacionados.*

(3) Normas y procedimientos de instrucción y/o entrenamiento de vuelo en el equipo;

(4) Técnicas de briefing anterior a las prácticas de vuelo, que incluyan como mínimo:

- (i) Objetivos del briefing;
- (ii) Principios de vuelo que se han de respetar;
- (iii) Prácticas y procedimientos de vuelo y tierra; y
- (iv) Condiciones aptas para el vuelo de instrucción que se va a realizar (meteorología, seguridad en vuelo, etc.);

(5) Gestión de recurso de cabina (CRM) como instructor de vuelo;

(6) Actuación humana relacionada con la instrucción de vuelo, incluidos los principios de gestión de amenazas y errores y otras temáticas relacionadas.

Nota1. *– El Manual de Factores Humanos para la Aviación de Estado – MAFAH contiene las temáticas recomendadas para abordar los conocimientos de actuación Humana – Factores Humanos que trata el Apéndice 1 “Programa de Factores Humanos para la Gestión Completa de Recursos”, dentro del cual se incluyen las temáticas a desarrollar para los Pilotos Instructores.*

Nota 2. – También estará disponible como referencia para la instrucción en Factores Humanos el documento 9683 de la OACI (*Human Factors Training Manual*).

- (7) Deberes, privilegios, responsabilidades y limitaciones del instructor de vuelo;
 - (8) Los métodos, procedimientos y técnicas apropiadas para conducir las verificaciones requeridas y la acción correctiva apropiada en caso de verificaciones insatisfactorias;
 - (9) La evaluación apropiada de desempeño del alumno, incluyendo la detección de:
 - (i) Instrucción incorrecta e insuficiente; y
 - (ii) Características personales de un solicitante que podrían afectar adversamente la seguridad de vuelo;
 - (10) Acción correctiva cuando el progreso del alumno en la instrucción es insatisfactorio o no progresa;
 - (11) Operación de controles y sistemas de simulación durante la instrucción en la aeronave involucrada (para pilotos e ingenieros de vuelo);
 - (12) Los métodos, procedimientos y limitaciones aprobadas para ejecutar en la aeronave involucrada los procedimientos normales, anormales y de emergencia requeridos.
 - (13) Objetivos y resultados a alcanzar al finalizar el curso para el cual será designado como instructor en el equipo;
 - (14) Provisiones contenidas en los RACAE 61 y/o 63 según corresponda a los cursos a desarrollar, así como el RACAE 142 y la reglamentación de vuelo vigente;
 - (15) Conocimiento del MIP del CEAAE y el programa de instrucción y entrenamiento del equipo;
- (d) Cuando el solicitante haya sido acreditado como instructor de tierra en especialidades aeronáuticas según el Apéndice 10 del presente capítulo, o haya suplido alguno de los requisitos del literal (d) de dicho apéndice, la instrucción teórica podrá reducirse a doce (12) horas y contendrá como mínimo lo indicado en los numerales 4 al 15 del literal (c) anterior de la presente sección.
- (e) Cuando el solicitante sea titular de una habilitación de instructor de vuelo otorgada según el RACAE 141, Apéndice 2, o haya ejercido anteriormente como instructor de vuelo bajo el presente reglamento, la instrucción teórica podrá reducirse a ocho (8) horas y contendrá como mínimo lo indicado en los numerales 11 al 15 del literal (c) anterior de la presente sección.
- (f) Aprobar satisfactoriamente un curso de entrenamiento de vuelo en la aeronave o dispositivo FSTD (para pilotos e ingenieros de vuelo) en el que impartirá instrucción, consistente en la menos tres (3) sesiones que incluyan:

- (1) Reconocimiento y gestión de amenazas y errores;
 - (2) Técnicas de instrucción de vuelo que incluirán demostraciones, práctica de los alumnos, reconocimiento y corrección de los errores comunes en que incurren los mismos;
 - (3) Habrá practicado las técnicas de instrucción para las maniobras y procedimientos de vuelo que sean objeto de la instrucción;
 - (4) Operaciones de emergencia;
 - (5) Desenvolvimiento en situaciones de emergencias probables durante el entrenamiento;
 - (6) Medidas de seguridad apropiadas, y
 - (7) Operación apropiada de los controles y sistemas del simulador, según aplique
- (g) Aprobar una prueba de pericia ante un chequeador del equipo para los pilotos o ante otro instructor para los demás tripulantes, respecto a los procedimientos de vuelo y maniobras apropiadas, que incluya un segmento representativo de cada plan de estudios, en el equipo de entrenamiento de vuelo para el cual el instructor fue asignado, incluyendo igualmente un examen en las materias que se requieren en los literales (c) (d) y (e) de la presente sección.

***Nota 1.-** El personal extranjero que cumpla misiones de capacitación o formación en los entes de la aviación de estado en Colombia, deberá contar con la acreditación del EAE en el que se desempeñe como instructor de acuerdo con lo establecido en el RACAE 61 sección 61.505 literal (d), y el RACAE 63 sección 63.055 literal (k).*

142.220 Requisitos de los pilotos chequeadores

- (a) El CEAAE, cuando sea aplicable, deberá contar con un número suficiente de pilotos chequeadores autorizados de conformidad con lo previsto en el RACAE 61 sección 61.105.
- (b) La instrucción en tierra para pilotos chequeadores de la que trata la sección 61.105 párrafos (d) del RACAE 61 será de mínimo ocho (8) horas de clase.
- (c) La instrucción de vuelo para pilotos chequeadores de que trata la sección 61.105 párrafo (e) del RACAE 61 no comprenderá menos de dos (2) sesiones de entrenamiento de vuelo.

142.225 Privilegios y limitaciones de instructores de vuelo y pilotos chequeadores

- (a) Además de las atribuciones de las que trata la sección 61.525 del RACAE 61, un instructor de vuelo puede impartir instrucción teórica, entrenamiento de vuelo y experiencia operacional, así como conducir exámenes teóricos para cada currículo para el cual está calificado.
- (b) La instrucción teórica que pueden impartir los instructores de vuelo diferente a pilotos estará limitada a los temas y módulos relacionados con la habilitación correspondiente, a excepción de: derecho aéreo, factores humanos en aviación, meteorología aeronáutica,

navegación aérea, comunicaciones y procedimientos radiotelefónicos, seguridad aérea y gestión de recursos de la tripulación; para los cuales será requerida una licencia y habilitación otorgadas por la UAEAC bajo el RAC 65, o la acreditación como instructor de tierra por parte de la AAAES o el EAE en cada tema de acuerdo con el Apéndice 10 del presente reglamento.

- (c) La instrucción teórica que pueden impartir los pilotos instructores de vuelo estará limitada a los temas y módulos relacionados con la habilitación correspondiente, a excepción de: derecho aéreo, factores humanos en aviación, meteorología aeronáutica, seguridad aérea y gestión de recursos de la tripulación; para los cuales será requerida una licencia y habilitación otorgadas por la UAEAC bajo el RAC 65, o la acreditación como instructor de tierra por parte de la AAAES o el EAE, en cada tema de acuerdo con el Apéndice 10 del presente reglamento.
- (d) Los pilotos chequeadores sólo podrán conducir pruebas de pericia para el otorgamiento de una habilitación de tipo en aeronaves con capacidad para 19 pasajeros o menos cuando hayan completado no menos de mil (1000) horas de tiempo de vuelo como piloto (piloto al mando o copiloto), incluidas al menos ciento cincuenta (150) horas de instrucción o en la supervisión de otros pilotos durante la experiencia operacional.
- (e) Los pilotos chequeadores sólo podrán conducir pruebas de pericia para el otorgamiento de una habilitación de tipo en aeronaves para más de 19 pasajeros siempre y cuando hayan completado al menos quinientas (500) horas de tiempo de vuelo (como piloto o copiloto) en aeronaves con capacidad para más de 19 pasajeros, de las cuales, al menos trescientas (300) horas serán como piloto al mando; y hayan ejercido las atribuciones de una habilitación de instructor de vuelo en aeronaves tipo.
- (f) El CEAAE debe asegurarse de que ningún instructor de tierra o de vuelo, conduzca, en un período de veinticuatro (24) horas más de:
 - (1) Ocho (8) horas continuas de instrucción de tierra.
 - (2) Seis (6) horas de instrucción en simulador, sin exceder con el tiempo de briefing y debriefing un total de nueve (9) horas.
 - (3) Seis (6) horas de instrucción de vuelo local u ocho (8) horas en vuelos de crucero.

142.230 Manual de instrucción y procedimientos

- (a) El CEAAE deberá contar con un Manual de Instrucción y Procedimientos (MIP) que contenga toda la información y entrenamiento necesario para que el personal realice sus funciones.
- (b) Este manual debe contener como mínimo la siguiente información:
 - (1) Una descripción general del alcance del entrenamiento a impartir;
 - (2) Un organigrama del CEAAE según la sección 142.105 (a) y que satisfaga lo prescrito en la sección 142.135 del presente reglamento;

- (3) Descripción del procedimiento de designación oficial del gerente responsable del CEAAE por parte del EAE correspondiente, así como el nombre del cargo, las tareas y calificación requeridas para dicha designación;
 - (4) Listado de programas de instrucción y/o entrenamiento y el equipo de vuelo utilizado;
 - (5) Descripción detallada de los programas de instrucción y/o entrenamiento indicando el contenido de la instrucción teórica y práctica, así como el material de estudio, y procedimientos de evaluación de los estudiantes;
 - (6) Descripción del procedimiento de selección y verificación de cumplimiento de requisitos de los instructores de tierra y de vuelo, y pilotos chequeadores;
 - (7) El procedimiento de enmienda del MIP;
 - (8) Una descripción de los procedimientos que se utilizarán para establecer y mantener la competencia del personal de instructores;
 - (9) Descripción de los procedimientos para la presentación de exámenes, pruebas de pericia, chequeos de experiencia operacional, verificaciones de competencia, así como para el manejo de casos de fraude y reprobación de exámenes teóricos y prácticos;
 - (10) Procedimientos para el seguimiento del rendimiento de los alumnos de vuelo y el sistema de oportunidades en caso de la no aprobación del curso por parte de un piloto o tripulante de vuelo;
 - (11) Procedimientos para la realización, seguimiento y evaluación de la experiencia operacional de los pilotos cuando sea requerida de conformidad con la sección 61.220 párrafo (d) del RACAE 61;
 - (12) Procedimientos para el restablecimiento de la experiencia reciente de los tripulantes cuando fuere requerido, y
 - (13) Una descripción del método que se utilizará para la realización y mantenimiento del control de registros.
- (c) El CEAAE debe garantizar que todo su personal tenga fácil acceso a una copia de cada parte del MIP relativa a sus funciones y que se encuentre enterado de los cambios correspondientes.
- (d) En caso de contar con una carta de aprobación por parte de la AAAES, el MIP y toda enmienda posterior debe ser presentada para su aceptación ante la autoridad antes de ser puesta en aplicación por el CEAAE.
- (e) El CEAAE debe garantizar que el MIP se enmiende según sea necesario para mantener actualizada la información que figura en él.

142.235 Instructor especialidades en tierra

- (a) Cada instructor asignado para impartir las asignaturas o módulos de un programa académico bajo el presente reglamento debe contar con licencia como Instructor de tierra en especialidades aeronáuticas y respectiva habilitación otorgados por la UAEAC bajo el RAC 65, o contar con la acreditación por parte de la AAAES o el EAE como instructor competente en la materia de acuerdo con lo previsto en el Apéndice 10 del presente reglamento.

142.240 Profesional responsable de Factores Humanos

- (a) El CEAAE deberá contar con un profesional en psicología quien será el responsable de Factores Humanos.
- (b) El profesional responsable de Factores Humanos deberá acreditar como mínimo los siguientes requisitos:
 - (1) Título de psicólogo;
 - (2) Tarjeta profesional de psicólogo;
 - (3) Experiencia de mínimo dos (02) años en el área aeronáutica;
 - (4) Acreditar cursos en psicología aeronáutica y/o factores humanos y seguridad operacional;
 - (5) Conocimiento en prevención y control de consumo de sustancias psicoactivas, y
 - (6) Conocimiento de la normatividad y regulación aeronáutica vigente.
- (c) El profesional de Factores Humanos tendrá las siguientes responsabilidades:
 - (1) Realizar entrevista psicológica a los pilotos estudiantes e instructores, previo al inicio del entrenamiento de su fase de vuelo, cuando sea requerido;
 - (2) Realizar seguimiento psicológico a pilotos estudiantes e instructores, según sea el caso;
 - (3) Establecer estrategias de seguimiento psicológico en coordinación con el área académica de los estudiantes que lo requieran;
 - (4) Participar en las reuniones de seguimiento académico, tanto de tierra como de vuelo, de los estudiantes e instructores, si es requerido;
 - (5) Realizar seguimiento y evaluación psicológica a los estudiantes, durante el entrenamiento de vuelo, según sea el caso;
 - (6) Desarrollar programas y actividades de acompañamiento destinados a fomentar habilidades y competencias del personal de instructores y estudiantes;
 - (7) Implementar estrategias de prevención y control de consumo de sustancias psicoactivas en el personal de instructores y estudiantes;

- (8) Realizar asesorías psicológicas a estudiantes en entrenamiento, tanto en tierra como de vuelo;
- (9) Suministrar familiarización a los estudiantes e instructores en temas de su competencia, y
- (10) Apoyar las demás áreas del CEAAE para el fortalecimiento del factor humano.

