REPÚBLICA DE COLOMBIA

MINISTERIO DE TRANSPORTE

UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL

Resolución Número

Principio de procedencia:
1062.492

( )

BORRADOR

Por la cual se adopta e incorpora a los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia la norma "RAC 91 – REGLAS GENERALES DE VUELO Y DE OPERACIÓN".

EL DIRECTOR GENERAL DE LA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL

En uso de sus facultades legales y, en especial, las que le confieren los artículos 1782, 1790 y 1860 del Código de Comercio, en concordancia con lo establecido en los artículos 2° y 5° numerales 4, 5, 6, y 8, y 9° numeral 4 del Decreto 260 de 2004, modificado por el Decreto 823 de 2017, y

CONSIDERANDO:

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

Que, de conformidad con lo previsto en el Artículo 37 del Convenio Sobre Aviación Civil Internacional, los Estados Parte se comprometen a colaborar a fin de lograr el más alto grado de uniformidad posible en sus reglamentaciones, normas, procedimientos y organización relativos a las aeronaves, personal, aerovías y servicios auxiliares y en todas las cuestiones en que tal uniformidad facilite y mejore la navegación aérea, para lo cual la Organización de Aviación Civil Internacional – OACI adopta y enmienda las normas, métodos recomendados y procedimientos internacionales correspondientes, contenidos en los Anexos Técnicos a dicho Convenio, entre ellos los Anexos 2 – Reglamento del aire y 6 – Operación de aeronaves.

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

Que, igualmente, corresponde a la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil – UAEAC, armonizar los Reglamentos Aeronáuticos Colombianos – RAC con las disposiciones que al efecto promulgue la Organización de Aviación Civil Internacional y garantizar el cumplimiento del Convenio sobre Aviación Civil Internacional junto con sus Anexos, tal y como se dispone en el artículo 5° del Decreto 260 de 2004, modificado por el Decreto 863 de 2017.

Que, mediante Resolución número 2450 de 1974, la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil – UAEAC, en uso de sus facultades legales, adoptó e incorporó a los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia las Partes Cuarta y Quinta de dichos reglamentos, denominadas "Normas de aeronavegabilidad y operación de aeronaves" y "Reglamento del aire", respectivamente, las cuales han sido objeto de varias modificaciones parciales posteriores, desarrollando para la Colombia los estándares técnicos contendidos en los Anexos 2 y 6 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, normas que contienen disposiciones sobre operación de aeronaves y el reglamento del aire.

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

Que la UAEAC es miembro del Sistema Regional de Cooperación para la Vigilancia de la Seguridad Operacional – SRVSOP, conforme al convenio suscrito por la Dirección General de la Entidad el día 26 de julio de 2011, acordando la armonización de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia con los Reglamentos Aeronáuticos Latinoamericanos – LAR, propuestos por el Sistema a sus miembros, con lo cual se lograría, también, mantenerlos armonizados con los Anexos Técnicos promulgados por la Organización de Aviación Civil Internacional y con los reglamentos aeronáuticos de los demás Estados que conforman el sistema.

Que mediante la Resolución número 06352 del 14 de noviembre de 2013, la UAEAC adoptó una nueva metodología y sistema de nomenclatura para los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia – RAC, en aras de su armonización con los Reglamentos Aeronáuticos Latinoamericanos – LAR, con lo cual la Parte Cuarta pasó a denominarse RAC 4, en tanto que la Parte Quinta pasó a denominarse RAC 5.

Que, atendido lo anterior, el Sistema Regional de Cooperación para la Vigilancia de la Seguridad Operacional – SRVSOP, propuso a sus miembros la norma LAR 91 – "Reglas de vuelo y operación general", la cual combina normas sobre el reglamento del aire originadas en el Anexo 2 de la OACI y normas generales sobre operación de aeronaves originadas en el Anexo 6 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional.

Que, en aras de guardar la mayor uniformidad posible entre las disposiciones sobre el reglamento del aire y la operación general de aeronaves contenidas en los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia – RAC con las de los Anexos 2 y 6 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, y ahora con las de los Reglamentos Aeronáuticos Latinoamericanos – LAR, y con los demás países miembros de la Comisión Latinoamericana de Aviación Civil – CLAC, es necesario adoptar la norma RAC 91 de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia incorporándola a los dichos reglamentos en reemplazo de la norma RAC 5 (Reglamento del aire) y el capítulo XIV de la norma RAC 4.

Que, en mérito de lo expuesto,

RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO. Adóptese e incorpórese a los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia una norma denominada RAC 91, REGLAS GENERALES DE VUELO Y DE OPERACIÓN, así:

"RAC 91
REGLAS GENERALES DE VUELO Y DE OPERACIÓN

PARTE 1 – AERONAVES

CAPÍTULO A
GENERALIDADES

91.000 Definiciones, abreviaturas y símbolos

(a) Las siguientes definiciones son de aplicación en este reglamento:

Actuación humana. Capacidades y limitaciones humanas que repercuten en la seguridad y eficiencia de las operaciones aeronáuticas.

Actos de interferencia ilícita. Actos, o tentativas, destinados a comprometer la seguridad de la aviación civil y del transporte aéreo, es decir:

a. Apoderamiento ilícito de aeronaves en vuelo.

b. Apoderamiento ilícito de aeronaves en tierra.

c. Toma de rehenes a bordo de aeronaves o en los aeródromos.

d. Intrusión por la fuerza a bordo de una aeronave, en un aeropuerto o en el recinto de una instalación aeronáutica.

e. Introducción, a bordo de una aeronave o en un aeropuerto, de armas o de artefactos o sustancias peligrosas con fines criminales, comunicación de información falsa que comprometa la seguridad de una aeronave en vuelo o en tierra o la seguridad de los pasajeros, tripulación, personal de tierra y público en un aeropuerto o en el recinto de una instalación de aviación civil.

Aerodino. Toda aeronave que principalmente se sostiene en el aire en virtud de fuerzas aerodinámicas.

Aeródromo. Área definida de tierra o de agua (que incluye todas sus edificaciones, instalaciones y equipos) destinada total o parcialmente a la llegada, salida y movimiento en superficie de aeronaves.

Aeródromo controlado. Aeródromo en el que se facilita servicio de control de tránsito aéreo para el tránsito del aeródromo.

Nota.– *La expresión "aeródromo controlado" no implica que tenga que existir necesariamente una zona de control.*

Aeródromo de alternativa. Aeródromo al que podría dirigirse una aeronave cuando fuera imposible o no fuera aconsejable dirigirse al aeródromo de aterrizaje previsto o aterrizar en el mismo, que cuenta con las instalaciones y los servicios necesarios, que tiene la capacidad de satisfacer los requisitos de performance de la aeronave y que estará operativo a la hora prevista de utilización. Existen los siguientes tipos de aeródromos de alternativa:

a. Aeródromo de alternativa post-despegue. Aeródromo de alternativa en el que podría aterrizar una aeronave si esto fuera necesario poco después del despegue y no fuera posible utilizar el aeródromo de salida.

b. Aeródromo de alternativa en ruta. Aeródromo de alternativa en el que podría aterrizar una aeronave en el caso de que fuera necesario desviarse mientras se encuentra en ruta.

c. Aeródromo de alternativa de destino. Aeródromo de alternativa en el que podría aterrizar una aeronave si fuera imposible o no fuera aconsejable aterrizar en el aeródromo de aterrizaje previsto.

Nota.– *El aeródromo del que despega un vuelo también puede ser aeródromo de alternativa en ruta o aeródromo de alternativa de destino para dicho vuelo.*

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

Aeronave pilotada a distancia (RPA). Aeronave no tripulada que es pilotada desde una estación de pilotaje a distancia.

Aerovía. Área de control o parte de ella dispuesta en forma de corredor.

Alcance visual en la pista (RVR). Distancia hasta la cual el piloto de una aeronave que se encuentra sobre el eje de una pista puede ver las señales de superficie de la pista o las luces que la delimitan o que señalan su eje.

Altitud. Distancia vertical entre un nivel, punto u objeto considerado como punto y el nivel medio del mar (MSL).

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 de franqueamiento de obstáculos (OCA) o altura de franqueamiento de obstáculos (OCH). La altitud más baja o la altura más baja por encima de la elevación del umbral de la pista pertinente o por encima de la elevación del aeródromo, según corresponda, utilizada para respetar los correspondientes criterios de franqueamiento de obstáculos.

Nota.– *Para la altitud de franqueamiento de obstáculos se toma como referencia el nivel medio del mar y para la altura de franqueamiento de obstáculos la elevación del umbral, o en el caso de procedimientos de aproximación que no son de precisión, la elevación del aeródromo o la elevación del umbral, si este estuviera a más de 2 m (7 ft) por debajo de la elevación del aeródromo. Para la altura de franqueamiento de obstáculos en procedimientos de aproximación en circuito, se toma como referencia la elevación del aeródromo.*

Altitud de presión. Expresión de la presión atmosférica mediante la altitud que corresponde a esa presión en la atmósfera tipo.

Altitud de transición. Altitud a la cual, o por debajo de la cual, se controla la posición vertical de una aeronave por referencia a altitudes.

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.

Nota1.– *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".*

Altura. Distancia vertical entre un nivel, punto u objeto considerado como punto y una referencia especificada.

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.

Área poblada. En relación con una ciudad o población, toda área utilizada para fines residenciales, comerciales o recreativos.

Área de aproximación final y de despegue (FATO). Área definida en la que termina la fase final de la maniobra de aproximación hasta el vuelo estacionario o el aterrizaje y a partir de la cual empieza la maniobra de despegue. Cuando la FATO esté destinada a helicópteros que operan en Clase de performance 1, el área definida comprenderá el área de despegue interrumpido disponible.

Área de aterrizaje. Parte del área de movimiento destinada al aterrizaje o despegue de aeronaves.

Área de control. Espacio aéreo controlado que se extiende hacia arriba desde un límite especificado sobre el terreno.

Área de control terminal. Área de control establecida generalmente en la confluencia de rutas ATS en las inmediaciones de uno o más aeródromos principales.

Área de maniobras. Parte del aeródromo que ha de utilizarse para el despegue, aterrizaje y rodaje de aeronaves, excluyendo las plataformas.

Área de movimiento. Parte del aeródromo que ha de utilizarse para el despegue, aterrizaje y rodaje de aeronaves, integrada por el área de maniobras y las plataformas.

Área de señales. Área de un aeródromo utilizada para exhibir señales terrestres.

Ascenso en crucero. Técnica de crucero de un avión, que resulta en un incremento neto de altitud a medida que disminuye el peso (masa) del avión.

Asesoramiento anticolisión. Asesoramiento prestado por una dependencia de servicios de tránsito aéreo, con indicación de maniobras específicas para ayudar al piloto a evitar una colisión.

Aterrizaje forzoso seguro. Aterrizaje o amaraje inevitable con una previsión razonable de que no se producirán lesiones a las personas en la aeronave ni en la superficie.

Autoridad Aeronáutica. Esta expresión se refiere a la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil – UAEAC (Aerocivil), entidad estatal que en la República de Colombia es la autoridad en materia aeronáutica y aeroportuaria, o la entidad que en el futuro asuma las

competencias que corresponde a esta Unidad Administrativa. La naturaleza jurídica, objetivos y funciones de la UAEAC, están previstas en el Decreto 260 de 2004, modificado por el Decreto 0823 de 2017, y el Decreto 0886 de 2007.

Autoridad ATS competente. La autoridad responsable del suministro de los Servicios de Tránsito Aéreo en el espacio aéreo asignado a Colombia, por acuerdos regionales de Navegación Aérea, es ejercido por la Dirección de Servicios a la Navegación Aérea.

Autoridad competente. En cuanto a los vuelos sobre alta mar, la autoridad apropiada del Estado de matrícula. En cuanto a los vuelos que no sean sobre alta mar, la autoridad apropiada del Estado que tenga soberanía sobre el territorio sobrevolado.