142.245 Sistema de garantía de calidad

- (a) El CEAAE debe demostrar que ha adoptado un sistema de garantía de calidad que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en este reglamento y alineado con la Política de Educación de la Fuerza Pública.
- (b) El sistema de garantía de calidad debe incorporar los siguientes elementos:
 - (1) Auditorías de calidad conducidas por el EAE para monitorear el cumplimiento con los objetivos y resultados de la instrucción y/o entrenamiento, la integridad de los exámenes teóricos, de las evaluaciones de conocimientos teóricos y prácticos en tierra y de vuelo, como sea aplicable, así como el cumplimiento de idoneidad de los procedimientos.
 - (2) Un sistema de informe y retroalimentación de la calidad para asegurar que se adopten las medidas correctivas y preventivas apropiadas y oportunas en respuesta a los informes resultantes de las auditorías efectuadas.

142.250 Exámenes del programa académico

- (a) El CEAAE debe aplicar un examen apropiado a cada estudiante al finalizar el programa de entrenamiento recibido.
- (b) El personal de instructores y pilotos chequeadores deben garantizar la confidencialidad de las preguntas que se utilicen en los exámenes teóricos de los alumnos.
- (c) Cualquier alumno al que se le descubra copiando durante un examen teórico, o en posesión de material relativo al examen, salvo la documentación autorizada, será descalificado para realizar la prueba, y estará sujeto a los procedimientos establecidos por cada CEAAE y EAE para esos casos.
- (d) El porcentaje mínimo de aprobación para cualquier examen o materia parcial no podrá ser inferior a setenta y cinco por ciento (75%).

142.255 Autoridad para inspeccionar

- (a) Siempre que se considere necesario, en el ejercicio de sus funciones como Autoridad de aviación de Estado, la AAAES podrá inspeccionar a los CEAAE que impartan los programas de instrucción y/o entrenamiento que se indican en la sección 142.005 (b), ya sea que cuente con una carta de aprobación o no, con el fin de verificar el cumplimiento de los requisitos establecidos en el presente reglamento, para lo cual se deben permitir y brindar todas las facilidades necesarias por parte del EAE y el CEAAE.

- (b) Durante la inspección, la AAAES podrá comprobar el nivel de los cursos mediante un muestreo de la instrucción teórica y los entrenamientos en vuelo con los alumnos, siempre que sea estrictamente necesario y viable de acuerdo con los protocolos de seguridad y operación del EAE para tal fin.
- (c) El CEAAE debe permitir a la AAAES el acceso a los registros de entrenamiento, autorizaciones, registros técnicos, manuales de enseñanza, notas de estudio, sesiones informativas y cualquier otro material relevante.

***Nota 1.-** La información sensible que cuente con reserva o clasificación podrá ser consultada con el debido nivel de autorización y únicamente con los fines establecidos en el literal (a) precedente de la presente sección.*

- (d) Luego de realizadas estas inspecciones, la AAAES remitirá al gerente responsable del CEAAE la respectiva retroalimentación sobre las desviaciones identificadas, así como las recomendaciones propuestas para restablecer el cumplimiento de los requisitos del presente reglamento.
- (e) A partir de esta retroalimentación el CEAAE deberá implementar los ajustes necesarios bajo la supervisión del EAE correspondiente, informado de manera oportuna a la AAAES del avance o resultados obtenidos.

142.260 Sistema de gestión de seguridad operacional

El CEAAE debe demostrar que se ha implementado en su operación el sistema de gestión de seguridad operacional adoptado por el EAE de conformidad con lo previsto en el RACAE 219.

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

CAPÍTULO D. ADMINISTRACIÓN

142.301 Registros

- (a) El CEAAE deberá mantener y conservar los registros detallados de los estudiantes para demostrar que han cumplido todos los requisitos de los programas de entrenamiento que imparte de acuerdo con el presente reglamento.
- (b) El contenido de los registros de cada estudiante deberá incluir como mínimo:
 - (1) Nombre del estudiante.
 - (2) Evidencia del rendimiento del estudiante en cada fase del entrenamiento y datos de los instructores que impartieron la instrucción.
 - (3) La fecha y el resultado de las pruebas de conocimiento de cada fase del curso, así como los exámenes teóricos y el nombre del instructor que condujo la prueba.
 - (4) Los formatos de evaluación de las pruebas de pericia y exámenes prácticos
- (c) Cada CEAAE deberá mantener los registros de las cualificaciones e instrucción inicial y periódica de cada tripulante, así como de los instructores de vuelo.
- (d) Cada CEAAE debe mantener los registros actualizados de los estudiantes inscritos en cada curso que ofrece, la cual podrá ser consultada por la AAAES cuando lo considere oportuno.
- (e) Cada CEAAE deberá mantener y conservar:
 - (1) Los registros señalados en los párrafos (a) y (b) de esta sección, por un período mínimo de cinco (5) años después de completar la instrucción, pruebas o verificaciones.
 - (2) Los registros de los entrenamientos periódicos y verificaciones de competencia de cada tripulante e instructor de vuelo, por lo menos por cinco (5) años.
- (f) Cumplido el término de conservación previsto en esta sección, el CEAAE podrá disponer de los referidos registros siempre que se conserve una forma que permita su recuperación en el futuro.
- (g) El formato de los registros que utilice el CEAAE para este fin deberá proveer las condiciones mínimas de claridad y organización de la información.

142.305 Certificados de aprobación de cursos

- (a) El CEAAE debe emitir un Certificado de culminación y aprobación de curso a cada estudiante que complete un programa de instrucción y/o entrenamiento.

Nota 1.- La AAAES recomienda a los CEAAE disponer de un medio físico de control de los certificados emitidos como método de respaldo en la trazabilidad de los mismos.

- (b) El certificado de aprobación emitido por el CEAAE es individual y deberá incluir:

- (1) Nombre del CEAAE y del EAE.
 - (2) Nombre del estudiante.
 - (3) Nombre del curso aprobado.
 - (4) Fecha de culminación.
 - (5) Intensidad de horas académicas del curso.
 - (6) El registro de entrenamiento de vuelo recibido, con el total de las horas y turnos de simulador efectuados, de acuerdo con el programa de entrenamiento impartido.
 - (7) La firma del personal del CEAAE responsable de certificar el entrenamiento impartido.
- (c) Un CEAAE no puede emitir un certificado de aprobación de curso a un estudiante o presentarlo a una evaluación para obtener una licencia o habilitación, a menos que el estudiante haya:
- (1) Completado el entrenamiento señalado en el programa de entrenamiento aprobado por la AAAES, y
 - (2) Aprobado todos los exámenes finales.

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

CAPÍTULO E. EQUIPO DE INSTRUCCIÓN DE VUELO

142.400 Aeronaves

- (a) En el caso que el CEAAE disponga de aeronaves para la instrucción y/o entrenamiento de vuelo, estas deben ser las adecuadas para los cursos a impartir, asegurándose de que:
 - (1) Posea un certificado de aeronavegabilidad vigente, emitido o convalidado por la UAEAC, o emitido por el Organismo Competente de Aeronavegabilidad (OCA) del EAE según el RACAE 21.
 - (2) Se encuentre mantenida por una organización de mantenimiento certificado por la AAAES o la UAEAC.
 - (3) Esté equipada de acuerdo con lo requerido con las especificaciones de los cursos aprobados de entrenamiento, para la cual es utilizada.
- (b) El instructor del CEAAE previamente a la fase de entrenamiento de vuelo, deberá comprobar que se encuentre a bordo de la aeronave la siguiente documentación:
 - (1) Certificado de aeronavegabilidad
 - (2) Certificado de matrícula
 - (3) Manual de operación de la aeronave
 - (4) Listas de verificación para las fases de vuelo, que incluyan los procedimientos normales, anormales y de emergencia
 - (5) Licencia, o certificado de competencia, y certificado médico aeronáutico del alumno en instrucción y del instructor.
 - (6) Los demás documentos que se indiquen en la sección 91.1420 del RACAE 91.

142.405 Dispositivos de instrucción para simulación de vuelo

- (a) El CEAAE debe estar en la capacidad de demostrar ante la AAAES que cada dispositivo de simulación de vuelo usado para entrenamiento, pruebas y verificaciones está específicamente calificado y aprobado por la UAEAC, alguna autoridad de aviación civil extranjera, o la AAAES.
- (b) La clasificación y características de los dispositivos de instrucción para simulación de vuelo (FSTD) 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 aeronaves, pero requiere capacidad de simular fuerzas aerodinámicas y de realizar una aproximación por instrumentos.

- (3) Clase 3. Puede ser similar al 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.
 - (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.
 - (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, necesarias para la operación de los sistemas integrados de una aeronave específica en operaciones típicas de vuelo.
 - (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.
- (c) La clasificación, propósito y las características mínimas de los simuladores de vuelo se especifican a continuación:
- (1) Nivel A
 - (i) Permite el desarrollo y práctica de las aptitudes necesarias para la realización de tareas de operaciones de vuelo de acuerdo con una norma establecida de competencia del personal aeronáutico, en una aeronave y posición de trabajo específica;
 - (ii) Pueden ser utilizados para los requerimientos de experiencia reciente de un piloto específico y para los requerimientos de entrenamiento de tareas de operación de vuelo durante el entrenamiento de transición, promoción, periódica y de recalificación;
 - (iii) Pueden ser utilizados para el entrenamiento inicial de un nuevo empleado e inicial en equipo nuevo en eventos específicos.
 - (2) Nivel B
 - (i) Permite el desarrollo y práctica de las aptitudes necesarias para la realización de las tareas de operaciones de vuelo, de acuerdo con una norma establecida de la competencia del personal aeronáutico, en una aeronave y posición de trabajo específica;
 - (ii) pueden ser utilizados para requerimientos de experiencia reciente de pilotos y para requerimientos de entrenamiento de tareas de operación de vuelo específicas durante el adiestramiento de transición, promoción, periódica y de

recalificación.

- (iii) pueden también ser utilizados para el entrenamiento inicial de nuevo empleado e inicial en equipo nuevo en eventos específicos y para realizar despegues y aterrizajes nocturnos y aterrizajes en verificaciones de la competencia.

(3) Nivel C

- (i) Permite el desarrollo y práctica de las aptitudes necesarias para la realización de tareas de operaciones de vuelo de acuerdo con una norma establecida de la competencia del personal aeronáutico, en una aeronave y posición de trabajo específica;
- (ii) los simuladores nivel C pueden ser utilizados para los requerimientos de experiencia reciente de un piloto y para el entrenamiento en tareas de operaciones de vuelo durante el entrenamiento de transición, ascenso, periódica y de recalificación, bajo los RACAE aplicables;
- (iii) pueden también ser utilizados para el entrenamiento inicial de nuevo empleado e inicial en equipo nuevo en ciertos eventos específicos. Todos los eventos de entrenamiento pueden ser conducidos en simuladores de vuelo Nivel C para aquellos tripulantes de vuelo quienes han sido calificados anteriormente como PIC o SIC.

(4) Nivel D

- (i) Permite el desarrollo y práctica de las aptitudes necesarias para realizar las tareas de operaciones de vuelo de acuerdo con una norma establecida de competencia del personal aeronáutico, en una aeronave y posición de trabajo específica;
 - (ii) los simuladores de vuelo Nivel D pueden ser utilizados a fin de mantener la vigencia de pilotos bajo el RACAE aplicable y para todos los entrenamientos en tareas de operaciones de vuelo.
- (d) El CEAAE definirá en su MIP las especificaciones y requisitos adicionales que deben cumplir los dispositivos de instrucción para simulación de vuelo FTD o FFS utilizados en cada programa de acuerdo con las exigencias de las maniobras a realizar y según su doctrina táctica. En todo caso, estos requisitos no podrán ser menos restrictivos que los establecidos en el RACAE 61 y el presente reglamento.

INTENCIONALMENTE EN BLANCO



RACAE 142 APENDICE 1

HABILITACIÓN DE TIPO PARA PILOTOS



APÉNDICE 1. HABILITACIÓN DE TIPO PARA PILOTOS

- (a) **Aplicación.** El presente Apéndice establece los requisitos del curso para la habilitación de tipo según el RACAE 61 sección 61.205 (d)(3), a ser agregada a una licencia PAE o certificado de competencia como piloto de aviación de estado, en la categoría de avión o helicóptero, de acuerdo con lo dispuesto en las secciones 61.220 y 61.225 del RACAE 61.
- (b) **Requisitos.** El estudiante deberá contar al menos con una licencia PAE o certificado de competencia como piloto de aviación de estado apropiada a la categoría y tipo de aeronave en la que pretende habilitarse, antes de iniciar la instrucción en vuelo.
- (c) **Conocimientos teóricos para la habilitación de tipo (avión).** El curso de conocimientos aeronáuticos para instrucción inicial y de transición deberá incluir los currículos de las materias que a continuación se detallan, con una intensidad mínima de ochenta (80) horas de clase. El resultado esperado de la enseñanza será una fijación profunda de los fundamentos y un alto grado de aplicación práctica, la habilidad práctica para aplicar los conocimientos con rapidez, precisión y buen juicio, y el desarrollo de habilidades y preparación suficiente para operar una aeronave con seguridad.

A. Estructura y equipo del avión, operación normal de los sistemas y averías

Tema No.	Descripción del tema
1	Generalidades
2	Motor, incluyendo la unidad auxiliar de potencia.
3	Sistema de combustible.
4	Presurización y aire acondicionado.
5	Antihielo, limpiaparabrisas y repelente de lluvia.
6	Sistema hidráulico.
7	Tren de aterrizaje.
8	Controles de vuelo, elementos de sustentación.
9	Suministro de potencia eléctrica.
10	Instrumentos de vuelo, equipos de comunicaciones, radar y navegación.
11	Cabina de pilotaje, cabina de pasajeros y compartimiento de carga; y
12	Equipo de emergencia.

B. Limitaciones	
Tema No.	Descripción del tema
13	Limitaciones generales.
14	Certificación del avión, categoría de operación, certificación por ruido y datos de performance máxima y mínima para todos los perfiles de vuelo, condiciones y sistemas de la aeronave.
15	Limitaciones de los motores, datos para la operación de los motores, grados del aceite certificados.
16	Limitaciones de los sistemas; y
17	Lista de equipo mínimo (MEL)

C. Performance, planificación y seguimiento de vuelo	
Tema No.	Descripción del tema
18	Cálculo de performance referente a velocidades, gradientes, carga en todas las condiciones para el despegue, ruta, aproximación y aterrizaje.
19	Planificación de vuelo para condiciones normales y anormales.
20	Nivel de vuelo óptimo/máximo.
21	Altitud de vuelo mínima requerida.
22	Procedimiento de deriva después de una falla de motor durante el vuelo de crucero.
23	Ajuste de potencia de los motores durante el crucero y circuito bajo diversas circunstancias, además del nivel de vuelo más económico en crucero.
24	Cálculo de un plan de vuelo de corto/largo alcance.
25	Nivel de vuelo óptimo/máximo y ajuste de potencia de los motores después de una falla de motor.

D. Carga, peso y balance	
Tema No.	Descripción del tema
26	Carga y ajuste del compensador con respecto a las masas máximas para despegue y aterrizaje.

27	Límites del centro de gravedad.
28	Influencia del consumo de combustible en el centro de gravedad.
29	Puntos de anclaje, distribución de la carga, carga máxima en tierra.
30	Abastecimiento. Conexiones de servicio para combustible, aceite, agua, hidráulico, oxígeno, nitrógeno, aire acondicionado, potencia eléctrica, aire de salida y reglas de seguridad.

E. Procedimientos anormales y de emergencia	
Tema No.	Descripción del tema
31	Reconocimiento de la situación y actuaciones inmediatas en secuencia correcta para aquellas condiciones reconocidas como emergencias por el fabricante.
32	Actuaciones de acuerdo con la lista de verificación aprobada para situaciones anormales o de emergencia.
34	Falla de motor y vuelo asimétrico
	(a) Motor crítico
	(b) Efectos aerodinámicos en condiciones monomotor
	(c) Velocidades del despegue (V1, Vmcg, Vmca, V2, etc.,)
	(d) Segmentos del despegue
35	Procedimientos operacionales, gestión de amenaza y errores, coordinación de la tripulación: Cortantes de viento a bajas altitudes, maniobras TCAS, TAWS, Impacto contra el terreno sin pérdida de control (CFIT), Prevención y recuperación de actitudes inusuales (UPRT) y envoltentes extendidas.
36	Procedimientos de comunicación normal y de emergencia.
37	Administración del oxígeno de a bordo en aeronaves presurizadas
38	Peligros meteorológicos:
	· Condiciones de hielo
	· Ceniza volcánica
	· Tormenta eléctrica
	· Turbulencia

· Granizo

F. Requisitos especiales para aviones con cabina de cristal

Tema No.	Descripción del tema
37	Reglas generales para el diseño del hardware y software de las computadoras de aviones.
38	Lógica de la información y sistemas de alerta a toda la tripulación y sus limitaciones.
39	Interacción entre los diferentes sistemas de computadoras del avión, sus limitaciones, posibilidades de reconocimiento de fallas del computador y actuaciones que se han de seguir en este caso.

G. Derecho aéreo

Tema No.	Descripción del tema
40	Derecho aeronáutico, nacional e internacional.
41	Regulaciones aeronáuticas de la Aviación de Estado pertinentes a la operación del EAE y la licencia de PAE.
42	Operaciones de transporte aéreo en la Aviación de Estado

H. Actuación humana

Tema No.	Descripción del tema
43	Conocimiento del factor humano, rendimiento y limitaciones humanas. Gestión de la fatiga
44	CRM y liderazgo
45	Toma de decisiones aeronáuticas (ADM)
46	Principios de gestión de amenazas y errores (TEM)

I. Operación de vuelo

Tema No.	Descripción del tema
47	Procedimientos de despacho o de liberación de vuelo del EAE

48	Planificación de vuelo
49	Consumo y administración de combustible
50	Navegación y uso de las ayudas a la navegación, incluyendo procedimientos de aproximación por instrumentos y referencias visuales antes de y durante el descenso por debajo de la DA/DH o MDA.
51	Métodos y procedimientos apropiados de los servicios de tránsito aéreo: <ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de control de tránsito aéreo, procedimientos y fraseología. • Estructuras y clases de espacios aéreos. • Medidas que deben tomarse en caso de falla de comunicaciones.

Nota 1.- El Manual de Factores Humanos para la Aviación de Estado – MAFAH contiene las temáticas recomendadas para abordar los conocimientos de actuación Humana – Factores Humanos que trata el Apéndice 1 “Programa de Factores Humanos para la Gestión Completa de Recursos”.

Nota 2.- También estará disponible como referencia para la instrucción en Factores Humanos el documento 9683 de la OACI (Human Factors Training Manual).

Nota 3.- Para el entrenamiento en UPRT se tomará como referencia el documento 10011 de la OACI (Manual on Aeroplane Upset Prevention and Recovery Training), así como las guías y regulaciones que la AAAES emita al respecto.

- (d) **Conocimientos teóricos para la habilitación de tipo (helicóptero).** El curso de conocimientos aeronáuticos deberá incluir los currículos de las materias que a continuación se detallan, con una intensidad mínima de cincuenta (50) horas de clase. El resultado esperado de la enseñanza será una fijación profunda de los fundamentos y un alto grado de aplicación práctica, la habilidad práctica para aplicar los conocimientos con rapidez, precisión y buen juicio, y el desarrollo de habilidades y preparación suficiente para operar una aeronave con seguridad.

Nota 1. - El Manual de Factores Humanos para la Aviación de Estado – MAFAH contiene las temáticas recomendadas para abordar los conocimientos de actuación Humana – Factores Humanos que trata el Apéndice 1 “Programa de Factores Humanos para la Gestión Completa de Recursos”.

Nota 2. – También estará disponible como referencia para la instrucción en Factores Humanos el documento 9683 de la OACI (Human Factors Training Manual).

A. Estructura y equipo del helicóptero, operación normal de los sistemas y averías	
Tema No.	Descripción del tema
1	Dimensiones.

2	Motor, incluyendo el grupo auxiliar de energía (APU), rotores y transmisiones.
3	Sistema de combustible.
4	Aire acondicionado.
5	Antihielo y limpiaparabrisas.
6	Sistema hidráulico.
7	Tren de aterrizaje.
8	Controles de vuelo, aumento de la estabilidad y sistemas de piloto automático.
9	Suministro de potencia eléctrica.
10	Instrumentos de vuelo, comunicaciones, radar y navegación.
11	Cabina de pilotaje, cabina de pasajeros y compartimiento de carga; y
12	Equipo de emergencia.

B. Limitaciones

Tema No.	Descripción del tema
13	Limitaciones generales.
14	Certificación del helicóptero, categoría de operación, datos de performance máxima y mínima para todos los perfiles de vuelo, condiciones y sistemas del helicóptero.
15	Limitaciones de los motores, datos para la operación de los motores, grados del aceite certificados.
16	Limitaciones de los sistemas; y
17	Lista de equipo mínimo (MEL)

C. Performance, planificación y seguimiento de vuelo

Tema No.	Descripción del tema
18	Cálculo de performance referente a velocidades, gradientes, carga en todas las condiciones para el despegue, ruta, aproximación y aterrizaje.
19	Planificación de vuelo para condiciones normales y anormales.

20	Nivel de vuelo óptimo/máximo.
21	Altitud de vuelo mínima requerida.
22	Procedimiento de deriva después de una falla de motor durante el vuelo de crucero.
23	Ajuste de potencia de los motores durante el crucero y circuito bajo diversas circunstancias, además del nivel de vuelo más económico en crucero.
24	Cálculo de un plan de vuelo de corto/largo alcance.
25	Nivel de vuelo óptimo/máximo y ajuste de potencia de los motores después de una falla de motor.

D. Carga, centrado y servicios

Tema No.	Descripción del tema
26	Carga y ajuste del compensador con respecto a las masas máximas para despegue y aterrizaje.
27	Límites del centro de gravedad.
28	Influencia del consumo de combustible en el centro de gravedad.
29	Puntos de anclaje, distribución de la carga, carga máxima en tierra.
30	Abastecimiento. Conexiones de servicio para combustible, aceite, agua, hidráulico, oxígeno, nitrógeno, aire acondicionado, potencia eléctrica, aire de salida y reglas de seguridad.
26	Carga y ajuste del compensador con respecto a las masas máximas para despegue y aterrizaje.
27	Límites del centro de gravedad.

E. Procedimientos de emergencia

Tema No.	Descripción del tema
31	Reconocimiento de la situación y actuaciones inmediatas en secuencia correcta para aquellas condiciones reconocidas como emergencias por el fabricante y la UAEAC.
32	Actuaciones de acuerdo con la lista de verificación aprobada para situaciones anormales o de emergencia.

F. Requisitos especiales para los helicópteros con EFIS

Tema No.	Descripción del tema
33	Equipos de a bordo y de tierra.
34	Procedimientos operacionales y coordinación de la tripulación.

G. Derecho aéreo

Tema No.	Descripción del tema
35	Derecho aeronáutico, nacional e internacional.
36	Regulaciones aeronáuticas de la Aviación de Estado pertinentes a la operación del EAE y la licencia de PAE.
37	Operaciones de transporte aéreo en la Aviación de Estado
38	Métodos y procedimientos apropiados de los servicios de tránsito aéreo: estructuras y clases de espacios aéreos. Las medidas que deben tomarse en caso de falla de comunicaciones.

H. Actuación humana

Tema No.	Descripción del tema
39	Conocimiento del factor humano, rendimiento y limitaciones humanas.
40	Liderazgo, CRM y Multi crew cooperation
41	Toma de decisiones aeronáuticas (ADM)
42	Principios de gestión de amenazas y errores (TEM).

- (e) **Instrucción de vuelo (avión).** El programa de instrucción de vuelo para la habilitación de tipo debe desarrollarse en un simulador de vuelo nivel C o superior, y sólo podrán efectuarse en aeronave únicamente cuando no exista un simulador de vuelo para el tipo de aeronave correspondiente; en estos casos no se podrá llevar a bordo pasajeros o carga. La instrucción inicial y de transición debe consistir en al menos diez (10) horas programadas de instrucción práctica de vuelo o cinco (5) sesiones de acuerdo con la complejidad de la aeronave, e incluir lo siguiente:
- (1) Preparación del vuelo:
 - (i) Cálculo de performance.
 - (ii) Inspección visual externa del avión, situación de cada elemento y propósito de la inspección.

- (iii) Inspección de la cabina de vuelo.
 - (iv) Uso de las listas antes de arranque de motores, comprobación de equipos de radio y navegación; selección y sintonización de frecuencias de radio y navegación.
 - (v) Rodaje cumpliendo instrucciones ATC o del instructor.
 - (vi) Verificaciones antes del despegue, y
 - (vii) Despegue:
- (2) Despegue normal con varias posiciones de flaps, incluido despegue inmediato;
- (i) Despegue instrumental, transición a instrumentos durante rotación e inmediatamente después del despegue.
 - (ii) Despegue con viento cruzado.
 - (iii) Despegue con peso (masa) máximo (real o simulada).
 - (iv) Despegue con falla simulada del motor, y
 - (v) Aborto de despegue a una velocidad razonable de V1.
- (3) Maniobras y procedimientos de vuelo:
- (i) Virajes con o sin spoilers.
 - (ii) Tendencia a picar y vibración después de alcanzar el número de mach crítico y otras características específicas del avión.
 - (iii) Operación normal de los sistemas y controles del panel de sistemas.
 - (iv) Operación normal y anormal de los:
 - A. Sistemas de motor (si es necesario, hélices).
 - B. Sistemas de presurización y aire acondicionado.
 - C. Sistema de combustible.
 - D. Sistema eléctrico.
 - E. Sistema hidráulico.
 - F. Sistemas de mando de vuelo y compensación.
 - G. Sistema antihielo, deshielo y calefacción de parabrisas.
 - H. Piloto automático.