Autorización del control de tránsito aéreo. Autorización para que una aeronave proceda en condiciones especificadas por una dependencia de control de tránsito aéreo.

Nota 1.– *Por razones de comodidad, la expresión "autorización del control de tránsito aéreo" suele utilizarse en la forma abreviada de "autorización" cuando el contexto lo permite.*

Nota 2.— *La forma abreviada "autorización" puede ir seguida de las palabras "de rodaje", "de despegue", "de salida", "en ruta", "de aproximación" o "de aterrizaje", para indicar la parte concreta del vuelo a que se refiere.*

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

Avión grande (SRVSOP). Avión cuya masa máxima certificada de despegue es superior a 12.500 libras (5.700 kg) o con una configuración de más de 19 asientos para pasajeros, excluyendo los asientos de la tripulación.

Base de operación. Lugar desde el cual se ejerce el control operacional.

Nota.– *Normalmente, la base de operación es el sitio donde trabaja el personal que participa en la operación del avión y están los registros asociados a la operación. La base de operación tiene un grado de permanencia superior al de un punto de escala normal.*

Calle de rodaje. Vía definida en un aeródromo terrestre, establecida para el rodaje de aeronaves y destinada a proporcionar enlace entre una y otra parte del aeródromo, y que incluye:

Calle de acceso al puesto de estacionamiento de aeronave. La parte de una plataforma designada como calle de rodaje y destinada a proporcionar acceso a los puestos de estacionamiento de aeronaves solamente.

Calle de rodaje en la plataforma. La parte de un sistema de calles de rodaje situada en una plataforma y destinada a proporcionar una vía para el rodaje a través de la plataforma.

Calle de salida rápida. Calle de rodaje que se une a una pista en un ángulo agudo y está proyectada de modo que permita a los aviones que aterrizan, virar a velocidades mayores que las que se logran en otras calles de rodaje de salida, y logrando así que la pista esté ocupada el mínimo tiempo posible.

Centro de control de área. Dependencia establecida para facilitar servicio de control de tránsito aéreo a los vuelos controlados en las áreas de control bajo su jurisdicción.

Centro de información de vuelo. Dependencia establecida para facilitar servicio de información de vuelo y servicio de alerta.

Clases de espacio aéreo de los servicios de tránsito aéreo. Partes del espacio aéreo de dimensiones definidas, designadas alfabéticamente, dentro de las cuales pueden realizarse tipos de vuelos específicos y para las que se especifican los servicios de tránsito aéreo y las reglas de operación.

Nota.– *El espacio aéreo ATS se clasifica en clases A, B, C, D, E, F y G.*

Comunicación basada en la performance (PBC). Comunicación basada en especificaciones sobre la performance que se aplican al suministro de servicios de tránsito aéreo.

Nota.– *Una especificación RCP comprende los requisitos de performance para las comunicaciones que se aplican a los componentes del sistema en términos de la comunicación que debe ofrecerse y del tiempo de transacción, la continuidad, la disponibilidad, la integridad, la seguridad y la funcionalidad correspondientes que se necesitan para la operación propuesta en el contexto de un concepto de espacio aéreo particular.*

Comunicaciones por enlace de datos. Forma de comunicación destinada al intercambio de mensajes mediante enlace de datos.

Comunicaciones por enlace de datos controlador-piloto (CPDLC). Comunicación entre el controlador y el piloto por medio de enlace de datos para las comunicaciones ATC.

Condición de aeronavegabilidad. Estado de una aeronave, motor, hélice o pieza que se ajusta al diseño aprobado correspondiente y está en condiciones de operar de modo seguro.

Condiciones meteorológicas de vuelo por instrumentos (IMC). Condiciones meteorológicas expresadas en términos de visibilidad, distancia desde las nubes y techo de nubes, inferiores a los mínimos especificados para las condiciones meteorológicas de vuelo visual.

Condiciones meteorológicas de vuelo visual (VMC). Condiciones meteorológicas expresadas en términos de visibilidad, distancia desde las nubes y techo de nubes, iguales o mejores que los mínimos especificados.

Nota.– *Los mínimos especificados para las condiciones meteorológicas de vuelo visual figuran en las secciones 91.320 a 91.355 de este reglamento.*

Conformidad (visto bueno) de mantenimiento. Documento por el que se certifica que los trabajos de mantenimiento a los que se refiere, han sido concluidos de manera satisfactoria, bien sea de conformidad con los datos aprobados y los procedimientos descritos en el manual de procedimientos del organismo de mantenimiento o según un sistema equivalente.

Control Operacional. La autoridad ejercida respecto a la iniciación, continuación, desviación o terminación de un vuelo en interés de la seguridad de la aeronave y de la regularidad y eficacia del vuelo.

Declaración de combustible mínimo. Es la declaración que debe efectuar un piloto cuando alcanza una cantidad de combustible remanente a partir de la cual, de persistir las demoras, la aeronave aterrizará con un nivel de combustible por debajo de la reserva final; y que, de persistir esas demoras, podría desencadenar una declaración de "MAYDAY COMBUSTIBLE".

Declaración de MAYDAY Combustible. Es una declaración del piloto que informa al ATC que todas las opciones de aterrizaje disponibles se han reducido a un lugar específico y que una parte del combustible de reserva final podría consumirse antes de aterrizar.

Dependencia de control de aproximación. Dependencia establecida para facilitar servicio de control de tránsito aéreo a los vuelos controlados que lleguen a uno o más aeródromos o salgan de ellos.

Dependencia de control de tránsito aéreo. Expresión genérica que se aplica, según el caso, a un centro de control de área, a una dependencia de control de aproximación, a una torre de control de aeródromo o a una fusión de control de área y aproximación (CERAP).

Dependencia de servicios de tránsito aéreo. Expresión genérica que se aplica, según el caso, a una dependencia de control de tránsito aéreo, a un centro de información de vuelo o a una oficina de notificación de los servicios de tránsito aéreo.

Derrota. La proyección sobre la superficie terrestre de la trayectoria de una aeronave, cuya dirección en cualquier punto se expresa generalmente en grados a partir del norte (geográfico, magnético o de la cuadrícula).

Detectar y evitar. Capacidad de ver, captar o detectar tránsito en conflicto u otros peligros, y adoptar las medidas apropiadas para cumplir con las reglas de vuelo aplicables.

Día calendario. Lapso o período transcurrido, que utiliza el Tiempo Universal Coordinado (UTC) o la hora local, que empieza a la medianoche y termina 24 horas después en la siguiente medianoche.

Dispositivo de instrucción para simulación de vuelo. Cualquiera de los tres tipos de aparatos que se describen a continuación, en los cuales se simulan en tierra las condiciones de vuelo:

a. *Simulador de vuelo (FFS).* Dispositivo que proporciona una representación exacta del puesto de mando de un tipo particular de aeronave, al grado que simula fielmente 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 y la performance y las características de vuelo de ese tipo de aeronave.

b. *Entrenador para procedimientos de vuelo (FTD).* Dispositivo que reproduce con toda fidelidad el medio ambiente del puesto de mando y 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.

c. *Entrenador básico de vuelo por instrumentos.* Dispositivo que está equipado con los instrumentos apropiados y simula el medio ambiente del puesto de mando de una aeronave en vuelo, en condiciones de vuelo por instrumentos.

Distancia disponible aceleración-parada (ASDA). La distancia declarada como disponible para el recorrido de despegue más la distancia de parada en caso de descontinuar el despegue.

Distancia de aterrizaje disponible (LDA). La longitud de la pista declarada como disponible y adecuada para el recorrido en tierra de un avión que aterrice.

Distancia de despegue disponible (TODA). La longitud de la pista declarada como disponible para el recorrido de despegue más la longitud de la zona de libre de obstáculos, si la hubiera.

Duración total prevista. En el caso de los vuelos IFR, el tiempo que se estima necesario a partir del momento del despegue para llegar al punto designado, definido con relación a las ayudas para la navegación, desde el cual se tiene la intención de iniciar un procedimiento de aproximación por instrumentos o, si no existen ayudas para la navegación asociadas con el aeródromo de destino, para llegar a la vertical de dicho aeródromo. En el caso de los vuelos VFR, el tiempo que se estima necesario a partir del momento del despegue para llegar a la vertical del aeródromo de destino.

Enlace de mando y control (C2). Enlace de datos entre la aeronave pilotada a distancia y la estación de pilotaje a distancia para fines de dirigir el vuelo.

Entorno hostil. Entorno en el que (cualquiera de los enunciados):

a. No se puede realizar un aterrizaje forzoso seguro debido a que la superficie y su entorno son inadecuados.

b. Los ocupantes del helicóptero no pueden estar adecuadamente protegidos de los elementos.

c. No se provee respuesta/capacidad de búsqueda y salvamento de acuerdo con la exposición prevista.

d. Existe un riesgo inaceptable de poner en peligro a las personas o a los bienes en tierra.

Entorno hostil poblado. Entorno hostil dentro de un área poblada.

Entorno hostil despoblado. Entorno hostil fuera de un área poblada.

Entorno no hostil. Entorno en el que (cualquiera de los enunciados):

a. Un aterrizaje forzoso seguro puede realizarse porque la superficie y el entorno circundante son adecuados.

b. Los ocupantes del helicóptero pueden estar adecuadamente protegidos de los elementos.

c. Se provee respuesta/capacidad de búsqueda y salvamento de acuerdo con la exposición prevista.

d. El riesgo evaluado de poner en peligro a las personas o a los bienes en tierra es aceptable.

Nota.– *Las partes de un área poblada que satisfagan los requisitos anteriores se considerarán no hostiles.*

Error del sistema altimétrico (ASE). Diferencia entre la altitud indicada por el altímetro, en el supuesto de un reglaje barométrico correcto, y la altitud de presión correspondiente a la presión ambiente sin perturbaciones.

Error vertical total (TVE). Diferencia geométrica vertical entre la altitud de presión real de vuelo de una aeronave y su altitud de presión asignada (nivel de vuelo).

Espacio aéreo con servicio de asesoramiento. Un espacio aéreo de dimensiones definidas, o ruta designada, dentro de los cuales se proporciona servicio de asesoramiento de tránsito aéreo.

Espacio aéreo controlado. Espacio aéreo de dimensiones definidas dentro del cual se facilita servicio de control de tránsito aéreo, de conformidad con la clasificación del espacio aéreo.

Nota.– *Espacio aéreo controlado es una expresión genérica que abarca las clases A, B, C, D y E del espacio aéreo ATS.*

Especificación de performance de comunicación requerida (RCP). Conjunto de requisitos para el suministro de servicios de tránsito aéreo y el equipo de tierra, las capacidades funcionales de la aeronave y las operaciones correspondientes que se necesitan para apoyar la comunicación basada en la performance.

Especificación de performance de vigilancia requerida (RSP). Conjunto de requisitos para el suministro de servicios de tránsito aéreo y el equipo de tierra, las capacidades funcionales de la aeronave y las operaciones correspondientes que se necesitan para apoyar la vigilancia basada en la performance.

Especificación para la navegación. Conjunto de requisitos relativos a la aeronave y a la tripulación de vuelo necesarios para dar apoyo a las operaciones de la navegación basada en la performance dentro de un espacio aéreo definido. Existen dos clases de especificaciones para la navegación:

a. *Especificación para la performance de navegación requerida (RNP).* Especificación para la navegación basada en la performance que incluye el requisito de control y alerta de la performance, designada por medio del prefijo RNP; por ejemplo, RNP 4, RNP APCH.

b. *Especificación para navegación de área (RNAV).* Especificación para la navegación basada en la performance que no incluye el requisito de control y alerta de la performance, designada por medio del prefijo RNAV; por ejemplo, RNAV 5, RNAV 1.

Estación aeronáutica. Estación terrestre del servicio móvil aeronáutico. En ciertos casos, una estación aeronáutica puede estar instalada, por ejemplo, a bordo de un buque o de una plataforma sobre el mar.

Estación de pilotaje a distancia. El componente del sistema de aeronave pilotada a distancia (RPAS) que contiene el equipo que se utiliza para pilotar una aeronave a distancia.