- I. Sistemas de aviso de pérdida o para evitar la pérdida y mecanismos de aumento de la estabilidad.
 - J. Sistema de aviso de proximidad al suelo, radar meteorológico, radioaltímetro, transpondedor.
 - K. Radio, equipos de navegación, instrumentos, sistema de gestión de vuelo
 - L. Tren de aterrizaje y sistemas de frenos
 - M. Sistemas de slats y flaps, y
 - N. Unidad auxiliar de potencia.
- (v) Procedimientos anormales y de emergencia:
- A. Prácticas de fuego, control y evacuación del humo.
 - B. Falla de motor, apagado y reencendido a altura de seguridad.
 - C. Lanzamiento de combustible (simulado).
 - D. Cizalladura del viento en despegue y aterrizaje (wind shear).
 - E. Falla simulada de presurización y descenso de emergencia.
 - F. Incapacitación de un miembro de la tripulación de vuelo.
 - G. Otros procedimientos de emergencia contenidos en el manual de vuelo del avión, y
 - H. Eventos ACAS (TCAS).
 - I. La instrucción necesaria para la prevención y recuperación de la pérdida de control de la aeronave (UPRT).

Nota 1.- Para el entrenamiento en UPRT se tomará como referencia el documento 10011 de la OACI (*Manual on Aeroplane Upset Prevention and Recovery Training*), así como las guías y regulaciones que la AAAES emita al respecto.

- (vi) Virajes pronunciados de 45° de inclinación por 180° y 360° de dirección derecha e izquierda.
- (vii) **Instrucción en envolventes extendidas:** Debe ser realizada como instrucción práctica guiada en un simulador de vuelo FFS nivel C o superior incluyendo las siguientes maniobras y procedimientos:
- A. Vuelo lento controlado manualmente
 - B. Reconocimiento inmediato y medidas a tomar en aproximación a la pérdida (hasta la activación de los avisadores), en configuración de crucero y de

aterrizaje (flaps en posición de aterrizaje y tren extendido).

C. Recuperación de una pérdida completa o después de la activación de los avisos visuales y auditivos en configuración de ascenso, crucero y aproximación.

D. Recuperación de aterrizaje con rebote.

(viii) Procedimiento de vuelo instrumental:

A. Adhesión a las rutas de salida y llegada e instrucciones ATC.

B. Procedimientos de circuito de espera.

C. Aproximaciones 2D y técnica de aproximación CDFA.

D. Aproximaciones 3D.

E. Aproximaciones en circuito de baja visibilidad.

F. La instrucción necesaria para la prevención y recuperación de la pérdida de control de la aeronave.

(4) Procedimientos de aproximación frustrada

(i) Maniobra de motor y al aire con todos los motores operativos después de una aproximación 3D frustrada desde la altura de decisión.

(ii) Otros procedimientos de aproximación frustrada.

(iii) Maniobra de dar motor y al aire con un motor inoperativo simulado después de una aproximación 3D frustrada desde DH, y

(iv) Aterrizaje frustrado a 15 m (50ft) sobre el umbral de la pista y maniobra de motor y al aire.

(5) Aterrizajes

(i) Aterrizaje normal y también después de una aproximación 3D con transición a vuelo visual al alcanzar la DH.

(ii) Aterrizajes simulando un estabilizador horizontal bloqueado en cualquier posición fuera de compensación.

(iii) Aterrizaje con viento cruzado.

(iv) Circuito de tráfico y aterrizaje sin extender los flaps o slats o con ellos parcialmente extendidos, y

(v) Aterrizajes simulando el motor crítico inoperativo;

(6) Procedimientos después del vuelo

Nota 1.- Cuando el piloto no tenga anotada en su licencia PAE o certificado de competencia como piloto de aviación de estado la habilitación de clase multimotor ni cuente con experiencia previa en estas aeronaves, se deberá adicionar dos (2) sesiones, al inicio de la instrucción, dedicadas exclusivamente a las maniobras prescritas en el apéndice 2 literal (d) del presente reglamento.

- (f) **Instrucción de vuelo (helicóptero).** El programa de instrucción de vuelo para la habilitación de tipo puede desarrollarse en un helicóptero y/o simulador FFS aprobado, y sólo podrán efectuarse en aeronave únicamente cuando no exista un simulador de vuelo para el tipo de aeronave correspondiente; en estos casos no se podrá llevar a bordo pasajeros o carga. La instrucción inicial y de transición debe consistir en al menos ocho (8) horas programadas de instrucción práctica de vuelo o cuatro (4) períodos, de acuerdo con la complejidad de la aeronave e incluir lo siguiente:

(1) Preparación del vuelo:

- (i) Inspección visual externa del helicóptero, situación de cada elemento y objeto de la inspección.
- (ii) Inspección de cabina.
- (iii) Procedimientos de arranque, comprobación de equipos de radio y navegación; selección y sintonización de frecuencias de radio y navegación.
- (iv) Rodaje cumpliendo instrucciones ATC o del instructor, y
- (v) Procedimientos y comprobaciones antes del despegue.

(2) Despegue:

- (i) Despegue normal (varios perfiles).
- (ii) Despegue con viento cruzado.
- (iii) Despegue con peso máximo (real o simulado), y
- (iv) Despegue con falla simulada del motor.

(3) Maniobras y procedimientos de vuelo:

- (i) Virajes.
- (ii) Aterrizajes varios perfiles.
- (iii) Operación normal y anormal de los siguientes sistemas y procedimientos:
 - A. Motor
 - B. Aire acondicionado (calefacción y ventilación)

- C. Sistema pitot estático
 - D. Sistema de combustible
 - E. Sistema eléctrico
 - F. Sistema hidráulico
 - G. Sistema de control de vuelo y compensación
 - H. Sistema antihielo y deshielo
 - I. Piloto automático/director de vuelo
 - J. Sistema de aumento de la estabilidad
 - K. Radar meteorológico; radioaltímetro, transpondedor
 - L. Sistema de navegación aérea
 - M. Sistema de tren de aterrizaje
 - N. Falla del rotor de cola
 - O. Pérdida del rotor de cola.
 - P. Unidad auxiliar de potencia, y
 - Q. Radio, equipos de navegación y sistemas de gestión de vuelo
- (iv) Procedimientos no anormales y de emergencia:
- A. Prácticas de fuego, incluida evacuación si es aplicable
 - B. Control y eliminación del humo
 - C. Falla de motor, parada y reencendido a altura de seguridad.
 - D. Lanzamiento de combustible (simulado)
 - E. Descenso de autorrotación
 - F. Aterrizaje en autorrotación
 - G. Aterrizaje en autorrotación total o recuperada con potencia
 - H. Incapacitación de un miembro de la tripulación de vuelo
 - I. Otros procedimientos de emergencia contenidos en el manual de vuelo del helicóptero, y
 - J. Virajes de 30° y 45° de inclinación, por 180° y 360° de dirección derecha e

izquierda, con referencia únicamente a los instrumentos.

- (4) Procedimientos de vuelo instrumental (real o simulado), cuando sea aplicable:
 - (i) Despegues instrumentales, transición a vuelo instrumental tan pronto como esté en el aire.
 - (ii) Entrada en las rutas de salida y llegada e instrucciones ATC.
 - (iii) Procedimientos de circuito de espera.
 - (iv) Aproximaciones 3D hasta la altura de decisión.
 - (v) Aproximación de no precisión hasta la altitud mínima de descenso (MDA/H).
 - (vi) Otros procedimientos de aproximación frustrada.
 - (vii) Maniobras de motor y al aire simulando un motor inoperativo hasta alcanzar la altura de decisión/MDA, y
 - (viii) Autorrotación recuperada con potencia en condiciones meteorológicas de vuelo por instrumentos (IMC).

- (5) Procedimientos después del vuelo.

(g) **Prueba de pericia.**

- (1) En la última sesión de la instrucción de vuelo el piloto deberá demostrar satisfactoriamente ante un piloto chequeador del equipo su pericia, de acuerdo con el programa de entrenamiento del CEAAE y la sección 61.085 del RACAE 61, para operar una aeronave como piloto comandante o copiloto de manera segura. Esta evaluación práctica consistirá como mínimo en las áreas de operación descritas en los párrafos (e) o (f) de este Apéndice para aviones tipo o helicóptero, según aplique.
- (2) Cada alumno deberá demostrar satisfactoriamente su competencia, así como su conocimiento en las áreas especificada en los párrafos (c) o (d) del presente Apéndice según aplique.

(h) **Experiencia operacional.**

- (1) Una vez culminado el entrenamiento de vuelo y prueba de pericia para la habilitación de tipo, el CEAAE supervisará el cumplimiento de la experiencia operacional cuando esta sea requerida de conformidad con la sección 61.220 párrafo (d) del RACAE 61.
- (2) La experiencia operacional debe ser supervisada por el titular de una licencia PAE o certificado de competencia como piloto de aviación de estado con habilitación de instructor de vuelo o autorización como piloto chequeador, habilitado para ejercer sus atribuciones en la marca y modelo de aeronave en la que se conducirá la experiencia operacional.
- (3) Para los pilotos comandantes y copilotos de aeronaves con capacidad para más de 19

pasajeros, el último trayecto de la experiencia operacional deberá ser evaluado por un piloto chequeador del equipo como un chequeo de vuelo (chequeo de ruta).

(i) **Entrenamiento Periódico.** El entrenamiento periódico para pilotos de aeronaves tipo se llevará a cabo en concordancia con lo establecido en el RACAE 61 sección 61.110, teniendo en cuenta lo siguiente:

(1) El curso de tierra periódico debe realizarse en concordancia con el RACAE 61 sección 61.110 literal (b) e incluir:

(i) Un mínimo de veinticuatro (24) horas de instrucción teórica programadas (curso de tierra) de repaso como sea necesario y aplicable en los temas de la instrucción inicial según los literales (c) y (d) Conocimientos teóricos del presente capítulo.

(ii) Un examen o evaluación para determinar el estado de conocimiento del miembro de la tripulación de vuelo con respecto al avión y a la posición involucrada.

***Nota 1.-** El examen o evaluación podrá dividirse en varios exámenes según los temas vistos durante la instrucción teórico (ej. sistemas, límites, emergencias, etc.).*

(2) El entrenamiento periódico de vuelo tendrá en cuenta lo establecido en la sección 61.110 literal (c) del RACAE 61 e incluir el entrenamiento de repaso como sea aplicable y necesario de los temas de la instrucción inicial según los literales (e) y (f) del presente capítulo.

(3) La verificación de competencia se realizará en concordancia con la sección 61.110 literal (d) y (e) del RACAE 61 y consistirá en lo evaluado inicialmente en la prueba de pericia según el párrafo (h) del presente apéndice.

(4) **Entrenamiento basado en competencias:** El EAE a través de los respectivo CEAAE podrá implementar un programa de entrenamiento basado en competencias o CBTA, por sus siglas en inglés, ya sea bajo el modelo EBT, AQP o cualquier otro modelo que cumpla con los requisitos establecidos por la AAAES. Únicamente bajo ese modelo, el EAE podrá conducir sus entrenamientos periódicos siguiendo parámetros alternativos a los establecidos en el presente apéndice y la sección 61.110 del RACAE 61.

INTENCIONALMENTE EN BLANCO



RACAE 142 APENDICE 2

PROGRAMA PARA LA HABILITACIÓN DE CLASE MULTIMOTOR



APÉNDICE 2. HABILITACIÓN DE CLASE MULTIMOTOR

- a) **Aplicación.** El presente Apéndice establece los requisitos del curso para la habilitación de clase multimotor a ser agregada a una licencia PAE o certificado de competencia como piloto de aviación de estado en la categoría de avión.
- (b) **Requisitos de inscripción.** La persona deberá contar como mínimo con una licencia PAE o certificado de competencia como piloto de aviación de estado en la categoría de avión.
- (c) **Conocimientos teóricos.** El curso en tierra deberá contener como mínimo las siguientes materias y contará por lo menos con diez (10) horas de instrucción teórica. Cuando se trate de un curso inicial por marca y modelo de avión multimotor, ya sea de clase o de tipo, estos temas formarán parte del contenido establecido en el apéndice 1 literal (c) o el apéndice 3 literal (c) del presente reglamento según aplique. En todo caso, el contenido específico de la instrucción será acorde a la complejidad del avión multimotor que haya de utilizarse para la instrucción de vuelo, incluyendo como mínimo los siguientes temas:

Habilitación de clase multimotor	
Tema No.	Descripción del tema
1	Características, performance y sistemas de la aeronave multimotor: <ul style="list-style-type: none">(e) Motor crítico(f) Efectos aerodinámicos en condiciones monomotor(g) Velocidades del despegue (V1, Vmcg, Vmca, V2, etc.,)(h) Segmentos del despegue(i) Redundancia de sistemas
2	Planificación de vuelo
3	Controles de vuelo.
4	Procedimientos normales, anormales y de emergencia.