Estación de radio de control aeroterrestre. Estación de telecomunicaciones aeronáuticas que, como principal responsabilidad, tiene a su cargo las comunicaciones relativas a la operación y control de aeronaves en determinada área

Estado de matrícula. Estado en el cual está matriculada la aeronave.

Nota.– *En el caso de matrícula de aeronaves de una agencia internacional de explotación sobre una base que no sea nacional, los Estados que constituyan la agencia están obligados conjunta y solidariamente a asumir las obligaciones que, en virtud del Convenio de Chicago, corresponden al Estado de matrícula.*

Estado del aeródromo*.* Estado en cuyo territorio está situado el aeródromo.

Nota.– *Estado del aeródromo comprende helipuertos y lugares de aterrizaje.*

Explotador de aeronave. Persona natural o jurídica que opera una aeronave a título de propiedad o en virtud de un contrato de utilización, diferente del fletamento, mediante el cual se le ha transferido legítimamente dicha calidad, figurando en uno u otro caso inscrita como tal en el correspondiente registro aeronáutico. Persona, organismo o empresa que se dedica o propone dedicarse a la explotación de aeronaves. De acuerdo con la Ley y los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, el explotador tiene a su cargo el control técnico y operacional sobre la aeronave y su tripulación, incluyendo la conservación de su aeronavegabilidad y la dirección de sus operaciones, y es el responsable por tales operaciones y por los daños y perjuicios que llegaren a derivarse de las mismas.

Explotador de RPAS. Persona, organización o empresa que se dedica, o propone dedicarse, a la explotación de aeronaves RPA.

Nota.– *En el contexto de las aeronaves pilotadas a distancia (RPA), la explotación de una aeronave incluye el sistema de aeronave pilotada a distancia (RPAS).*

Fases críticas de vuelo. Aquellas partes de las operaciones que involucran el rodaje, despegue, aterrizaje y todas las operaciones de vuelo debajo de 10.000 pies, excepto vuelo de crucero.

Fase de aproximación y aterrizaje helicópteros. Parte del vuelo a partir de 300 m (1.000 ft) sobre la elevación de la FATO, si se ha previsto que el vuelo exceda de esa altura, o bien a partir del comienzo del descenso en los demás casos, hasta el aterrizaje o hasta el punto de aterrizaje interrumpido.

Fase de despegue y ascenso inicial. Parte del vuelo a partir del comienzo del despegue hasta 300 m (1.000 ft) sobre la elevación de la FATO, si se ha previsto que el vuelo exceda de esa altura o hasta el fin del ascenso en los demás casos.

Fase en ruta. Parte del vuelo a partir del fin de la fase de despegue y ascenso inicial hasta el comienzo de la fase de aproximación y aterrizaje.

Globo libre no tripulado. Aeróstato sin tripulación propulsado por medios no mecánicos, en vuelo libre.

Nota.– *Los globos libres no tripulados se clasifican como pesados, medianos o ligeros, de conformidad con las especificaciones que figuran en el Apéndice 4 del Anexo 2 al Convenio de Aviación Civil Internacional.*

Helicóptero. Aerodino que se mantiene en vuelo principalmente en virtud de la reacción del aire sobre uno o más rotores propulsados por motor, que giran alrededor de ejes verticales o casi verticales.

Helicóptero de clase de performance 1. Helicóptero cuya performance, en caso de falla del motor crítico, permite continuar el vuelo en condiciones de seguridad hasta un área de aterrizaje apropiada, a menos que la falla ocurra antes de alcanzar el punto de decisión para el despegue (TDP) o después de pasar el punto de decisión para el aterrizaje (LDP), casos en que el helicóptero debe poder aterrizar dentro del aérea de despegue interrumpido o de aterrizaje

Helicóptero de clase de performance 2. Helicóptero cuya performance, en caso de falla del motor crítico, permite continuar el vuelo en condiciones de seguridad, excepto que la falla se presente antes de un punto definido después del despegue o después de un punto definido antes del aterrizaje, en cuyos casos puede requerirse un aterrizaje forzoso.

Helicóptero de clase de performance 3. Helicóptero cuya performance, en caso de falla del motor en cualquier punto del perfil de vuelo, debe requerir un aterrizaje forzoso.

Heli-plataforma. Helipuerto situado en una estructura mar adentro, ya sea flotante o fija.

Helipuerto. Aeródromo o área definida sobre una estructura artificial, destinada a ser utilizada, total o parcialmente, para la llegada, la salida o el movimiento de superficie de los helicópteros.

Helipuerto aislado o remoto. Helipuerto de destino para el cual no hay helipuerto de alternativa de destino adecuado para un tipo de helicóptero determinado.

Helipuerto de alternativa. Helipuerto especificado en el plan de vuelo, al cual puede dirigirse el helicóptero cuando no sea aconsejable aterrizar en el helipuerto previsto.

Helipuerto elevado. Helipuerto emplazado sobre una estructura terrestre elevada.

Hora prevista de aproximación. Hora a la que el ATC prevé que una aeronave que llega, después de haber experimentado una demora, abandonará el punto de referencia de espera para completar su aproximación para aterrizar.

Nota.– *La hora a que realmente se abandone el punto de referencia de espera dependerá de la autorización de aproximación.*

Hora prevista de fuera calzos. Hora estimada en la cual la aeronave iniciará el desplazamiento asociado con la salida.

Hora prevista de llegada. En los vuelos IFR, la hora a la cual se prevé que la aeronave llegará sobre un punto designado, definido con referencia a las ayudas para la navegación, a partir del cual se iniciará un procedimiento de aproximación por instrumentos, o, si el aeródromo no está equipado con ayudas para la navegación, la hora a la cual la aeronave llegará sobre el aeródromo. Para los vuelos VFR, la hora a la cual se prevé que la aeronave llegará sobre el aeródromo.

IFR. Sigla del inglés "*Instrument Flight Rules*" utilizada para designar las reglas de vuelo por instrumentos.

IMC. Sigla del inglés "*Instrument Meteorological Conditions*" utilizada para designar las condiciones meteorológicas de vuelo por instrumentos.

Información de tránsito. Información expedida por una dependencia de servicios de tránsito aéreo para alertar al piloto sobre otro tránsito conocido u observado que pueda estar cerca de la posición o ruta previstas de vuelo y para ayudar al piloto a evitar una colisión.

Inspector del explotador (IDE) (simulador de vuelo). Persona que está calificada para conducir una evaluación, pero sólo en un dispositivo simulador de instrucción de vuelo (FFS o FTD) de un tipo de aeronave en particular para un explotador.

Inspector del explotador (aviones). Persona calificada y vigente en la operación del avión relacionado, quien está calificada y autorizada para conducir evaluaciones en un avión, dispositivo simulador de instrucción de vuelo (FFS o FTD) de un tipo particular de avión para el explotador.

Información meteorológica. Informe meteorológico, análisis, pronóstico y cualquier otra declaración relativa a condiciones meteorológicas existentes o previstas.

Instalaciones y servicios de navegación aérea. Cualquier instalación y servicios utilizados en, o diseñados para usarse en ayuda a la navegación aérea, incluyendo aeródromos, áreas de aterrizaje, luces, cualquier aparato o equipo para difundir información meteorológica, para señalización, para hallar dirección radial o para comunicación radial o por otro medio eléctrico y cualquier otra estructura o mecanismo que tenga un propósito similar para guiar o controlar vuelos en el aire o el aterrizaje y despegue de aeronaves.

Libro de a bordo (bitácora de vuelo). Un formulario firmado por el Piloto al mando (PIC) de cada vuelo, el cual debe contener: la nacionalidad y matrícula del avión; fecha; nombres de los tripulantes; asignación de obligaciones a los tripulantes; lugar de salida; lugar de llegada; hora de salida; hora de llegada; horas de vuelo; naturaleza del vuelo (regular o no regular); condición de aeronavegabilidad de la aeronave; incidentes; observaciones, en caso de haberlas y firma del PIC.

Límite de autorización. Punto hasta el cual se concede a una aeronave una autorización del control de tránsito aéreo.

Lista de desviación respecto a la configuración (CDL). Lista establecida por el organismo responsable del diseño del tipo de aeronave con aprobación del Estado de diseño, en la que figuran las partes exteriores de un tipo de aeronave de las que podría prescindirse al inicio de un vuelo y que incluye, de ser necesario, cualquier información relativa a las consiguientes limitaciones respecto a las operaciones y corrección de la performance.

Lista de equipo mínimo (MEL). Lista de equipo mínimo requerido para el funcionamiento de una aeronave, a reserva de determinadas condiciones, cuando parte del equipo no funciona y que ha sido preparada por el explotador de conformidad con la MMEL establecida para el tipo de aeronave o de conformidad con criterios más restrictivos.

Lista maestra de equipo mínimo (MMEL). Lista establecida para un determinado tipo de aeronave por el organismo responsable del diseño del tipo de aeronave con aprobación del Estado de diseño, en la que figuran elementos del equipo, de uno o más de los cuales podría prescindirse al inicio del vuelo. La MMEL puede estar asociada a condiciones de operación, limitaciones o procedimientos especiales. La MMEL suministra las bases para el desarrollo, revisión y aprobación por parte de la UAEAC de una MEL para un explotador individual.

Longitud efectiva de la pista. La distancia para aterrizar desde el punto en el cual el plano de franqueamiento de obstáculos asociado con el extremo de aproximación de la pista intercepta la línea central de ésta hasta el final de la misma.

Lugar de aterrizaje preventivo. Cualquier lugar de aterrizaje, distinto del helipuerto o lugar de aterrizaje previsto, donde se espera que pueda realizarse un aterrizaje seguro antes del consumo de combustible de reserva final previsto.

Maletín de vuelo electrónico (EFB). Sistema electrónico de información que comprende equipo y aplicaciones y está destinado a la tripulación de vuelo para almacenar, actualizar, presentar visualmente y procesar funciones EFB para apoyar las operaciones o tareas de vuelo.

Mantenimiento. Ejecución de los trabajos requeridos para asegurar el mantenimiento de la aeronavegabilidad de las aeronaves, lo que incluye una o varias de las siguientes tareas: reacondicionamiento, inspección, reemplazo de piezas, rectificación de defectos e incorporación de una modificación o reparación.

Mantenimiento de la aeronavegabilidad. Conjunto de procedimientos que permite asegurar que todas las aeronaves cumplen con los requisitos aplicables de aeronavegabilidad y se mantienen en condiciones de operar de modo seguro durante toda su vida útil.

Manual de control de mantenimiento del explotador (MCM). Documento que describe los procedimientos del explotador para garantizar que todo mantenimiento, programado o no, se realiza en las aeronaves del explotador a su debido tiempo y de manera controlada y satisfactoria.

Manual de operaciones (MO). Documento que contiene procedimientos, instrucciones y orientación que permiten al personal encargado de las operaciones desempeñar sus obligaciones.

Manual de operación de la aeronave (AOM). Documento que contiene los procedimientos, listas de verificación, limitaciones, información sobre la performance, detalles de los sistemas de aeronave y otros textos pertinentes a la operación de la aeronave.

Nota.– *El manual de operación de la aeronave hace parte del manual de operaciones.*

Manual de procedimientos del organismo de mantenimiento. Documento aprobado por el jefe del organismo de mantenimiento que presenta en detalle la composición del organismo de mantenimiento y las atribuciones directivas, el ámbito de los trabajos, una descripción de las instalaciones, los procedimientos de mantenimiento y los sistemas de garantía de la calidad o inspección.

Manual de vuelo (AFM). Manual relacionado con el certificado de aeronavegabilidad, que contiene limitaciones dentro de las cuales la aeronave debe considerarse aeronavegable, así como las instrucciones e información que necesitan los miembros de la tripulación de vuelo, para la operación segura de la aeronave.

Mejores prácticas de la industria. Textos de orientación preparados por un órgano de la industria, para un sector particular de la industria de la aviación, a fin de que se cumplan los requisitos de las normas y métodos recomendados de la Organización de Aviación Civil Internacional, otros requisitos de seguridad operacional de la aviación y las mejores prácticas que se consideren apropiadas.