- (d) **Instrucción de vuelo.** El programa de instrucción de vuelo para la habilitación de clase multimotor debe cumplir como mínimo con diez (10) horas de vuelo en un FTD nivel 6 o superior. Cuando se trate de la instrucción de vuelo inicial por marca y modelo de un avión multimotor de tipo o de clase, deberán dedicarse como mínimo dos (2) sesiones (adicionales a la instrucción de vuelo prescrita en el apéndice 1 literal (e) o el apéndice 3 literal (d) según aplique) exclusivamente a las maniobras que se indican a continuación. Este entrenamiento podrá efectuarse en aeronave únicamente cuando no existan simuladores de vuelo para el tipo de aeronave correspondiente. En este caso no podrá llevarse pasajeros ni carga a bordo y el CEAEE deberá establecer y documentar, los medios

propuestos para garantizar un nivel aceptable de confiabilidad de la planta de potencia y la minimización del error humano por parte de los pilotos durante el entrenamiento. El programa de instrucción de vuelo debe incluir lo siguiente:

- (1) Operaciones previas al vuelo:
 - (i) Características internas que incluya disposición general del puesto de pilotaje, situación y función de todos los mandos e instrumentos.
- (2) Manejo general:
 - (i) Procedimientos previos a la salida;
 - (ii) Maniobras básicas en vuelo que incluya control de potencia, uso del control de paso de la hélice, sincronización, uso de flaps, vuelo en línea recta horizontal, ascensos, descensos y virajes;
 - (iii) Virajes cerrados;
 - (iv) Pérdida en todas las configuraciones, durante el vuelo horizontal y giros en actitud de inclinación lateral;
 - (v) Vuelo asimétrico, control e identificación del motor en falla, motor crítico, indicaciones visuales y por instrumentos de fallas;
 - (vi) Manejo con un motor inactivo, variaciones del efecto de la potencia y la velocidad aerodinámica;
 - (vii) Crucero y velocidades ascensionales con un solo motor;
 - (viii) Velocidad mínima de control, efecto de la inclinación lateral
 - (ix) Puesta en bandera y verificaciones subsiguientes, cargas eléctricas, desprendimiento de carga pérdida de sustentación, pérdida de la bomba hidráulica fallo del sistema hidráulico, y
- (3) Circuitos y aterrizajes:
 - (i) Despegue y ascenso inicial normal hasta la altura de circuito;
 - (ii) Aproximación y aterrizaje con potencia normal;
 - (iii) Maniobra de motor y al aire;
 - (iv) Procedimiento de aterrizaje de toma y despegue;
 - (v) Despegue con viento cruzado de costado;
 - (vi) Aproximación y aterrizaje con viento cruzado de costado;
 - (vii) Aterrizajes sin flaps y sin potencia;

- (viii) Aterrizaje en pista corta; y
- (4) Despegues con potencia máxima rendimiento máximo (en pista corta y franqueamiento de obstáculos).
- (5) Despegues y aterrizajes con fallas del motor, a velocidad y altura segura:
 - (i) Sesión Informativa (Briefing) para el despegue, actitud correcta para el ascenso con un solo motor, compensación; y
 - (ii) Verificaciones posteriores al despegue y después de la falla del motor.
- (6) Circuito asimétrico
 - (i) Compensación; variación en la carga del timón de dirección con cambios en velocidad y/o potencia; y
 - (ii) Demora en el despliegue del tren de aterrizaje y extensión de los flaps.
- (7) Aproximación y aterrizajes asimétricos:
 - (i) Altura mínima segura para maniobra de motor y al aire;
 - (ii) Control de la velocidad aerodinámica;
 - (iii) Enderezamiento, control direccional al cierre de potencia; y
 - (iv) Logro de la velocidad ascensional con un solo motor.
- (8) Vuelo básico por instrumentos:
 - (i) Análisis de las verificaciones de los instrumentos después del arranque y durante el rodaje.
 - (ii) Ejercicios de precisión con los instrumentos; y
 - (iii) Ejercicios asimétricos con los instrumentos.
- (e) **Verificación de fases y pruebas de finalización del curso.** Para certificarse en el curso de habilitación de clase multimotor, el estudiante deberá completar satisfactoriamente las evaluaciones de cada fase de instrucción y las pruebas de finalización del curso (teórico y práctico) establecido por el respectivo CEAAE del EAE.

INTENCIONALMENTE EN BLANCO



RACAE 142 APENDICE 3

PROGRAMA DE INSTRUCCIÓN Y ENTRENAMIENTO PARA PILOTOS DE AVIONES CERTIFICADOS PARA VOLAR CON UN SOLO PILOTO



APÉNDICE 3. PROGRAMA DE INSTRUCCIÓN Y ENTRENAMIENTO PARA PILOTOS DE AVIONES CERTIFICADOS PARA VOLAR CON UN SOLO PILOTO

- (a) **Aplicación.** El presente Apéndice establece los requisitos instrucción y entrenamiento inicial, de transición y periódico para pilotos de aviones por marca y modelo certificados para volar con un solo piloto.

***Nota:** Cuando se trate de una aeronave multimotor deberá también darse cumplimiento a lo establecido en el apéndice 2 del presente reglamento.*

- (b) **Requisitos de inscripción.** La persona deberá contar como mínimo con una licencia de piloto de aviación de estado temporal o definitiva en la categoría de avión.
- (c) **Conocimientos teóricos.** El curso en tierra deberá contener como mínimo las materias indicadas a continuación con una intensidad de al menos cuarenta (40) horas de instrucción teórica. El resultado esperado de la enseñanza será una fijación profunda de los fundamentos y un alto grado de aplicación práctica, la habilidad práctica para aplicar los conocimientos con rapidez, precisión y buen juicio, y el desarrollo de habilidades y preparación suficiente para operar una aeronave con seguridad.

A. Estructura y equipo del avión, operación normal de los sistemas y averías	
Tema No.	Descripción del tema
1	Generalidades
2	Planta de potencia
3	Sistema de combustible.
4	Presurización y aire acondicionado
5	Antihielo, limpiaparabrisas y repelente de lluvia.
6	Sistema hidráulico.
7	Tren de aterrizaje.
8	Controles de vuelo, elementos de sustentación.
9	Suministro de potencia eléctrica.
10	Instrumentos de vuelo, equipos de comunicaciones, radar y navegación.
11	Cabina de pilotaje, cabina de pasajeros y compartimiento de carga; y
12	Equipo de emergencia.

B. Limitaciones	
Tema No.	Descripción del tema
13	Limitaciones generales.
14	Certificación del avión, categoría de operación, certificación por ruido y datos de performance máxima y mínima para todos los perfiles de vuelo, condiciones y sistemas de la aeronave.
15	Limitaciones de los motores, datos para la operación de los motores, grados del aceite certificados.
16	Limitaciones de los sistemas; y
17	Lista de equipo mínimo (MEL)

C. Performance, planificación y seguimiento de vuelo	
Tema No.	Descripción del tema
18	Cálculo de performance referente a velocidades, gradientes, carga en todas las condiciones para el despegue, ruta, aproximación y aterrizaje.
19	Planificación de vuelo para condiciones normales y anormales.
20	Nivel de vuelo óptimo/máximo.
21	Altitud de vuelo mínima requerida.
22	Procedimiento de deriva después de una falla de motor durante el vuelo de crucero (para aviones multimotor).
23	Ajuste de potencia de los motores durante el crucero y circuito bajo diversas circunstancias, además del nivel de vuelo más económico en crucero.
24	Cálculo de un plan de vuelo de corto/largo alcance.
25	Nivel de vuelo óptimo/máximo y ajuste de potencia de los motores después de una falla de motor (para aviones multimotor).

D. Carga, peso y balance	
Tema No.	Descripción del tema
26	Carga y ajuste del compensador con respecto a las masas máximas para despegue y aterrizaje.

27	Límites del centro de gravedad.
28	Influencia del consumo de combustible en el centro de gravedad.
29	Puntos de anclaje, distribución de la carga, carga máxima en tierra.
30	Abastecimiento. Conexiones de servicio para combustible, aceite, agua, hidráulico, oxígeno, nitrógeno, aire acondicionado, potencia eléctrica, aire de salida y reglas de seguridad.

E. Procedimientos anormales y de emergencia

Tema No.	Descripción del tema
31	Reconocimiento de la situación y actuaciones inmediatas en secuencia correcta para aquellas condiciones reconocidas como emergencias por el fabricante.
32	Actuaciones de acuerdo con la lista de verificación aprobada para situaciones anormales o de emergencia.
33	Falla de motor y vuelo asimétrico (para aviones multimotor). <ul style="list-style-type: none"> (a) Motor crítico (b) Efectos aerodinámicos en condiciones monomotor (c) Velocidades del despegue (V1, Vm_{cg}, Vm_{ca}, V2, etc.,) (d) Segmentos del despegue
34	Procedimientos operacionales, gestión de amenaza y errores, coordinación de la tripulación: Cortantes de viento a bajas altitudes, maniobras TCAS, TAWS, Impacto contra el terreno sin pérdida de control (CFIT), Prevención y recuperación de actitudes inusuales (UPRT) y envolventes extendidas.
35	Procedimientos de comunicación normal y de emergencia.
36	Administración del oxígeno de a bordo en aeronaves presurizadas
37	Peligros meteorológicos: <ul style="list-style-type: none"> • Condiciones de hielo • Ceniza volcánica • Tormenta eléctrica • Turbulencia • Granizo

F. Requisitos especiales para aviones con cabina de cristal

Tema No.	Descripción del tema
38	Reglas generales para el diseño del hardware y software de las computadoras de aviones.
39	Lógica de la información y sistemas de alerta a toda la tripulación y sus limitaciones.
40	Interacción entre los diferentes sistemas de computadoras del avión, sus limitaciones, posibilidades de reconocimiento de fallas del computador y actuaciones que se han de seguir en este caso.

G. Derecho aéreo

Tema No.	Descripción del tema
41	Derecho aeronáutico, nacional e internacional.
42	Regulaciones aeronáuticas de la Aviación de Estado pertinentes a la operación del EAE y la licencia de PAE.
43	Operaciones de transporte aéreo en la Aviación de Estado

H. Actuación humana

Tema No.	Descripción del tema
43	Conocimiento del factor humano, rendimiento y limitaciones humanas. Gestión de la fatiga
44	CRM y liderazgo
45	Toma de decisiones aeronáuticas (ADM)
46	Principios de gestión de amenazas y errores (TEM)

I. Operación de vuelo

Tema No.	Descripción del tema
47	Procedimientos de despacho o de liberación de vuelo del EAE
48	Planificación de vuelo
49	Consumo y administración de combustible

50	Navegación y uso de las ayudas a la navegación, incluyendo procedimientos de aproximación por instrumentos y referencias visuales antes de y durante el descenso por debajo de la DA/DH o MDA.
51	Métodos y procedimientos apropiados de los servicios de tránsito aéreo: <ul style="list-style-type: none">• Sistemas de control de tránsito aéreo, procedimientos y fraseología.• Estructuras y clases de espacios aéreos.• Medidas que deben tomarse en caso de falla de comunicaciones.

Nota 1.- El Manual de Factores Humanos para la Aviación de Estado – MAFAH contiene las temáticas recomendadas para abordar los conocimientos de actuación Humana – Factores Humanos que trata el Apéndice 1 “Programa de Factores Humanos para la Gestión Completa de Recursos”.

Nota 2.- También estará disponible como referencia para la instrucción en Factores Humanos el documento 9683 de la OACI (Human Factors Training Manual).

Nota 3.- Para el entrenamiento en UPRT se tomará como referencia el documento 10011 de la OACI (Manual on Aeroplane Upset Prevention and Recovery Training), así como las guías y regulaciones que la AAAES emita al respecto.