Mercancías peligrosas. Todo objeto o sustancia que pueda constituir un riesgo para la salud, la seguridad, la propiedad o el medio ambiente y que figura en la lista de mercancías peligrosas de las Instrucciones Técnicas o esté clasificado conforme a dichas instrucciones.

Nota 1.– *Las mercancías peligrosas están clasificadas en la norma RAC 175, de acuerdo con el Anexo 18 de la OACI.*

Nota 2.– *Las instrucciones técnicas se encuentran establecidas en el Documento 9284 de la OACI.*

Miembro de la tripulación de cabina. Miembro de la tripulación, titular de la correspondiente licencia, que, en interés de la seguridad de los pasajeros, cumple con las obligaciones que le asigne el explotador o el piloto al mando de la aeronave, pero que no actuará como miembro de la tripulación de vuelo.

Miembro de la tripulación de vuelo. Miembro de la tripulación, titular de la correspondiente licencia, a quien se asignan obligaciones esenciales para la operación de una aeronave durante el período de servicio de vuelo.

Mínimos de utilización de aeródromo/helipuerto. Las limitaciones de uso que tenga un aeródromo / helipuerto para:

a. El despegue, expresadas en términos de alcance visual en la pista o visibilidad y, de ser necesario, condiciones de nubosidad.

b. El aterrizaje en operaciones de aproximación por instrumentos 2D, expresadas en términos de visibilidad o alcance visual en la pista, altitud/altura mínima de descenso (MDA/H) y, de ser necesario, condiciones de nubosidad.

c. El aterrizaje en operaciones de aproximación por instrumentos 3D, expresadas en términos de visibilidad o de alcance visual en la pista y altitud/altura de decisión (DA/H), según corresponda al tipo y/o categoría de la operación.

Motor. Unidad que se utiliza o se tiene la intención de utilizar para propulsar una aeronave. Consiste, como mínimo, en aquellos componentes y equipos necesarios para el funcionamiento y control, pero excluye las hélices o los rotores, según corresponda.

Motor crítico. Motor cuya falla produce el efecto más adverso en las características de la aeronave (rendimiento u operación) relacionadas con la condición de vuelo de que se trate.

Navegación basada en la performance (PBN). Navegación de área basada en los requisitos de performance aplicables a las aeronaves que realizan operaciones en una ruta ATS, en un procedimiento de aproximación por instrumentos o en un espacio aéreo designado.

Nota.– *Los requisitos de performance se expresan en las especificaciones para la navegación (especificaciones RNAV y RNP) en función de la precisión, integridad, continuidad,*

disponibilidad y funcionalidad necesarias para la operación propuesta en el contexto de un concepto para un espacio aéreo particular.

Navegación de área (RNAV). Método de navegación que permite la operación de aeronaves en cualquier trayectoria de vuelo deseada, dentro de la cobertura de las ayudas para la navegación basadas en tierra o en el espacio, o dentro de los límites de capacidad de las ayudas autónomas, o una combinación de ambas.

Nivel. Término genérico referente a la posición vertical de una aeronave en vuelo, que significa indistintamente altura, altitud o nivel de vuelo.

Nivel de crucero. Nivel que alcanza una aeronave después del ascenso y hasta el inicio del descenso al aeródromo de aterrizaje, y que se mantiene durante una parte considerable del vuelo.

Nivel de vuelo. Superficie de presión atmosférica constante relacionada con determinada referencia de presión, 1013,2 hPa, separada de otras superficies análogas por determinados intervalos de presión.

Nota 1.– *Cuando un altímetro barométrico calibrado de acuerdo con la atmósfera tipo:*

a. Se ajuste al QNH, indicará la altitud.

b. Se ajuste al QFE, indicará la altura sobre la referencia QFE.

c. Se ajuste a la presión estándar de 1013,2 hPa (29,92 InHg), podrá usarse para indicar niveles de vuelo.

Nota 2.– *Los términos "altura" y "altitud", usados en la Nota 1, indican alturas y altitudes altimétricas más bien que alturas y altitudes geométricas.*

Nivel deseado de seguridad (TLS). Expresión genérica que representa el nivel de riesgo que se considera aceptable en circunstancias particulares.

Nivelada (rompimiento del planeo). Última maniobra realizada por un avión durante el aterrizaje, en la cual el piloto reduce gradualmente la velocidad y el régimen de descenso hasta que la aeronave esté sobre el inicio de la pista y, justo a unos pocos pies sobre la misma, inicia el rompimiento del planeo llevando la palanca de mando suavemente hacia atrás. La nivelada aumenta el ángulo de ataque y permite que el avión tome contacto con la pista con la velocidad más baja hacia adelante y con la menor velocidad vertical.

Noche. Las horas comprendidas entre el fin del crepúsculo civil vespertino y el comienzo del crepúsculo civil matutino, o cualquier otro período entre la puesta y la salida del sol que prescriba la autoridad correspondiente.

Observador RPA. Una persona capacitada y competente, designada por el explotador (de RPA), quien, mediante observación visual de la aeronave pilotada a distancia, ayuda al piloto a distancia en la realización segura del vuelo.

Oficina de notificación de los servicios de tránsito aéreo. Oficina creada con objeto de recibir los informes referentes a los servicios de tránsito aéreo y los planes de vuelo que se presentan antes de la salida

Nota.– *Una oficina de notificación de los servicios de tránsito aéreo puede establecerse como dependencia separada o combinada con una dependencia existente, tal como otra dependencia de los servicios de tránsito aéreo o una dependencia del servicio de información aeronáutica.*

Operación. Actividad o grupo de actividades que están sujetas a peligros iguales o similares y que requieren un conjunto de equipo que se habrá de especificar; o, el logro o mantenimiento de un conjunto de competencias de piloto, para eliminar o mitigar el riesgo de que se produzcan esos peligros.

Nota.– *Dichas actividades incluyen, sin que la enumeración sea exhaustiva, operaciones mar adentro, operaciones de izamiento o servicio médico de urgencia.*

Operación con visibilidad directa visual (VLOS). Operación en la cual el piloto a distancia u observador RPA mantiene contacto visual directo sin ayudas con la aeronave pilotada a distancia.

Operaciones de aproximación por instrumentos. Aproximación o aterrizaje en que se utilizan instrumentos como guía de navegación basándose en un procedimiento de aproximación por instrumentos. Hay dos métodos para la ejecución de operaciones de aproximación por instrumentos:

a. Una operación de aproximación por instrumentos bidimensional (2D), en la que se utiliza guía de navegación lateral únicamente.

b. Una operación de aproximación por instrumentos tridimensional (3D), en la que se utiliza guía de navegación tanto lateral como vertical.

Nota.– *Guía de navegación lateral y vertical se refiere a la guía proporcionada por una radio-ayuda terrestre para la navegación o, bien, datos de navegación generados por computadora a partir de ayudas terrestres, con base espacial, autónomas para la navegación, o una combinación de las mismas.*

Operación de la aviación corporativa. La explotación o utilización no comercial de aeronaves por parte de una empresa para el transporte de pasajeros o mercancías como medio para la realización de los negocios de la empresa, para cuyo fin se contratan pilotos profesionales.

Operación de la aviación general. Operación de aeronave distinta a la de transporte aéreo comercial o a la de trabajos aéreos especiales.

Operación prolongada sobre el agua. Con respecto a un avión, es una operación sobre el agua a una distancia horizontal de más de 50 NM desde la línea de costa más cercana.

Operación de transporte aéreo comercial. Operación de aeronave que supone el transporte de pasajeros, carga o correo por remuneración o arrendamiento.

Operaciones en el mar. Operaciones en las que una proporción considerable del vuelo se realiza sobre zonas marítimas desde puntos mar adentro o hasta de los mismos. Dichas operaciones incluyen, sin que la enumeración sea exhaustiva, el apoyo a explotaciones de petróleo, gas y minerales en alta mar y el traslado de pilotos de mar.

Performance. Voz inglesa que, para efectos de este reglamento, hace referencia al rendimiento o desempeño de las aeronaves.

Performance de comunicación requerida (RCP). Declaración de los requisitos de performance para comunicaciones operacionales para funciones ATM específicas.

Período de descanso. Todo período de tiempo en tierra durante el cual el explotador releva de todo servicio a un miembro de la tripulación de vuelo.

Período de servicio de vuelo. Comprende el período transcurrido desde el momento en que un miembro de la tripulación de vuelo comienza a prestar servicios inmediatamente después de un período de descanso y antes de hacer un vuelo o una serie de vuelos, hasta el momento en que el miembro de la tripulación de vuelo se le releva de todo servicio después de haber completado tal vuelo o series de vuelo. El tiempo se calcula usando ya sea el UTC o la hora local para reflejar el tiempo total transcurrido.

Personal que ejerce funciones dedicadas desde el punto de vista de la seguridad. Personas que podrían poner en peligro la seguridad de la aviación si cumplieran sus obligaciones y funciones del modo indebido, lo cual comprende —sin limitarse sólo a los que siguen— a los miembros de tripulaciones, al personal de mantenimiento de aeronaves y a los controladores de tránsito aéreo.

Piloto a distancia. Persona designada por el explotador (de RPAS) para desempeñar funciones esenciales para la operación de una aeronave pilotada a distancia y para operar los controles de vuelo, según corresponda, durante el tiempo de vuelo.

Piloto al mando. Piloto designado por el explotador, o por el propietario en el caso de la aviación general, para estar al mando y encargarse de la realización segura de un vuelo.

Pista. Área rectangular definida en un aeródromo terrestre preparada para el aterrizaje y el despegue de las aeronaves.

Plan de vuelo. Información especificada que, respecto a un vuelo proyectado o a parte de un vuelo de una aeronave, se somete a las dependencias de los servicios de tránsito aéreo.

Plan de vuelo ATS. Información detallada proporcionada al Servicio de Tránsito Aéreo (ATS), con relación a un vuelo proyectado o porción de un vuelo de una aeronave. El término "Plan de vuelo" es utilizado para comunicar información completa y variada de todos los elementos comprendidos en la descripción del plan de vuelo, cubriendo la totalidad de la ruta de un vuelo, o información limitada requerida cuando el propósito es obtener una autorización para una porción menor de un vuelo tal como atravesar una aerovía, despegar desde o aterrizar en un aeródromo determinado.

Nota.– *Los requisitos respecto al plan de vuelo se encuentran en las secciones 91.210 a 91.230 de este reglamento. Cuando se emplea la expresión "formulario de plan de vuelo", se refiere al modelo del formulario de plan de vuelo OACI que figura en el Apéndice 2 del Documento 4444, Gestión de Tránsito Aéreo, de la OACI (véase la norma RAC 15 – Servicios de información aeronáutica).*

Plan de vuelo actualizado. Plan de vuelo que comprende las modificaciones, si las hay, que resultan de incorporar autorizaciones posteriores.

Plan de vuelo presentado. Plan de vuelo, tal como ha sido presentado a la dependencia ATS por el piloto o su representante designado, sin ningún cambio subsiguiente.

Plan de vuelo repetitivo (RPL). Plan de vuelo relativo a cada uno de los vuelos regulares que se realizan frecuentemente con idénticas características básicas, presentados por los explotadores para que las dependencias de los servicios de tránsito aéreo (ATS) los conserven y utilicen repetidamente.

Plan operacional de vuelo. Plan del explotador para la realización segura del vuelo, basado en la consideración de la performance de la aeronave, en otras limitaciones de utilización y en las condiciones previstas pertinentes a la ruta que ha de seguirse y a los aeródromos o helipuertos de que se trate.

Plataforma. Área definida, en un aeródromo terrestre, destinada a dar cabida a las aeronaves para los fines de embarque o desembarque de pasajeros, correo o carga, abastecimiento de combustible, estacionamiento o mantenimiento.