(d) **Instrucción de vuelo.** Las maniobras y procedimientos requeridos a continuación deberán efectuar en un simulador de vuelo aprobado y la instrucción inicial tendrá una intensidad no menor a seis (6) horas de vuelo para aviones monomotor y diez (10) horas para aviones multimotor. Estas maniobras podrán efectuarse en aeronave únicamente cuando no existan simuladores de Vuelo para el tipo de aeronave correspondiente, en cuyo caso no se podrá llevar a bordo pasajeros o carga:

- (1) Operaciones previas al vuelo:
 - (i) Inspección visual;
 - (ii) Preparación de la cabina;
 - (iii) Limitaciones de rendimiento;
- (2) Operaciones en superficie:
 - (i) Remolque (Push back)
 - (ii) Encendido
 - (iii) Procedimientos de rodaje
 - (iv) Listas de chequeo antes del despegue
- (3) Despegues:

- (i) Normal;
 - (ii) Con viento cruzado;
 - (iii) Despegue abortado;
 - (iii) Falla de motor en V1 (si es en la aeronave, sólo se realiza verificación teórica del procedimiento);
- (4) Ascenso
- (i) Normal;
 - (ii) Con un motor inoperativo (si es en la aeronave, sólo se realiza verificación teórica del procedimiento);
- (5) En ruta:
- (i) Virajes escarpados;
 - (ii) Aproximación a la pérdida de sustentación: en configuración de despegue, en ruta y aterrizaje. El procedimiento de recuperación debe iniciarse ante la primera indicación de una pérdida inminente (buffet, stick shaker, aural warning);
 - (iii) Pérdida de motor en vuelo (si es en la aeronave, sólo se realiza verificación teórica del procedimiento);
 - (iv) Reencendido de motor en vuelo (si es en la aeronave, sólo se realiza verificación teórica del procedimiento);
 - (vi) Descenso
 - A. Normal;
 - B. Máximo régimen.
 - (vii) Aproximaciones:
 - A. Procedimientos VFR, aproximación visual;
 - B. Con 50% de pérdida de potencia;
 - C. Con falla de flaps;
 - D. Aproximaciones 2D y 3D, de precisión y de no precisión;
 - E. Aproximación ILS con falla de motor;
 - F. Aproximación VOR normal;
 - G. Aproximación de no precisión con falla de motor;

- H. Procedimientos de aproximación RNAV/RNP;
 - I. Aproximación circular;
 - J. Aproximación frustrada desde una aproximación de precisión;
 - K. Aproximación frustrada desde una aproximación de no precisión;
 - L. Aproximación frustrada con falla de motor.
- (viii) Aterrizajes:
- (A) Normal;
 - (B) Selección de campo de aterrizaje;
 - (C) Aterrizaje abortado;
 - (D) Aterrizaje con falla de estabilizador;
 - (E) Aterrizaje desde una aproximación de precisión con el motor crítico inoperativo (si es en la aeronave, sólo se realiza verificación teórica del procedimiento);
 - (F) Con falla de flaps;
 - (G) Con viento cruzado.
- (ix) Después del aterrizaje:
- A. Parqueo;
 - B. Evacuación de emergencia.
- (x) Otros procedimientos:
- A. Sostenimiento;
 - B. Acumulación de hielo en la estructura;
 - C. Procedimientos ACAS/TCAS, TAWS/GPWS;
 - D. Cortantes de viento (Windshear) y microburst.
 - E. Descenso de emergencia (si es en la aeronave, sólo se realiza verificación teórica del procedimiento);
 - F. Prevención, reconocimiento y recuperación de actitudes inusuales (sólo en simulador);
 - G. Navegación PBN (si aplica).

- (xi) Procedimientos normales, anormales y alternos de sistemas en cualquier fase de vuelo:
 - A. Neumático / presurización;
 - B. Aire acondicionado;
 - C. Combustible y aceite;
 - D. Eléctrico;
 - E. Hidráulico;
 - F. Controles de vuelo;
 - G. Sistema anti hielo y deshielo;
 - H. Piloto automático;
 - I. Flight Management Guidance Systems y otros dispositivos de aproximación y aterrizaje automáticos;
 - J. Dispositivos de evasión y advertencia de pérdida y sistemas de incremento de estabilidad;
 - K. Radar meteorológico;
 - L. Fallas en los sistemas de instrumentos de vuelo;
 - M. Equipos de comunicaciones;
 - N. Sistemas de navegación y pérdida de capacidad PBN (si aplica).
- (xii) Procedimientos de emergencias de sistemas durante todas las fases del vuelo:
 - A. Fuego en la aeronave;
 - B. Control de humo en cabina;
 - C. Mal funcionamiento en los motores;
 - D. Sistemas eléctrico, hidráulico y neumático;
 - E. Mal funcionamiento de los controles de vuelo;
 - F. Mal funcionamiento de los sistemas de ten de aterrizaje y flaps.

Nota 1.- Cuando el piloto no tenga anotada en su licencia PAE o certificado de competencia como piloto de aviación de estado la habilitación de clase multimotor ni cuente con experiencia previa en estas aeronaves, se deberá adicionar dos (2) sesiones, al inicio de la instrucción, dedicadas exclusivamente a las maniobras prescritas en el apéndice 2 literal (d) del presente reglamento.

Nota 2. – *Para el entrenamiento en UPRT se tomará como referencia el documento 10011 de la OACI (Manual on Aeroplane Upset Prevention and Recovery Training), así como las guías y regulaciones que la AAAES emita al respecto.*

- (e) La última sesión de instrucción de vuelo consistirá en un chequeo de vuelo ante un piloto chequeador del equipo quien verificará la pericia del piloto en todas las maniobras del literal (d) anterior, y su conocimiento respecto de las áreas especificadas en el párrafo (c) del presente apéndice. Este chequeo de vuelo será realizado en concordancia con el programa de entrenamiento y el MIP del respectivo CEAAE, así como lo prescrito en la sección 61.085 del RACAE 61.
- (f) El entrenamiento periódico para pilotos de aeronaves tipo se llevará a cabo en concordancia con lo establecido en el RACAE 61 sección 61.110 teniendo en cuenta lo siguiente:
 - (1) Un mínimo de veinticuatro (24) horas programadas de instrucción teórica.
 - (2) El entrenamiento de vuelo consistirá en las maniobras del párrafo (d) del presente apéndice, así como la verificación de la competencia.



RACAE 142 APENDICE 4

ENTRENAMIENTO Y EVALUACIÓN BASADA EN COMPETENCIAS



APÉNDICE 4. ENTRENAMIENTO Y EVALUACIÓN BASADA EN COMPETENCIAS

[Reservado]

INTENCIONALMENTE EN BLANCO



RACAE 142 APENDICE 5

INSTRUCCIÓN Y ENTRENAMIENTO DE INGENIERO DE VUELO



APÉNDICE 5. INSTRUCCIÓN Y ENTRENAMIENTO DE INGENIERO DE VUELO

- (a) **Aplicación.** El presente Apéndice establece los requisitos de instrucción y entrenamiento para la certificación de competencia como Ingeniero de vuelo para la aviación de estado en cumplimiento a lo establecido en la sección 63.201 (c) del RACAE 63.
- (b) **Requisitos.** El estudiante deberá contar con licencia de TMA y habilitación de tipo en la aeronave en la que se pretende desempeñar como ingeniero de vuelo emitida por la AAAES, la UAEAC u otra autoridad de aviación, así como un mínimo de quinientas (500) horas de vuelo como tripulante en cualquier otra posición en la misma aeronave.
- (c) **Conocimientos teóricos.** El curso de conocimientos aeronáuticos para instrucción inicial y de transición deberá incluir los currículos de las materias que a continuación se detallan, con una intensidad mínima de noventa (90) horas de clase. El resultado esperado de la enseñanza será una fijación profunda de los fundamentos y un alto grado de aplicación práctica, la habilidad práctica para aplicar los conocimientos con rapidez, precisión y buen juicio, y el desarrollo de habilidades y preparación suficiente para operar una aeronave con seguridad.

A. Derecho aéreo (6 horas)	
Tema No.	Descripción del tema
1	El Convenio de Chicago y la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), Reglamento aeronáutico colombiano para la aviación de estado (RACAE).
2	Las disposiciones y reglamentos correspondientes al titular de un certificado de competencia como ingeniero de vuelo.
3	Sistema de gestión de la seguridad operacional del EAE

B. Teoría de vuelo, aerodinámica y navegación (14 horas)	
Tema No.	Descripción del tema
4	La aerodinámica y los principios de vuelo que se aplican a las aeronaves.
5	Principios de navegación; principios y funcionamiento de los sistemas autónomos y radioayudas.
6	Principios de meteorología aplicada al vuelo, engelamiento de superficies, efectos de tormenta eléctrica en el equipamiento de aeronaves.

C. Sistemas de la aeronave (32 horas)	
Tema No.	Descripción del tema
7	Especificaciones.

8	Características de diseño.
9	Controles de vuelo.
10	Sistema hidráulico.
11	Sistema neumático.
12	Sistema eléctrico y teoría básica de electricidad.
13	Sistemas de antihielo y deshielo, sistema de protección contra la lluvia.
14	Sistema de presurización y aire acondicionado.
15	Sistema de oxígeno.
16	Sistema de pitot estático.
17	Sistema de instrumentos.
18	Sistema de protección, detección y extinción de fuego.
19	Sistema de combustible y aceite.
20	Equipo de emergencia.
21	Limitaciones de la aeronave.
22	Dispositivos electrónicos

D. Planta de potencia (6 horas)

Tema No.	Descripción del tema
23	Los principios básicos de los grupos motores, turbinas de gas o motores de embolo. Especificaciones.
24	Características de diseño.
25	Lubricación.
26	Ignición.
27	Sistema de combustible.
28	Accesorios.
29	Hélices.
30	Instrumentación.

31	Equipamiento de emergencia.
32	Los principios relativos al funcionamiento, procedimientos de manejo y limitaciones operacionales de los grupos motores de las aeronaves.

E. Operaciones normales y anormales en tierra y vuelo (10 horas)

Tema No.	Descripción del tema
33	Métodos y procedimientos de servicios.
34	Operaciones con todos los sistemas de la aeronave.
35	Operaciones con todos los sistemas de motor.
36	Cálculo de carga y centrado; procedimientos operacionales para el transporte de carga en general y de mercancías peligrosas.
37	Influencia de la carga y de la distribución de la masa en el manejo de la aeronave, las características y la performance de vuelo; cálculos de peso y balance.
38	Control de vuelo en crucero (normal, largo alcance y máxima autonomía).
39	Uso y la aplicación práctica de los datos de performance, incluyendo los procedimientos de control en vuelo de crucero.

F. Operaciones de emergencia (16 horas)

Tema No.	Descripción del tema
40	Tren de aterrizaje, frenos, flaps, frenos de velocidad y dispositivos de borde de ataque.
41	Presurización y aire acondicionado.
42	Extintores portátiles de fuego.
43	Control de fuego en el fuselaje y humo, uso del oxígeno.
44	Falla del sistema eléctrico.
45	Control de fuego en el motor.
46	Arranque y apagado de motor.
47	Oxígeno.
48	Operaciones con todos los sistemas de la aeronave.

G. Actuación humana (6 horas)	
Tema No.	Descripción del tema
49	Conocimiento del factor humano, rendimiento y actuación humana correspondientes al ingeniero de vuelo (mecánico de a bordo).
50	Error humano
51	Psicología de aviación
52	Factores fisiológicos
53	Trabajo en equipo (Multi crew cooperation)
54	Comunicación.
55	Situaciones de riesgo.
56	Principios de gestión de amenaza y errores.
57	Reportes e investigación del error humano, documentación apropiada.
58	Gestión de la fatiga

(d) **Instrucción de vuelo.** La instrucción de vuelo para un ingeniero de vuelo deberá ser efectuada en el tipo de aeronave para la cual requiere la habilitación, y consistirá en no menos de cinco (05) sesiones de instrucción de vuelo en simulador FFS o en la aeronave sin pasajeros ni carga, abarcando como mínimo lo siguiente:

(1) Procedimientos normales:

- (i) Inspecciones previas al vuelo
- (ii) Procedimientos de abastecimiento y ahorro de combustible
- (iii) Inspección de los documentos de mantenimiento.
- (iv) Procedimientos normales en el puesto de pilotaje durante todas las fases de vuelo.
- (v) Procedimientos previos al despegue, posterior al aterrizaje y corte de motor.
- (vi) Control de potencia.
- (vii) Control de temperatura.
- (viii) Análisis de operación del motor.
- (ix) Operación de todos los sistemas.

- (x) Manejo del combustible
 - (xi) Registros de vuelo
 - (xii) Presurización y aire acondicionado
 - (xiii) Coordinación de la tripulación y procedimientos en caso de incapacitación de algunos de sus miembros; y apropiados de emergencia.
 - (xiv) Notificación de averías
- (2) Procedimientos anormales y de alternativa (reserva):
- (i) Análisis del funcionamiento anormal del motor
 - (ii) Análisis del funcionamiento anormal de todos los sistemas de la aeronave
 - (iii) Aplicación de procedimientos anormales y de alternativa (reserva), y
 - (iv) Acciones correctivas.
- (3) Procedimientos de emergencia:
- (i) Reconocimiento de condiciones de emergencia
 - (ii) Utilización de procedimientos apropiados de emergencia
 - (iii) Control de fuego del motor
 - (iv) Control de fuego en el fuselaje
 - (v) Control de humo
 - (vi) Pérdida de potencia o presión en cada sistema
 - (vii) Exceso de velocidad de motores
 - (viii) Descarga de combustible en vuelo
 - (ix) Extensión y retracción del tren de aterrizaje, flaps, spoilers y frenos
 - (x) El arranque, corte y encendido de motores, y
 - (xi) Uso de oxígeno.
- (e) **Verificación de fases y pruebas de finalización del curso.** Para certificarse en el curso de mecánico de a bordo, el estudiante deberá completar satisfactoriamente las evaluaciones de cada fase de instrucción y las pruebas de finalización del curso (teórico y práctico).
- (f) **Entrenamiento periódico.** El entrenamiento periódico debe asegurar que el ingeniero de vuelo se mantenga adecuadamente entrenado y tenga vigente su competencia con respecto al tipo de aeronave involucrada, teniendo en cuenta lo siguiente:

- (1) Ninguna persona puede servir como INV en una aeronave, a menos que haya completado satisfactoriamente, dentro de los doce (12) meses calendario anteriores, el entrenamiento periódico en tierra y de vuelo y una verificación de la competencia en FSTD o aeronave en la marca y modelo involucrada.
- (2) El curso de tierra periódico debe incluir:
 - (i) Un mínimo de veinticuatro (24) horas de instrucción teórica programadas (curso de tierra) de repaso como sea necesario y aplicable en los temas de la instrucción inicial según el literal (c) del presente anexo.
 - (ii) Un examen o evaluación para determinar el estado de conocimiento del ingeniero de vuelo con respecto a la aeronave involucrada.