Principios relativos a factores humanos. Principios que se aplican al diseño, certificación, instrucción, operaciones y mantenimiento aeronáutico y cuyo objeto consiste en establecer una interfaz segura entre los componentes humano y de otro tipo del sistema mediante la debida consideración de la actuación humana.

Procedimiento de aproximación por instrumentos (IAP). Serie de maniobras predeterminadas realizadas por referencia a los instrumentos de a bordo, con protección específica contra los obstáculos desde el punto de referencia de aproximación inicial o, cuando sea el caso, desde el inicio de una ruta definida de llegada hasta un punto a partir del cual sea posible hacer el aterrizaje; y luego, si no se realiza éste, hasta una posición en la cual se apliquen los criterios de circuito de espera o de margen de franqueamiento de obstáculos en ruta. Los procedimientos de aproximación por instrumentos se clasifican como sigue:

a. *Procedimiento de aproximación que no es de precisión (NPA).* Procedimiento de aproximación por instrumentos diseñado para operaciones de aproximación por instrumentos 2D de tipo A.

Nota.– *Los procedimientos de aproximación que no son de precisión pueden ejecutarse aplicando la técnica de aproximación final en descenso continuo (CDFA).*

b. *Procedimientos de aproximación con guía vertical (APV).* Procedimiento de aproximación por instrumentos de navegación basada en la performance (PBN) diseñado para operaciones de aproximación por instrumentos 3D de Tipo A.

c. *Procedimientos de aproximación de precisión (PA).* Procedimiento de aproximación por instrumentos basado en sistemas de navegación (ILS, MLS, GLS y SBAS CAT I) diseñado para operaciones de aproximación por instrumentos 3D de Tipos A y B.

Programa de mantenimiento. Documento que describe las tareas concretas de mantenimiento programadas y la frecuencia con que han de efectuarse, y los procedimientos conexos, por ejemplo, el programa de fiabilidad, que se requieren para la seguridad de las operaciones de aquellas aeronaves a las que se aplique el programa.

Publicación de información aeronáutica (AIP). Publicación expedida por cualquier Estado, o con su autorización, que contiene información aeronáutica, de carácter duradero, indispensable para la navegación aérea.

Punto de cambio. El punto en el cual una aeronave que navega en un tramo de una ruta ATS definido por referencia a los radiofaros omnidireccionales VHF, se espera que transfiera su referencia de navegación primaria, de la instalación ubicada detrás de la aeronave a la instalación inmediata ubicada por delante de la aeronave.

Nota.– *Los puntos de cambio se establecen con el fin de proporcionar el mejor equilibrio posible en cuanto a fuerza y calidad de la señal entre instalaciones, a todos los niveles que hayan de utilizarse y para asegurar una fuente común de guía en azimut para todas las aeronaves que operan a lo largo de la misma parte de un tramo de ruta.*

Punto de decisión para el aterrizaje (LDP). Punto que se utiliza para determinar la performance de aterrizaje y a partir del cual, al ocurrir una falla de motor en dicho punto, se puede continuar el aterrizaje en condiciones de seguridad o bien iniciar un aterrizaje interrumpido o abortado. Se aplica también a los helicópteros de Clase de performance 1.

Punto de decisión para el despegue (TDP). Punto utilizado para determinar la performance de despegue a partir del cual, si se presenta una falla de motor, puede interrumpirse el despegue o bien continuarlo en condiciones de seguridad.

Nota.– *LDP se aplica a los helicópteros de clase de performance 1.*

Punto definido antes del aterrizaje (DPBL). Punto dentro de la fase de aproximación y aterrizaje, después del cual no se asegura la capacidad del helicóptero para continuar el vuelo

en condiciones de seguridad, con un motor fuera de funcionamiento, pudiendo requerirse un aterrizaje forzoso.

Punto definido después del despegue (DPATO). Punto dentro de la fase de despegue y de ascenso inicial, antes del cual no se asegura la capacidad del helicóptero para continuar el vuelo en condiciones de seguridad, con un motor fuera de funcionamiento, pudiendo requerirse un aterrizaje forzoso. Se aplica a los helicópteros de Clase de performance 2.

Punto de espera de la pista. Punto designado destinado a proteger una pista, una superficie limitadora de obstáculos o un área crítica o sensible para los sistemas ILS/MLS, en el que las aeronaves en rodaje y los vehículos se detendrán y se mantendrán a la espera, a menos que la torre de control de aeródromo autorice otra cosa.

Nota.– *En la fraseología radiotelefónica, la expresión "punto de espera" designa el punto de espera de la pista.*

Punto de no retorno. Último punto geográfico posible en el que el avión puede proceder tanto al aeródromo de destino como a un aeródromo alterno en ruta disponible para un vuelo determinado.

Punto de notificación. Lugar geográfico especificado, con referencia al cual puede notificarse la posición de una aeronave.

Radiotelefonía. Forma de radiocomunicación destinada principalmente al intercambio vocal de información.

Recorrido de despegue disponible (TORA). La longitud de la pista que se ha declarado disponible y adecuada para el recorrido en tierra del avión que despegue.

Referencia visual requerida. 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.

En el caso de la aproximación en circuito, la referencia visual requerida es el entorno de la pista.

Región de información de vuelo (FIR). Espacio aéreo de dimensiones definidas, dentro del cual se facilitan los servicios de información de vuelo y de alerta.

Registrador de vuelo. Cualquier tipo de registrador instalado en la aeronave a fin de facilitar la investigación de accidentes o incidentes.

Reparación. Restauración de un producto aeronáutico a su condición de aeronavegabilidad para asegurar que la aeronave sigue satisfaciendo los aspectos de diseño que corresponden a

los requisitos de aeronavegabilidad aplicados para expedir el certificado de tipo para el tipo de aeronave correspondiente, cuando ésta haya sufrido daños o desgaste por el uso.

Reserva final de combustible. Es la cantidad mínima de combustible que se requiere al aterrizar en cualquier aeródromo o lugar de aterrizaje.

Rodaje. Movimiento autopropulsado de una aeronave sobre la superficie de un aeródromo, excluidos el despegue y el aterrizaje.

Rodaje aéreo. Movimiento de un helicóptero o VTOL por encima de la superficie de un aeródromo, normalmente con efecto de suelo y a una velocidad respecto al suelo normalmente inferior a 37 km/h (20 kt).

Nota.– *La altura real puede variar, y algunos helicópteros habrán de efectuar el rodaje aéreo por encima de los 8 m (25 ft) sobre el nivel del suelo a fin de reducir la turbulencia debida al efecto de suelo y dejar espacio libre para las cargas por eslinga.*

Rumbo (de la aeronave). La dirección en que apunta el eje longitudinal de una aeronave, expresada generalmente en grados respecto al norte (geográfico, magnético, de la brújula o de la cuadrícula).

Ruta ATS. Ruta especificada que se ha designado para canalizar la corriente del tránsito según sea necesario para proporcionar servicios de tránsito aéreo.

Nota 1.– *La expresión "ruta ATS" se aplica, según el caso, a aerovías, rutas con asesoramiento, rutas con o sin control, rutas de llegada o salida, etc.*

Nota 2.– *Las rutas ATS se definen por medio de especificaciones de ruta que incluyen un designador de ruta ATS, la derrota hacia o desde puntos significativos (puntos de recorrido), la distancia entre puntos significativos, los requisitos de notificación y, según lo determinado por la autoridad ATS competente, la altitud segura mínima.*

Ruta con servicio de asesoramiento. Ruta designada a lo largo de la cual se proporciona servicio de asesoramiento de tránsito aéreo.

Servicio de alerta. Servicio suministrado para notificar a los organismos pertinentes respecto a aeronaves que necesitan ayuda de búsqueda y salvamento y auxiliar a dichos organismos según convenga.

Servicio de asesoramiento de tránsito aéreo. Servicio que se suministra en el espacio aéreo con asesoramiento para que, dentro de lo posible, se mantenga la debida separación entre las aeronaves que operan según planes de vuelo IFR.

Servicio de control de aeródromo. Servicio de control de tránsito aéreo para el tránsito de aeródromo.

Servicio de control de aproximación. Servicio de control de tránsito aéreo para la llegada y salida de vuelos controlados.

Servicio de control de área. Servicio de control de tránsito aéreo para los vuelos controlados en las áreas de control.

Servicio de control de tránsito aéreo. Servicio suministrado con el fin de:

a. Prevenir colisiones:

1. Entre aeronaves.

2. En el área de maniobras, entre aeronaves y obstáculos.

b. Acelerar y mantener ordenadamente el movimiento del tránsito aéreo.

Servicio de información de vuelo. Servicio cuya finalidad es aconsejar y facilitar información útil para la realización segura y eficaz de los vuelos.

Servicios de tránsito aéreo (ATS). Expresión genérica que se aplica, según el caso, a los servicios de información de vuelo, alerta, asesoramiento de tránsito aéreo, control de tránsito aéreo (servicios de control de área, control de aproximación y control de aeródromo).

Sistema anticolisión de a bordo (ACAS). Sistema de aeronave basado en señales de respondedor del radar secundario de vigilancia (SSR) que funciona independientemente del equipo instalado en tierra para proporcionar aviso al piloto sobre posibles conflictos entre aeronaves dotadas de respondedores SSR.

Sistema de aeronave pilotada a distancia (RPAS). Aeronave pilotada a distancia, con su estación o sus estaciones conexas de pilotaje a distancia, los enlaces requeridos de mando y control, y cualquier otro componente según lo especificado en el diseño de tipo.

Sistema de gestión de la seguridad operacional (SMS). Enfoque sistemático para la gestión de la seguridad operacional, que incluye las estructuras orgánicas, la obligación de rendición de cuentas, las políticas y los procedimientos necesarios.

Sistema de visión combinado (CVS). Sistema de presentación de imágenes procedentes de una combinación de sistema de visión mejorada (EVS) y sistema de visión sintética (SVS).

Sistema de visión mejorada (EVS). Sistema de presentación, en tiempo real, de imágenes electrónicas de la escena exterior mediante el uso de sensores de imágenes.

Nota.– *El EVS no incluye sistemas de visión nocturna con intensificación de imágenes (NVIS).*

Sistema de visión sintética (SVS). Sistema de presentación de imágenes sintéticas, obtenidas de datos, de la escena exterior desde la perspectiva del puesto de pilotaje.

Sustancias psicoactivas. El alcohol, los opiáceos, los cannabinoides, los sedantes e hipnóticos, la cocaína, otros psicoestimulantes, los alucinógenos y los disolventes volátiles, con exclusión del tabaco y la cafeína.

Techo de nubes. Altura a la que, sobre la tierra o el agua, se encuentra la base de la capa inferior de nubes por debajo de 6.000 m (20.000 ft) y que cubre más de la mitad del cielo.

Tiempo de vuelo (aviones). El tiempo transcurrido entre un despegue y el consiguiente aterrizaje. De la tripulación, el tiempo 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 *"entre calzos"*).

Nota 1.– *Tiempo de vuelo, tal como aquí se define, es sinónimo de tiempo "entre calzos", que se cuenta a partir del momento en que el avión comienza a moverse con el propósito de despegar hasta que se detiene completamente al finalizar el vuelo.*

Nota 2.– *El tiempo de vuelo en vuelos de entrenamiento o en simulador son parte de esta definición y está sujeto a las limitaciones de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia para establecer los requisitos de descanso después de esa actividad.*

Tiempo de vuelo – helicópteros. Tiempo total transcurrido desde el momento que las palas del rotor comienzan a girar, hasta el momento en que el helicóptero se detiene completamente al finalizar el vuelo y se detienen las palas del rotor.

Tipo de performance de comunicación requerida (tipo de RCP). Un indicador (p. ej., RCP 240) que representa los valores asignados a los parámetros RCP para el tiempo de transacción, la continuidad, la disponibilidad y la integridad de las comunicaciones.

Torre de control de aeródromo. Dependencia establecida para facilitar servicio de control de tránsito aéreo al tránsito de aeródromo.

Trabajos aéreos especiales. Operación de aeronaves relativa a servicios especializados, tales como agricultura, construcción, fotografía, levantamiento de planos, observación y patrulla, búsqueda y salvamento, publicidad aérea, carga externa, aspersión y demás tareas especializadas.

Traje de supervivencia integrado. Traje que debe satisfacer los requisitos relativos a un traje de supervivencia y un chaleco salvavidas.

Tramo de aproximación final (FAS). Fase de un procedimiento de aproximación por instrumentos durante la cual se ejecutan la alineación y descenso para aterrizar.

Tránsito aéreo. Todas las aeronaves que se hallan en vuelo y las que circulan por el área de maniobras de un aeródromo.

Tránsito de aeródromo. Todo el tránsito que tiene lugar en el área de maniobras de un aeródromo y todas las aeronaves que vuelen en las inmediaciones del mismo.

Nota.– *Se considera que una aeronave está en las inmediaciones de un aeródromo cuando está dentro de un circuito de tránsito de aeródromo o bien entrando o saliendo del mismo.*

Transmisor de localización de emergencia (ELT). Término genérico que describe el equipo que difunde señales distintivas en frecuencias designadas y que, según la aplicación puede ser de activación automática al impacto o bien ser activado manualmente. Existen los siguientes tipos de ELT:

a. *ELT fijo automático [ELT (AF)].* ELT de activación automática que se instala permanentemente en la aeronave.

b. *ELT portátil automático [ELT (AP)].* ELT de activación automática que se instala firmemente en la aeronave, pero que se puede sacar de la misma con facilidad.

c. *ELT de desprendimiento automático [ELT (AD)].* ELT que se instala firmemente en la aeronave y se desprende y activa automáticamente al impacto y en algunos casos por acción de sensores hidrostáticos. También puede desprenderse manualmente.

d. *ELT de supervivencia [ELT (S)].* ELT que puede sacarse de la aeronave, que está estibado de modo que su utilización inmediata en caso de emergencia sea fácil y que puede ser activado manualmente por los sobrevivientes.

Tripulante. Persona asignada por el explotador para cumplir funciones en una aeronave durante un período de servicio de vuelo.

Uso problemático de ciertas sustancias. El uso de una o más sustancias psicoactivas por el personal aeronáutico de manera que:

a. Constituya un riesgo directo para quien las usa o ponga en peligro las vidas, la salud o el bienestar de otros; o

b. Provoque o empeore un problema o desorden de carácter ocupacional, social, mental o físico.

VFR. Sigla del inglés "Visual Flight Rules", utilizada para designar las reglas de vuelo visual.

Vigilancia basada en la performance (PBS). Vigilancia que se basa en las especificaciones de performance que se aplican al suministro de servicios de tránsito aéreo.

Nota.– *Una especificación RSP comprende los requisitos de performance de vigilancia que se aplican a los componentes del sistema en términos de la vigilancia que debe ofrecerse y del tiempo de entrega de datos, la continuidad, la disponibilidad, la integridad, la precisión de los datos de vigilancia, la seguridad y la funcionalidad correspondientes que se necesitan para la operación propuesta en el contexto de un concepto de espacio aéreo particular.*

Vigilancia dependiente automática – Contrato (ADS-C). Medio que permite al sistema de tierra y a la aeronave establecer, mediante enlace de datos, las condiciones de un acuerdo ADS-C, en el cual se indican las condiciones en que han de iniciarse los informes ADS-C, así como los datos que deben figurar en los mismos.

Nota.– *El término abreviado "contrato ADS" se utiliza comúnmente para referirse a contrato ADS relacionado con un suceso, contrato de solicitud ADS, contrato ADS periódico o modo de emergencia.*

Vigilancia dependiente automática – Radiodifusión (ADS-B). Medio por el cual las aeronaves, los vehículos de aeródromo y otros objetos pueden transmitir y/o recibir, en forma automática, datos como identificación, posición y datos adicionales, según corresponda, en modo de radio- difusión mediante enlace de datos.

Visibilidad. En sentido aeronáutico se entiende por visibilidad el valor más elevado entre los siguientes:

a. La distancia máxima a la que pueda verse y reconocerse un objeto de color negro de dimensiones convenientes, situado cerca del suelo, al ser observado ante un fondo brillante.

b. La distancia máxima a la que puedan verse e identificarse las luces de, aproximadamente, mil candelas ante un fondo no iluminado.

Nota 1.– *Estas dos distancias tienen distintos valores en una masa de aire de determinado coeficiente de extinción y la distancia de b) varía con la iluminación del fondo. La distancia de a) está representada por el alcance óptico meteorológico (MOR).*

Nota 2.– *La definición se aplica a las observaciones de visibilidad en los informes locales ordinarios y especiales, a las observaciones de la visibilidad reinante y mínima notificadas en tales informes y a las observaciones de la visibilidad en tierra.*

Visibilidad en tierra. Visibilidad en un aeródromo, indicada por un observador competente o por sistemas automáticos.

Visibilidad en vuelo. Visibilidad hacia adelante desde el puesto de pilotaje de una aeronave en vuelo.

Visualizador de "cabeza alta" (HUD). Sistema de presentación visual de la información de vuelo en el campo visual frontal externo del piloto.

Vuelo acrobático. Maniobras realizadas intencionalmente, de manera controlada y dentro de los límites de una aeronave, que implican un cambio de actitud, altitud o velocidad, más allá de los parámetros usuales y sin exceder los límites de operación.

Vuelo controlado. Todo vuelo que está supeditado a una autorización del control de tránsito aéreo (ATC).

Vuelo IFR. Vuelo efectuado de acuerdo con las reglas de vuelo por instrumentos.

Vuelo prolongado sobre el agua. Vuelo sobre el agua a más de 93 km (50 NM) o a 30 minutos, a velocidad normal de crucero, lo que sea menor, de distancia respecto de un área en tierra que resulte apropiada para realizar un aterrizaje de emergencia.

Vuelo VFR. Vuelo efectuado de acuerdo con las reglas de vuelo visual.

Zona de control. Espacio aéreo controlado que se extiende hacia arriba desde la superficie terrestre hasta un límite superior especificado.

Zona de tránsito de aeródromo. Espacio aéreo de dimensiones definidas establecido alrededor de un aeródromo para la protección del tránsito del aeródromo.

Zona peligrosa. Espacio aéreo de dimensiones definidas en el cual pueden desplegarse en determinados momentos actividades peligrosas para el vuelo de las aeronaves.

Zona prohibida. Espacio aéreo de dimensiones definidas sobre el territorio o las aguas jurisdiccionales de un Estado, dentro del cual está prohibido el vuelo de las aeronaves.

Zona restringida. Espacio aéreo de dimensiones definidas sobre el territorio o las aguas jurisdiccionales de un Estado, dentro del cual está restringido el vuelo de las aeronaves, de acuerdo con determinadas condiciones especificadas.

(b) Las siguientes abreviaturas son de aplicación para este reglamento:

AAC	Autoridad de aviación civil (genérica, en referencia a otros Estados).
AC	Corriente alterna.
ACAS	Sistema anticolisión de a bordo.
ADS	Vigilancia dependiente automática.
ADS-B	Vigilancia dependiente automática – difusión.
ADS-C	Vigilancia dependiente automática – contrato.
AFCS	Sistema de mando automático de vuelo.
AFM	Manual de vuelo de la aeronave.
AGL	Sobre el nivel del terreno.
AOM	Manual de operación de la aeronave.

APU	Planta auxiliar de energía.
APV	Procedimiento de aproximación con guía vertical.
ARFF	Salvamento y extinción de incendios (SSEI) de aeronaves.
ASE	Error del sistema altimétrico.
ATC	Control de tránsito aéreo.
ATM	Gestión de tránsito aéreo.
ATS	Servicio de tránsito aéreo.
CAT	Categoría.
CDL	Lista de desviaciones respecto a la configuración.
CDO	Certificado de explotador de servicios aéreos.
CERAP	Centro de control combinado de aproximación radar.
cm	Centímetro(s).
CRM	Gestión de los recursos de la tripulación.
CVR	Registrador de la voz en el puesto de pilotaje.
CVS	Sistema de visión combinado.
D	Dimensión máxima del helicóptero.
DA	Altitud de decisión.
DA/H	Altitud/altura de decisión.
DC	Corriente continua.
DH	Altura de decisión.
DME	Equipo de radio-telemetría (equipo medidor de distancia).
DPATO	Punto definido después del despegue (helicópteros).
DSNA	Dirección de Servicios a la Navegación Aérea.
DSTRK	Derrota deseada.

ECAM	Monitor electrónico centralizado de aeronave.
EFB	Maletín de vuelo electrónico.
EFIS	Sistema electrónico de instrumentos de vuelo.
EGPWS	Sistema de advertencia de proximidad del terreno mejorado, equivalente al TAWS.
EGT	Temperatura de los gases de escape.
EICAS	Sistema de alerta a la tripulación y sobre los parámetros del motor.
ELT (AD)	ELT de desprendimiento automático.
ELT (AF)	ELT fijo automático.
ELT (AP)	ELT portátil automático.
ELT (S)	ELT de supervivencia.
ELT	Transmisor de localización de emergencia.
ETA	Hora prevista de llegada.
ETOPS	Vuelos a grandes distancias de aviones con dos motores de turbina.
EUROCAE	Organización europea para el equipamiento de la aviación civil.
EVS	Sistemas de visión mejorada.
FAC	Fuerza Aérea Colombiana.
FATO	Área de aproximación final y de despegue.
FDAU	Unidad de adquisición de datos de vuelo.
FDR	Registrador de datos de vuelo.
FL	Nivel de vuelo.
FM	Frecuencia modulada.
FPL	Plan de vuelo.
FRMS	Sistema de gestión de riesgo por fatiga.

ft	Pie(s).
FTD	Dispositivo de entrenamiento de vuelo.
FUA	Espacio aéreo flexible.
g	Aceleración normal.
GCAS	Sistema de prevención de colisión con el terreno.
GNSS	Sistema mundial de navegación por satélite.
GPS	Sistema mundial de determinación de la posición.
GPWS	Sistema de advertencia de la proximidad del terreno.
GS	Pendiente de planeo (componente de un ILS).
hPa	Hectopascal(es)
HUD	Visualizador de "cabeza alta".
IAP	Procedimiento de aproximación por instrumentos.
IDE	Examinador designado (del explotador).
IFR	Reglas de vuelo por instrumentos.
ILS	Sistema de aterrizaje por instrumentos.
IM	Radiobaliza interior (componente de un ILS).
IMC	Condiciones meteorológicas de vuelo por instrumentos.
InHg	Pulgada(s) de mercurio.
INS	Sistema de navegación inercial.
km	Kilómetro(s).
km/h	Kilómetros por hora.
kt	Nudo(s).
L	Localizador (componente de un ILS).

LDA	Ayuda direccional tipo localizador.
LDAH	Distancia de aterrizaje disponible (helicóptero).
LDP	Punto de decisión para el aterrizaje.
LDRH	Distancia de aterrizaje requerida (helicóptero).
LED	Diodo emisor de luz.
LOA	Carta de autorización.
LORAN	Navegación de largo alcance.
m	Metro(s).
MCM	Manual de control de mantenimiento del explotador.
MDA	Altitud mínima de descenso.
MDA/H	Altitud/altura mínima de descenso.
MEL	Lista de equipo mínimo.
MHz	Megahercio(s).
MM	Radiobaliza media (componente de un ILS).
MMEL	Lista maestra de equipo mínimo.
MNPS	Especificaciones de performance mínima de navegación.
MO	Manual de operaciones.
MOPS	Normas de performance mínima operacional.
MSL	Nivel medio del mar.
NAV	Navegación.
NDB	Radiofaro no direccional.
NM	Milla(s) náutica(s).
NOTAM	Aviso a los aviadores.
NPA	Procedimiento de aproximación que no es de precisión.