RACAE 142 APENDICE 6

INSTRUCCIÓN Y ENTRENAMIENTO DE TÉCNICO TRIPULANTE DE VUELO



**APÉNDICE 6. INSTRUCCIÓN Y ENTRENAMIENTO DE TÉCNICO
TRIPULANTE DE VUELO**

[Reservado]

INTENCIONALMENTE EN BLANCO



RACAE 142 APENDICE 7

INSTRUCCIÓN Y ENTRENAMIENTO DE MAESTRO DE CARGA



APÉNDICE 7. INSTRUCCIÓN Y ENTRENAMIENTO DE MAESTRO DE CARGA

[Reservado]

INTENCIONALMENTE EN BLANCO



RACAE 142 APENDICE 8

INSTRUCCIÓN Y ENTRENAMIENTO PARA TRIPULANTE DE CABINA DE PASAJEROS



APÉNDICE 8. INSTRUCCIÓN Y ENTRENAMIENTO PARA TRIPULANTE DE CABINA DE PASAJEROS

- (a) **Aplicación.** El presente Apéndice establece los requisitos de instrucción y entrenamiento para la habilitación de tipo de los Tripulantes de cabina de pasajeros de aviación de estado en cumplimiento a lo establecido en la sección 63.415 del RACAE 63.
- (b) **Requisitos.** El estudiante deberá acreditar que ha completado y aprobado la totalidad de la instrucción teórica y práctica (Apéndice 8 del RAC 141) como Tripulante de cabina de pasajeros en un Centro de Instrucción de Aeronáutica Civil (CIAC) certificado por la UAEAC bajo el RAC 141.
- (c) Conocimientos teóricos.
- (1) Para la primera habilitación de tipo, la instrucción inicial para los tripulantes de cabina debe consistir en al menos dieciséis (16) horas de clase teórica incluyendo lo siguiente:

Curso inicial para la primera habilitación de tipo	
Tema No.	Descripción del tema
1	Autoridad del piloto al mando
2	Orientación y control de los pasajeros, incluyendo procedimientos a ser seguidos en caso de personas incapacitadas y personas cuyas conductas podrían poner en riesgo la seguridad (pasajeros disruptivos e interferencia ilícita).
3	Reglamentos de aviación de estado (RACAE) aplicables a la operación del EAE.
4	Sistema de gestión de la seguridad operacional del EAE.
5	Transporte seguro de mercancías peligrosas.
6	Gestión de recursos de la tripulación.
7	Descripción general del avión, enfatizando en las características físicas que pueden tener influencia en el amaraje, evacuación y procedimientos de emergencia en el avión y otros deberes relacionados de acuerdo con la sección 142.110 (h) del presente reglamento.
8	Uso de los sistemas de comunicación con los pasajeros y con otros miembros de la tripulación de vuelo, incluyendo los procedimientos de emergencia en caso de intento de secuestro y otras situaciones anormales; y
9	Uso apropiado del equipo eléctrico de la cocina de abordaje "galley" y de los controles para la calefacción y ventilación de cabina.

- (2) Para las **autorizaciones de tipo por aeronave subsiguientes**, la instrucción de transición para los tripulantes de cabina de pasajeros consistirá en al menos ocho (8)

horas de clase que incluyan los siguientes temas:

Curso de transición para autorizaciones de tipo subsiguientes	
Tema No.	Descripción del tema
1	Descripción general del avión, enfatizando en las características físicas que pueden tener influencia en el amaraje, evacuación y procedimientos de emergencia en el avión y otros deberes relacionados de acuerdo con la sección 142.110 (h) del presente reglamento.
2	Uso de los sistemas de comunicación con los pasajeros y con otros miembros de la tripulación de vuelo, incluyendo los procedimientos de emergencia en caso de intento de secuestro y otras situaciones anormales; y
3	Uso apropiado del equipo eléctrico del “galley” y de los controles para la calefacción y ventilación de cabina.

(d) Instrucción de vuelo inicial y de transición.

(1) Para obtener la **primera habilitación por tipo de aeronave**, el tripulante de cabina de pasajeros debe:

(i) Realizar al menos cinco (5) horas de práctica, en la marca y modelo de aeronave correspondiente, encaminadas a la operación de puertas en situaciones normales y de emergencia, procedimiento de piloto incapacitado, uso y localización de los equipos de emergencia, procedimientos de extinción de fuego, despresurización, manejo de paneles y conocimientos generales de la aeronave bajo la supervisión de un instructor de tripulantes de cabina; estas prácticas podrán realizarse en la aeronave correspondiente (en tierra y energizada) o en un dispositivo de instrucción de cabina que debe ser fiel reflejo de la cabina de pasajeros de la aeronave, previamente aprobada por la AAAES..

(ii) Realizar al menos cinco (5) horas en vuelo como observador y cinco (5) horas de experiencia operacional en la aeronave en que se está capacitando, desempeñando las funciones de tripulante de cabina, bajo la supervisión de un instructor de tripulantes de cabina, ambos programados como tripulación extra de la tripulación mínima exigida. En el último sector de la experiencia operacional se efectuará el chequeo de vuelo.

(2) **Para las autorizaciones por tipo de aeronave subsiguientes**, el entrenamiento de vuelo de transición consistirá en realizar al menos un (1) sector como observador y tres (3) sectores de experiencia operacional en vuelo en la aeronave por autorizar, bajo la supervisión de un instructor de tripulantes de cabina autorizado en dicha aeronave. El aspirante a la habilitación irá como tripulación extra de la tripulación mínima exigida. En el último sector de la experiencia operacional se efectuará el chequeo de vuelo.

(e) El CEAAE podrá contratar la realización del entrenamiento teórico-práctico especificado

en los párrafos (c) y (d) del presente Apéndice con otro EAE, un explotador de aviación comercial certificado por la UAEAC bajo el RAC 121 o 135, o con un CIAC certificado por la UAEAC bajo el RAC 141, siempre y cuando se haga de conformidad con el programa de entrenamiento aprobado por la AAAES al respectivo CEAAE.

- (f) **Prueba de pericia.** Para recibir la habilitación por tipo de aeronave, el TCP deberá completar satisfactoriamente una prueba de pericia ante un tripulante de cabina instructor en cada aeronave a autorizarse. Esta prueba de pericia en las funciones a ejercer en el tipo de aeronave para la cual se solicita la habilitación debe cubrir al menos los siguientes aspectos:
- (1) Reconocimiento y gestión de amenazas y errores.
 - (2) Demostrar buen juicio y aptitud para el vuelo.
 - (3) Aplicar los conocimientos aeronáuticos.
 - (4) Cumplir eficazmente con su obligación como integrante de la tripulación de cabina.
 - (5) Comunicarse de manera eficaz con los miembros de la tripulación de vuelo.
 - (6) Procedimientos normales:
 - (i) Inspecciones previas al vuelo en la cabina de pasajeros;
 - (ii) Procedimientos normales en la cabina de pasajeros en todas las fases del vuelo; y
 - (iii) Coordinación de la tripulación y procedimientos en caso de incapacitación de alguno de sus miembros.
 - (7) Procedimientos de emergencia:
 - (i) Reconocimiento de condiciones de emergencia; y
 - (ii) Utilización de procedimientos apropiados de emergencia.
- (g) **Entrenamiento periódico.** El entrenamiento periódico debe asegurar que cada tripulante de cabina de pasajeros esté adecuadamente entrenado y tenga vigente su competencia con respecto al tipo de avión y la posición dentro de la tripulación, teniendo en cuenta lo siguiente:
- (1) Debe incluir una instrucción teórica-práctica de repaso en los temas que se indican en el párrafo (c) del presente apéndice, con una intensidad de por lo menos doce (12) horas de clase.
 - (2) Se debe realizar un examen o evaluación teórica y una verificación de competencia respecto a las funciones que desempeña.
- (h) **Tripulante de cabina de pasajeros Instructor.** Un CEAAE puede designar a un tripulante como TCP instructor siempre y cuando se haya acreditado el cumplimiento de los requisitos establecidos en la sección 63.060 del RACAE 63 y la sección 142.215 del presente reglamento. La instrucción en tierra para instructores de tripulantes de cabina de pasajeros debe incluir lo

siguiente:

- (1) Deberes, funciones, responsabilidades y limitaciones del instructor de tripulante de cabina de pasajeros.
- (2) Los reglamentos aplicables y las políticas y procedimientos del explotador.
- (3) Métodos, procedimientos y técnicas apropiadas para conducir la instrucción.
- (4) Principios fundamentales del proceso de aprendizaje.
- (5) Evaluación apropiada del desempeño del tripulante de cabina, incluyendo la detección de:
 - (i) Instrucción inapropiada e insuficiente; y
 - (ii) Características personales del tripulante de cabina que podrían afectar adversamente la seguridad de vuelo.
- (6) Acción correctiva apropiada en caso de verificaciones no satisfactorias.
- (7) Instrucción sobre gestión de los recursos de la tripulación (CRM) y Mercancías Peligrosas.
- (8) Descripción general del avión que incluya:
 - (i) El uso de los sistemas de comunicación en situaciones anormales.
 - (ii) Utilización apropiada del sistema eléctrico de las cocinas.
 - (iii) Descripción y utilización apropiada para combatir el fuego.
 - (iv) Descripción de los equipos de emergencia.
 - (v) Orientación y control de los pasajeros con limitaciones y personas con conducta que puedan perjudicar la seguridad.
 - (vi) Aplicación de primeros auxilios.
 - (vii) Estaciones de tripulantes de cabina



RACAE 142 APENDICE 9

INSTRUCCIÓN Y ENTRENAMIENTO DE NAVEGANTE DE VUELO



APÉNDICE 9. INSTRUCCIÓN Y ENTRENAMIENTO DE NAVEGANTE DE VUELO

- (a) **Aplicación.** El presente Apéndice establece los requisitos para la instrucción y entrenamiento del navegante de vuelo de conformidad con el Capítulo C del RACAE 63 sección 63.301 (c) y 63.310.
- (b) **Requisitos.** El estudiante deberá cumplir con los requisitos establecidos por el CEAAE en su programa académico de acuerdo con las políticas establecidas por el EAE.
- (c) Conocimientos teóricos
 - (1) **Instrucción básica inicial.** La instrucción inicial básica del navegante de vuelo de aviación de estado debe consistir en por lo menos cincuenta (50) horas de clase programadas incluyendo los siguientes temas:

A. Derecho aéreo	
Tema No.	Descripción del tema
1	El Convenio de Chicago y la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), Reglamento aeronáutico colombiano para la aviación de estado (RACAE).
2	Las disposiciones y reglamentos correspondientes al titular de un certificado de competencia como navegante de vuelo.
3	Sistema de gestión de la seguridad operacional del EAE.

B. Conocimiento general de las aeronaves y principios de vuelo	
Tema No.	Descripción del tema
4	Principios relativos al manejo de los grupos motores, transmisión (tren de engranaje de reducción), sistemas e instrumentos de las aeronaves.
5	La información operacional pertinente del manual de vuelo o de otro documento apropiado.
6	Aerodinámica básica y los principios de vuelo;

C. Performance y planificación de vuelo	
Tema No.	Descripción del tema
7	La influencia de la carga y la distribución de la masa en las características de vuelo, cálculos de carga y centrado. Consumo de combustible y control en crucero.
8	La planificación previa al vuelo y en ruta. La utilización de documentos aeronáuticos tales como las AIP, los NOTAM, información de predicción RAIM para operaciones bajo el

	concepto PBN, los códigos y abreviaturas aeronáuticas.
9	La preparación y presentación de los planes de vuelo requeridos por los servicios de tránsito aéreo.
10	Métodos y procedimientos apropiados de los servicios de tránsito aéreo.
11	Los procedimientos de notificación de posición, los procedimientos de reglaje de altímetro; las operaciones en zonas de gran densidad de tránsito.