NVIS	Sistema de visión nocturna con intensificación de imágenes.
OCA	Altitud de franqueamiento de obstáculos.
OCA/H	Altitud/altura de franqueamiento de obstáculos.
OCH	Altura de franqueamiento de obstáculos.
OM	Radiobaliza exterior (componente de un ILS).
OMA	Organización de mantenimiento aprobada.
OpSpecs	Especificaciones relativas a las operaciones.
PA	Procedimiento de aproximación de precisión.
PANS-OPS	Procedimientos para los servicios de navegación aérea – Operación de aeronaves.
PBN	Navegación basada en la performance.
PED	Dispositivos electrónicos portátiles.
R	Radio del rotor del helicóptero.
RAC	Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.
RCP	Performance de comunicación requerida.
RNAV	Navegación de área.
RNP	Performance de navegación requerida.
RPA	Aeronave pilotada a distancia.
RPAS	Sistema de aeronave pilotada a distancia.
RSP	Performance de vigilancia requerida.
RTCA	Comisión radiotécnica aeronáutica.
RTODR	Distancia de despegue interrumpido requerida (helicóptero).
RVR	Alcance visual en la pista.
RVSM	Separación vertical mínima reducida.

SMS	Sistema de gestión de la seguridad operacional.
SOP	Procedimientos operacionales normalizados.
SVS	Sistema de visualización sintética.
TAWS	Sistema de advertencia y alarma de impacto. Es equivalente al EGPWS.
TCAS	Sistema de alerta de tránsito y anticolisión.
TDP	Punto de decisión para el despegue.
TLA	Ángulo de la palanca de empuje (potencia).
TLOF	Área de toma de contacto y de elevación inicial.
TLS	Nivel deseado de seguridad (operacional).
TODAH	Distancia de despegue disponible (helicóptero).
TODRH	Velocidad de despegue con margen de seguridad.
TVE	Error vertical total.
UAEAC	Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil.
UTC	Tiempo universal coordinado.
V_D	Velocidad de cálculo para el descenso en picada.
VFR	Reglas de vuelo visual.
VLOS	Operación con visibilidad directa visual.
VMC	Condiciones meteorológicas de vuelo visual.
V_{mo}	Velocidad máxima de operación.
VOR	Radiofaro omnidireccional VHF.
V_{S0}	Velocidad de pérdida o velocidad mínima de vuelo uniforme en configuración de aterrizaje.
VSM	Mínimas de separación vertical.
V_{TOSS}	Velocidad mínima de despegue para helicópteros categoría A.

WXR	Condiciones meteorológicas.
ZECA	Zonas especiales de control aéreo a cargo de la FAC.

(c) Símbolos:

°	Grados.
°C	Grados Celsius.
%	Por ciento.

91.005 Aplicación

(a) Los requisitos de los capítulos A, B y C de esta Parte se aplicarán a:

(1) Las operaciones de la aviación general que se efectúen con cualquier aeronave civil dentro del territorio nacional.

(2) Las personas que estén a bordo de una aeronave civil operada según esta parte y reglamento.

(3) Las aeronaves de un explotador de servicios aéreos que, además, deberán cumplir con los requisitos específicos establecidos en las normas RAC 121 y RAC 135.

(4) Las aeronaves de explotadores extranjeros que operen en el territorio nacional, que, además, deberán cumplir con la norma RAC 129.

(5) Las aeronaves que se utilicen en trabajos aéreos especiales que, además, deberán cumplir con las normas RAC 137 y RAC 138.

(6) En cumplimiento de lo previsto en el artículo 1786 del Código de Comercio, las disposiciones de este reglamento se aplicarán también al tránsito aéreo de toda aeronave de Estado que opere en el espacio aéreo colombiano o en un aeropuerto o aeródromo civil ubicado en el territorio nacional. No obstante, las aeronaves colombianas de Estado podrán apartarse de dichas disposiciones por causa de su actividad específica, bajo la consideración de *"misión de Orden Público"*, de acuerdo con sus requerimientos o los de la respectiva Fuerza Militar o de Policía, en cuyo caso deberán establecerse y coordinarse, en lo posible, las medidas de seguridad que sean convenientes para evitar riesgos a otras aeronaves.

Nota.– *De conformidad con el artículo 1786 del Código de Comercio, concordante con el inciso final del artículo 1773 del mismo compendio normativo, "para las aeronaves de Estado en vuelo o que operen en un aeropuerto civil rigen las normas sobre tránsito aéreo que determine la autoridad aeronáutica, sin perjuicio de que puedan apartarse de ellas*

por causa de su actividad específica, en cuyo caso deberán establecerse previamente las medidas de seguridad que sean convenientes".

(d) Además de los requisitos de los capítulos A al C, los requisitos de los capítulos D al M de esta parte se aplicarán a todas las aeronaves (aviones y helicópteros), excepto cuando los mismos estén establecidos en las normas específicas de operaciones contenidas en las normas RAC 121, RAC 135 y RAC 137, en cuyo caso se aplicarán estos últimos.

(e) Esta parte no se aplicará a la operación de:

(1) Globos cautivos.

(2) Cometas.

(3) Cohetes no tripulados.

(f) Cuando una aeronave civil tenga que apartarse, por cualquier razón, de las normas aquí prescritas, informará, tan pronto como sea posible, a los servicios de control de tránsito aéreo y se adoptarán, también en lo posible, las medidas que sean convenientes para evitar riesgos a otras aeronaves.

91.010 Uso problemático de sustancias psicoactivas

(a) El personal que cumple funciones críticas, desde el punto de vista de la seguridad operacional, deberá abstenerse de desempeñarlas mientras esté bajo la influencia de sustancias psicoactivas que, prescritas o no, perjudiquen la actuación humana.

(b) El personal referido en el párrafo (a) de esta sección deberá abstenerse de todo tipo de uso problemático de esas sustancias.

Nota.– *La norma RAC 120 contiene disposiciones relativas a la prevención y control del consumo indebido de sustancias psicoactivas por el personal aeronáutico.*

91.015 Transporte de mercancías peligrosas por vía aérea

(a) Las disposiciones relativas al transporte de mercancías peligrosas están consignadas en la norma RAC 175, concordante con el Anexo 18 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional.

Nota.– *El Artículo 35 del Convenio sobre Aviación Civil Internacional se refiere a ciertas clases de restricciones con respecto a la carga.*

91.020 Transporte de sustancias psicoactivas

(a) Ninguna persona podrá operar una aeronave civil dentro de la República de Colombia con el conocimiento de que en dicha aeronave se transportan narcóticos, marihuana, sustancias o drogas depresivas o estimulantes, tal como está definido en la legislación colombiana y en los RAC.

(b) Para el transporte de medicamentos con prescripción médica, así como los destinados en caso de una emergencia nacional (social), se podrá realizar dicha operación, de acuerdo con lo estipulado en los numerales 137.2, literal b, y 137.3, de la norma RAC 137.

91.025 Dispositivos electrónicos portátiles (PED)

(a) El piloto al mando no permitirá la operación de cualquier dispositivo electrónico portátil en ninguna aeronave civil, a menos que esté previsto en el párrafo (b) de esta sección, si la aeronave es operada:

(1) Por un titular de un certificado de explotador de servicios aéreos (CDO).

(2) Según las reglas IFR.

(b) Los siguientes dispositivos están permitidos:

(1) Grabadores de voz portátiles.

(2) Dispositivos de corrección auditiva.

(3) Marcapasos.

(4) Afeitadoras eléctricas.

(5) Cualquier otro medio electrónico portátil que el explotador de la aeronave haya determinado que no causará interferencias con la navegación o sistemas de comunicación de la aeronave en la cual se utilizarán.

(c) En una aeronave operada de acuerdo con un CDO, la determinación sobre lo indicado por el subpárrafo (b)(5) de esta sección deberá ser realizada por el explotador de dicha aeronave en la cual el dispositivo electrónico particular será utilizado. En el caso de otro tipo de operación, la determinación puede ser realizada por el piloto al mando u otro explotador de la aeronave.

91.030 Aprobaciones específicas

(a) El piloto al mando no realizará operaciones para las cuales se requiera una aprobación específica, a menos que dicha aprobación haya sido emitida por la Autoridad Aeronáutica del Estado de matrícula. Las aprobaciones específicas seguirán el formato del Apéndice 17 de esta Parte y contendrán, por lo menos, la información que se enumera en dicho Apéndice.

CAPÍTULO B
REGLAS DE VUELO

91.100 [Reservado]

91.105 Aplicación

(a) Las normas del reglamento del aire se aplicarán al tránsito de:

(1) Toda aeronave civil, cualquiera que sea su Estado de matrícula, que transite por el espacio aéreo sobre el cual tenga jurisdicción el Estado colombiano.

(2) Las aeronaves colombianas que transiten por espacios no sometidos a jurisdicción determinada o en espacios sometidos a jurisdicción de otros Estados, siempre y cuando las normas de este capítulo no se opongan a las normas internacionales o disposiciones aplicables vigentes en dichos Estados.

(3) En el espacio aéreo sobre altamar, todas las aeronaves observarán lo establecido en el Artículo 12 del Anexo 2 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional.

91.110 Cumplimiento de las reglas de vuelo

(a) La operación de aeronaves, tanto en vuelo como en el área de movimiento de los aeródromos, se ajustará a las reglas generales y, además, durante el vuelo:

(1) A las reglas de vuelo visual – VFR.

(2) A las reglas de vuelo por instrumentos – IFR.

91.112 Vuelos nocturnos

(a) Todas las aeronaves que operen entre la puesta y la salida de sol dentro de las regiones de información de vuelo de Bogotá y Barranquilla, deberán volar de acuerdo con las reglas de vuelo por instrumentos (IFR), o como lo autorice el control de tránsito aéreo.

(b) Cuando las condiciones de tiempo lo permitan y no haya la posibilidad de que el tránsito se congestione, el servicio de tránsito aéreo podrá autorizar una aproximación visual dentro de una zona de control.

(c) Los aviones monomotores recíprocos se utilizarán solamente en condiciones meteorológicas de vuelo visual y de luz, y en las rutas y desviaciones de las mismas que permitan realizar un aterrizaje forzoso en condiciones de seguridad en caso de falla de motor.

(d) Se podrá conceder aprobación para la operación de aviones monomotores de turbina por la noche o en condiciones IMC, si el explotador demuestra a la UAEAC que la certificación de aeronavegabilidad de la aeronave es adecuada y que el nivel general de seguridad previsto según las disposiciones de los RAC aplicables esté proporcionado por:

(1) La confiabilidad del motor de turbina.

(2) Los procedimientos de mantenimiento del explotador.

(3) Las prácticas operacionales.

(4) Los procedimientos de despacho de los vuelos.

(5) Los programas de instrucción de la tripulación.

(6) El equipo y otros requisitos.

(e) Todos los aviones monomotores de turbina que realicen operaciones nocturnas o en IMC estarán provistos de un sistema de monitorización de tendencia de la condición del motor (ECTM, por sus siglas en inglés –*"Engine Condition Trend Monitoring"*– o equivalente), y aquellos aviones respecto a los cuales el certificado de aeronavegabilidad particular se expidió por primera vez el 1 de enero de 2005 o después de esa fecha, tendrán un sistema automático de monitorización de tendencia de la condición del motor.

Nota.– *Sin perjuicio de lo anterior, en el Apéndice 19 de esta Parte se describen algunos tramos de ruta autorizados para vuelo nocturno VFR de monomotores y la operación nocturna de aeronaves de instrucción en Colombia.*

91.114 Autoridad ATS competente

(a) En su condición de autoridad en materia aeronáutica en todo el territorio nacional, la UAEAC, tiene el carácter de autoridad ATS competente y como tal, es la exclusiva responsable del suministro de los servicios de tránsito aéreo en el espacio aéreo sobre el cual tenga soberanía o jurisdicción el Estado colombiano o aquel que le sea asignado mediante acuerdos regionales de navegación aérea, correspondiéndole también velar por el cumplimento del reglamento del aire y las reglas generales de vuelo y operación en dicho espacio. Tal autoridad es ejercida por la Secretaría de Sistemas Operacionales a través de la Dirección de Servicios a la Navegación Aérea, dependencia que tiene como función primordial la prestación de los servicios de protección y apoyo al vuelo para la navegación en el espacio aéreo nacional o el que le sea delegado.