D. Factores humanos – actuación humana

Tema No.	Descripción del tema
12	Conocimiento del factor humano, rendimiento y limitaciones humanas. Fisiología de vuelo. Gestión de la fatiga.
13	Gestión de recursos de la tripulación (CRM) <ul style="list-style-type: none"> • Comunicación • Trabajo en equipo
14	Gestión de errores y amenazas (TEM)

E. Meteorología

Tema No.	Descripción del tema
15	Meteorología aeronáutica.
16	La interpretación y aplicación de los informes meteorológicos aeronáuticos, mapas y pronósticos
17	Los procedimientos para obtener información meteorológica, antes del vuelo, en vuelo y uso de la misma.
18	Altimetría, condiciones meteorológicas peligrosas.
19	Climatología de las zonas pertinentes con respecto a los elementos que tengan repercusiones para la aviación. Reconocer y evitar situaciones meteorológicas adversas.
20	Características de los fenómenos de tiempo significativos que afecten a las condiciones de despegue, al vuelo en ruta y al aterrizaje.
21	Las causas, el reconocimiento y los efectos de la formación de hielo.
	Escape de situaciones meteorológicas severas, en caso de haberlas encontrado

22	inadvertidamente, incluyendo cortantes de viento a baja altura.
23	Operar en o en la proximidad de tormentas (incluyendo las mejores altitudes de penetración), aire turbulento (incluyendo turbulencia en aire claro), hielo, granizo, y otras condiciones meteorológicas potencialmente peligrosas.

F. Navegación	
Tema No.	Descripción del tema
24	La navegación aérea, utilización de cartas aeronáuticas, instrumentos y ayudas para la navegación convencional y PBN. Procedimientos de aproximación por instrumentos.
25	La comprensión de los principios y características de los sistemas de navegación apropiados.
26	Manejo del equipo de a bordo. La utilización, precisión y confiabilidad de los sistemas de navegación empleados en las fases de salida, vuelo en ruta, aproximación y aterrizaje; la identificación de las radioayudas para la navegación.

- (2) **Instrucción de transición para la habilitación de tipo.** La instrucción avanzada de transición requerida para una habilitación de tipo por marca y modelo de aeronave a ser anotada en la certificación de competencia como navegante de vuelo debe consistir en al menos treinta (30) horas de clase programadas, como corresponda a sus deberes y responsabilidades asignadas, con respecto al tipo de avión en el que se desempeñará como navegante, incluyendo los siguientes temas:

Sistemas de la aeronave	
Tema No.	Descripción del tema
1	Familiarización con todos los sistemas y planta de potencia de la aeronave.
2	Familiarización con todos los sistemas aviónica y equipos de navegación de la aeronave.

Performance, planificación de vuelo	
Tema No.	Descripción del tema
3	La influencia de las condiciones atmosféricas en la performance de los motores.

Procedimientos operacionales	
Tema No.	Descripción del tema

4	Procedimientos normales, anormales y de emergencia.
5	Operaciones especiales (si aplica).
6	Impacto contra el suelo sin pérdida de control (CFIT).

Actuación humana	
Tema No.	Descripción del tema
7	Gestión de recursos de la tripulación

SMS / Seguridad Aérea	
Tema No.	Descripción del tema
8	Sistema de gestión de la seguridad

- (d) **Instrucción de vuelo.** La instrucción de vuelo inicial y de transición para navegantes, debe incluir instrucción de vuelo y una prueba de pericia adecuada para asegurar su competencia en el desempeño de los deberes asignados, verificando en todo caso la aplicación de los conocimientos impartidos como se relaciona en el numeral (c) precedente del presente apéndice. Estas pruebas deben ejecutarse en un avión o en un simulador de vuelo aprobado bajo la supervisión de un navegante con habilitación como navegante instructor, y su intensidad variará y será acorde de la complejidad de la aeronave y sus características particulares de operación.

INTENCIONALMENTE EN BLANCO



RACAE 142 APENDICE 10

INSTRUCTOR DE TIERRA EN ESPECIALIDADES AERONÁUTICAS



APÉNDICE 10. INSTRUCTOR DE TIERRA EN ESPECIALIDADES AERONÁUTICAS

- (a) **Aplicación.** El presente Apéndice establece los requisitos para la acreditación como Instructor de Tierra en Especialidades Aeronáuticas para impartir instrucción teórica en los CEAAE que operen bajo el presente reglamento, así como en los CEAAE según los RACAE 141 y 147.
- (b) Ninguna persona puede desempeñarse como Instructor de Tierra, impartiendo entrenamiento o instrucción en un CEAAE al personal de tierra o de vuelo, a menos que haya sido acreditado como competente por la AAAES o el EAE correspondiente de acuerdo con lo establecido en el presente reglamento, para impartir las materias de un programa de instrucción y/o entrenamiento aprobado.

***Nota 1.-** El personal extranjero que cumpla misiones de capacitación o formación en los entes de la aviación de estado en Colombia, deberá contar con la acreditación del EAE en el que de se desempeñe como instructor de acuerdo con lo establecido en el RACAE 61 sección 61.505 literal (d), y el RACAE 63 sección 63.055 literal (k).*

- (c) **Requisitos generales para la acreditación.** El instructor acreditado deberá ser titular de una licencia PAE o certificado de competencia como piloto de aviación de estado, un certificado de competencia como tripulante de vuelo de aviación de estado según el RACAE 63 o TMA según el RACAE 65, título técnico o profesional de acuerdo con la especialidad en que haya de impartir instrucción de acuerdo con el presente apéndice.
- (d) **Requisitos de instrucción teórica.** Para ser acreditado como instructor de tierra, el aspirante debe cumplir con al menos uno de los siguientes requisitos de formación:
- (1) Haber sido nombrado como profesor militar o docente policial mediante resolución de acuerdo con el Decreto Ley 1790 de 2000, Decreto 1495 de 2002, Decreto 03 del 2005, Decreto 1070 de 2015 y demás normas concordantes sobre la materia;
 - (2) Haber recibido y aprobado un curso o capacitación (teórico/práctico) sobre técnicas de instrucción, de por lo menos sesenta (60) horas; o bien, diplomado o curso con intensidad horaria igual o superior a la indicada, ya sea sobre pedagogía, docencia, docencia universitaria, planeación educativa, instructor académico o metodología de la enseñanza; o
 - (3) Ser titular de una licencia PAE o certificado de competencia como piloto de aviación de estado con habilitación de instructor de vuelo, o una certificación de competencia como tripulante de vuelo (INV, NAV o TCP) con habilitación como instructor en su respectivo cargo.
- (e) **Requisitos de conocimientos.** Para ser acreditado como instructor competente el solicitante habrá demostrado un nivel de conocimiento apropiado en la especialidad aeronáutica a impartir mediante la aprobación, con una calificación no interior al ochenta y cinco (85%) por ciento, de un examen teórico ante la AAAES o el EAE.
- (f) **Materias a acreditar y sus requisitos.** Las materias en las que un instructor de tierra puede ser acreditado son:
- (1) **Operación y sistemas de aeronaves**

- (i) Ser titular de una licencia de piloto de aviación de estado PAE y habilitación de clase o tipo en la marca y modelo de aeronave correspondiente (como piloto al mando o copiloto); o
 - (ii) Ser titular de un certificado de competencia como ingeniero de vuelo con habilitación de tipo en la aeronave correspondiente.
- (2) **Gestión de recursos.** Ser titular de una de las siguientes licencias y/o certificados de competencia:
- (i) Licencia PAE o certificado de competencia como piloto de aviación de estado: Puede dictar CRM a pilotos y tripulantes.
 - (ii) Certificado de competencia como Ingeniero de Vuelo: Puede dictar CRM sólo a ingenieros de vuelo.
 - (iii) Certificado de competencia como Tripulante de Cabina: Puede dictar CRM sólo a tripulantes de cabina de pasajeros
 - (iv) Certificado de competencia como navegante de vuelo: Puede dictar CRM sólo a navegantes.
 - (v) Controlador de Tránsito Aéreo: Sólo puede dictar gestión de recursos a controladores de tránsito aéreo.
 - (vi) Licencia como Técnico de Mantenimiento de aeronaves: Sólo para dictar MRM.
- (3) **Navegación Aérea.** Ser titular de una de las siguientes licencias / autorizaciones con la habilitación que corresponda:
- (i) Licencia PAE o certificado de competencia como piloto de aviación de estado;
 - (ii) Certificado de competencia como Navegante de Vuelo; o
 - (iii) Controlador de Tránsito Aéreo.
- (4) **Meteorología aeronáutica.** Ser titular de una de las siguientes licencias, autorizaciones y/o título profesional, con la habilitación que corresponda:
- (i) Meteorólogo u Operador de Estación aeronáutica con habilitación en Meteorología;
 - (ii) Licencia PAE o certificado de competencia como piloto de aviación de estado; o
 - (iii) Controlador de Tránsito Aéreo.
- (5) **Comunicaciones y procedimientos radiotelefónicos.** Ser titular de una de las siguientes licencias y/o autorizaciones con la habilitación que corresponda:
- (i) Licencia PAE o certificado de competencia como piloto de aviación de estado; o

- (ii) Controlador de Tránsito Aéreo.
- (6) **Derecho Aéreo** (Legislación aérea, regulaciones aéreas)
- (i) Acreditar título de Abogado, tarjeta profesional y experiencia profesional en el área aeronáutica no inferior a dos (2) años;
 - (ii) Título profesional afín al sector aeronáutico, Administración Aeronáutica o Gerencia Aeronáutica o bien, en gerencia de la seguridad aérea, con formación o posgrado en Derecho Aéreo, Aeronáutico y/o Espacial, o en Derecho del Transporte, y experiencia profesional en el área aeronáutica no inferior a ocho (8) años.
 - (iii) Cuando el aspirante no acredite título de abogado, podrá acreditar licencia y/o certificado de competencia de personal aeronáutico, título profesional afín al sector aeronáutico, Administración Aeronáutica o Gerencia Aeronáutica o bien, en gerencia de la seguridad aérea, con formación o posgrado en Derecho Aéreo, Aeronáutico y/o Espacial, o en Derecho del Transporte, y experiencia no inferior a ocho (8) años en el área aeronáutica.
- (7) **Factores humanos en aviación (Actuaciones y limitaciones humanas)**. Ser titular de una de las siguientes licencias y/o certificados de competencia, o título y tarjeta profesional según sea el caso:
- (i) Médico o Psicólogo; con especialización o experiencia específica superior a dos años, en Medicina o Psicología de Aviación.
 - (ii) Licencia PAE o certificado de competencia como piloto de aviación de estado, limitado a impartir instrucción sólo a pilotos.
 - (iii) Certificado de competencia como Ingeniero de Vuelo, Tripulante de cabina de pasajeros o Navegante de vuelo, con habilitación como instructor de vuelo: limitado a su especialidad.
 - (iv) Controlador de Tránsito aéreo limitado a su especialidad.
- (8) **Plantas Motrices y tren de potencia** (mantenimiento de motores recíprocos, turbinas y hélices). Ser titular de una licencia como Técnico en mantenimiento de aeronaves, con habilitación en Sistema moto propulsor (plantas motrices), o título profesional, con la habilitación que corresponda.
- (9) Células (mantenimiento de estructuras y sistemas conexos.) / Estructuras Metálicas y Materiales compuestos (reparaciones estructurales). Ser titular de una licencia como Técnico en mantenimiento de aeronaves con habilitación en células (estructuras), o título profesional, con la habilitación que corresponda:
- (10) **Sistemas Hidráulicos**. Ser titular de una licencia como Técnico en mantenimiento de aeronaves, con habilitación en Células y experiencia en sistemas hidráulicos o título profesional, con la habilitación que corresponda.

- (11) **Electricidad de Aviación.** Ser titular de una licencia como Técnico en mantenimiento de aeronaves, con habilitación en aviónica y experiencia en electricidad de aviación, con la habilitación que corresponda.
 - (12) **Aviónica (Sistemas y equipos eléctricos y/o electrónicos de a bordo).** Ser titular de una licencia como Técnico en mantenimiento de aeronaves con habilitación en aviónica y experiencia en sistemas eléctricos y/o electrónicos de aviación, según el caso, o título profesional, con la habilitación que corresponda.
 - (13) **Instrumentos (mantenimiento y reparación).** Ser titular de una licencia como Técnico en mantenimiento de aeronaves, con habilitación en aviónica y experiencia en instrumentos o título profesional, con la habilitación que corresponda.
 - (14) **Seguridad aérea y SMS.** Ser titular de una licencia y/o certificado de competencia de personal aeronáutico y estar o haber estado habilitado en una especialidad y/o título profesional con especialización en una dimensión de las ciencias aeronáuticas y/o curso específico:
 - (i) Acreditar curso de Seguridad Aérea, Operacional o SMS con experiencia de dos (2) años en la materia.
 - (15) **Mercancías Peligrosas.** Ser titular de una licencia aeronáutica, o haberse desempeñado en el área de mercancías peligrosas por un (1) año y/o demostrar haber completado un curso de mercancías peligrosas de al menos cuarenta (40) horas.
- (g) **Limitaciones y alcance de la acreditación.** El instructor de tierra no podrá estar acreditado en más de seis (6) materias de manera simultánea o concurrente.

INTENCIONALMENTE EN BLANCO