(b) La Dirección de Servicios a la Navegación Aérea, como área funcional dependiente de la Secretaria de Sistemas Operacionales, suministrará y controlará los servicios de navegación área, relacionados con el control de tránsito aéreo en el territorio nacional, incluyendo los servicios de información de vuelo y alerta, control de tránsito aéreo de aeródromo, control de aproximación/salidas, control de área (radar y no radar) y gestión de afluencia del tránsito aéreo, así como los servicios conexos de cartografía aeronáutica, telecomunicaciones aeronáuticas, información aeronáutica previa al vuelo y meteorología aeronáutica. Esta dirección es la responsable de ejecutar la función de administración, control y supervisión de la prestación de estos servicios**.**

(c) Los servicios de ayudas para la navegación en el espacio aéreo y territorio nacional son ofrecidos por la Dirección de Telecomunicaciones y Ayudas a la Navegación Aérea, área funcional de la Secretaría de Sistemas Operacionales de la UAEAC. No obstante, la UAEAC podrá conferir, por mutuo acuerdo, delegación a la autoridad competente de otro Estado para que asuma la responsabilidad de establecer y proveer los servicios de tránsito aéreo en las regiones de información de vuelo y áreas o zonas de control que se extiendan sobre territorio

Colombiano, o recibir delegación para asumir la responsabilidad en la provisión de tales servicios de tránsito aéreo en las regiones de información de vuelo y áreas o zonas de control sobre territorio de otros Estados, pudiendo en cualquier momento dar por terminados dichos acuerdos y reasumir la prestación de los servicios delegados.

(d) Para los vuelos sobre aquellas zonas de alta mar, u otras zonas en las que el Estado colombiano haya aceptado la responsabilidad de prestar servicios de tránsito aéreo, de conformidad con un acuerdo regional de navegación aérea, se entenderá que la "autoridad ATS competente" mencionada en esta parte es la UAEAC, como autoridad correspondiente del Estado Colombiano para prestar dichos servicios.

91.115 Autoridad del piloto al mando

(a) El piloto al mando de una aeronave tiene autoridad decisiva en todo lo relacionado con ella, mientras esté al mando de la misma.

(b) El piloto al mando es el responsable de la operación y seguridad de la aeronave. Tanto los miembros de la tripulación como los pasajeros están sujetos a su autoridad.

(c) La autoridad y responsabilidad del piloto al mando se inician desde el momento en que recibe la aeronave para el viaje, hasta el momento en que la entrega al explotador o a la autoridad competente.

91.120 Responsabilidad del piloto al mando

(a) El piloto al mando de la aeronave, manipule o no los mandos, es responsable de la operación, seguridad operacional y protección de la aeronave, así como de la seguridad de todos los miembros de la tripulación, los pasajeros y la carga que se encuentre abordo, así como del cumplimiento de este reglamento, que podrá dejar de seguirlas en circunstancias que hagan tal incumplimiento absolutamente necesario por razones de seguridad.

(b) Así mismo, el piloto al mando será responsable de garantizar que:

(1) No se dará inicio a ningún vuelo si él o algún otro miembro de la tripulación de vuelo se encontrase incapacitado para cumplir sus obligaciones por causas como lesiones, enfermedad, fatiga o los efectos de cualquier sustancia psicoactiva.

(2) No se continuará ningún vuelo más allá del aeródromo adecuado más próximo cuando la capacidad de los miembros de la tripulación de vuelo para desempeñar sus funciones se reduzca significativamente por la alteración de sus facultades, debido a causas como fatiga, enfermedad o falta de oxígeno.

(c) El piloto al mando será responsable de notificar a la autoridad correspondiente más próxima, por el medio más rápido del que disponga, cualquier accidente en relación con la aeronave, en el cual alguna persona resulte muerta o con lesiones graves o se causen daños de importancia al avión o a la propiedad.

91.125 Medidas previas al vuelo

(a) Antes de iniciar el vuelo, el piloto al mando deberá familiarizarse con toda la información disponible apropiada al vuelo proyectado.

(b) Cuando el vuelo proyectado salga de las inmediaciones de un aeródromo y para todos los vuelos IFR, estas medidas deben comprender el estudio minucioso de:

(1) Los informes y pronósticos meteorológicos actualizados.

(2) Cálculo de combustible necesario.

(3) Preparación del plan a seguir en caso de no poder completarse el vuelo conforme a lo previsto.

(4) Longitudes de pista de los aeródromos a ser utilizados y la información de la distancia de despegue y aterrizaje requerida, que es parte del manual de vuelo aprobado.

(5) Otra información relevante relacionada con la performance de la aeronave, según los valores de elevación y gradiente de la pista del aeródromo, peso (masa) bruto de la aeronave, viento y temperatura.

91.130 Zonas prohibidas y zonas restringidas

(a) El piloto al mando no operará en una zona prohibida o restringida, cuyos detalles se hayan publicado debidamente en la AIP y/o NOTAM, a no ser que se ajuste a las condiciones de las restricciones o que tenga permiso de la autoridad competente, sobre cuyo territorio se encuentran establecidas dichas zonas.

91.132 Modificación o supresión de zonas restringidas

(a) La UAEAC, a través de la Dirección de Servicios a la Navegación Aérea, revisará anualmente las zonas prohibidas o restringidas del espacio aéreo nacional, así como sus características y utilización, verificando si estas se ajustan a sus requerimientos, e iniciará las coordinaciones necesarias con las autoridades competentes para su modificación o flexibilización, si fuera pertinente, o para la supresión de aquellas respecto de las cuales se establezca que ya no son necesarias.

91.134 Zonas flexibles (FUA)

(a) Previa coordinación con las autoridades competentes, algunas de las zonas restringidas establecidas en el territorio nacional y debidamente publicadas en la AIP de Colombia, podrán ser declaradas como espacio aéreo de uso flexible (FUA), las cuales podrán ser utilizadas alternativamente por la aviación civil o restringidas para ella, según los requerimientos de la restricción declarada. En estos casos la restricción será activada y desactivada mediante NOTAM.

91.135 Operación negligente o temeraria de aeronaves

(a) Ningún piloto debe operar una aeronave de una manera negligente o temeraria de modo que ponga en peligro la vida o bienes propios o ajenos.

91.140 Ajustes del altímetro

(a) Para vuelos en las proximidades de un aeródromo y dentro de las áreas de control terminal (TMA), la posición de las aeronaves en el plano vertical debe expresarse en:

(1) Altitudes, cuando estén a la altitud de transición o por debajo de ella.

(2) En niveles de vuelo, cuando estén en el nivel de transición o por encima de éste.

(b) Al atravesar la capa de transición, la posición de la aeronave en el plano vertical debe expresarse en niveles de vuelo durante el ascenso y en altitudes durante el descenso.

(c) Procedimientos básicos:

(1) A la altitud de transición o por debajo: el altímetro debe estar ajustado a la presión del nivel del mar (QNH).

(2) Al nivel de transición o por encima: el altímetro debe estar ajustado a 1013,2 hPa (29,92 InHg).

91.145 Alturas mínimas

(a) Cuando se tenga la autorización del ATC, o salvo que sea necesario para despegar o aterrizar y se vuele a una altura que permita, en caso de emergencia, efectuar un aterrizaje sin peligro para las personas o propiedades que se encuentren en la superficie, las aeronaves no volarán sobre:

(1) Aglomeraciones de edificios en ciudades.

(2) Poblaciones.

(3) Lugares habitados.

(4) Sobre una reunión de personas al aire libre.

Nota 1.– *Todo globo tripulado que opere en el espacio aéreo colombiano deberá ajustarse a las reglas de vuelo visual y para ello regirán los siguientes mínimos: visibilidad horizontal de cinco millas náuticas (5 NM), distancia lateral de nubes de 1 milla náutica (1 NM), distancia vertical de nubes de mil pies (1.000 ft) por debajo de cualquier formación de nubes y a la vista en la superficie terrestre.*

91.150 Niveles de crucero

(a) Los niveles de crucero a que ha de efectuarse un vuelo o parte de él se denominarán como:

(1) Niveles de vuelo, para los vuelos que se efectúen a un nivel igual o superior al nivel de vuelo más bajo utilizable o, cuando corresponda, para los vuelos que se efectúen por encima de la altitud de transición.

(2) Altitudes, para los vuelos que se efectúen por debajo del nivel de vuelo más bajo utilizable o, cuando corresponda, para los vuelos que se efectúen a la altitud de transición o por debajo de ella.

91.155 Mínimos de visibilidad y distancia de las nubes en VMC

(a) Los mínimos de visibilidad y distancia de las nubes en VMC figuran en la *Tabla 1-1* del Apéndice 1 de esta parte.

91.160 Remolque

(a) Sin perjuicio de lo previsto en la sección 91.405, ninguna aeronave remolcará a otra ni otro objeto, a no ser que se haga de acuerdo con los requisitos exigidos por la UAEAC y según lo indiquen la información, asesoramiento o autorización pertinentes de los servicios de tránsito aéreo.

91.165 Velocidad de las aeronaves

(a) Ningún piloto al mando operará una aeronave por debajo de diez mil pies (10.000 ft) sobre el terreno a una velocidad indicada de más de doscientos cincuenta nudos (250 kt), salvo que sea autorizado de otra forma o requerido por el ATC.

(b) Si la velocidad mínima de seguridad para cualquier operación particular es mayor que la velocidad máxima descrita en esta sección, la aeronave podrá operar a esa velocidad.

91.170 Lanzamiento de objetos y rociado

(a) No se hará ningún lanzamiento ni rociado desde aeronaves en vuelo, salvo en las condiciones prescritas por la UAEAC y según lo indique la información, asesoramiento o autorización pertinentes de la dependencia correspondiente de los servicios de tránsito aéreo.

91.175 Prevención de colisiones

(a) Ninguna de estas reglas de vuelo eximirá al piloto al mando de la responsabilidad de proceder en la forma más eficaz para prevenir una colisión, lo que incluye llevar a cabo las maniobras anticolisión necesarias basándose en los avisos de resolución proporcionados por el equipo ACAS/TCAS (PANS-OPS Doc. 8168, Volumen I Parte III, Sección 3, Capítulo 3.)

(b) El piloto al mando debe ejercer la vigilancia a bordo de una aeronave, sea cual fuere el tipo de vuelo o clase de espacio aéreo en que vuele la aeronave, y mientras circule en el área de movimiento de un aeródromo.

Nota.– *El Apéndice 20 de este reglamento contiene procedimientos aplicables en Colombia para las aeronaves dotadas con sistemas anticolisión de a bordo (ACAS).*

91.180 Operación en la proximidad de otra aeronave

(a) El piloto al mando no operará una aeronave tan cerca de otra que pueda ocasionar peligro de colisión.

91.185 Derecho de paso

(a) La aeronave que tenga derecho de paso mantendrá su rumbo y velocidad.

(b) La aeronave que por las reglas siguientes esté obligada a mantenerse fuera de la trayectoria de otra, evitará pasar por encima, por debajo o por delante de ella, a menos que lo haga a suficiente distancia y que tenga en cuenta el efecto de estela turbulenta de la aeronave.

(1) *Aproximación de frente.* Cuando dos aeronaves se aproximen de frente, o casi de frente, y haya peligro de colisión, ambas aeronaves alterarán sus rumbos hacia la derecha.

(2) *Convergencia.* Cuando dos aeronaves converjan a un nivel aproximadamente igual, la que tenga a la otra a su derecha cederá el paso, con las siguientes excepciones:

(i) Los aerodinos propulsados mecánicamente cederán el paso a los dirigibles, planeadores y globos.

(ii) Los dirigibles cederán el paso a los planeadores y globos.

(iii) Los planeadores cederán el paso a los globos.

(iv) Las aeronaves propulsadas mecánicamente cederán el paso a las que vayan remolcando a otras o a algún objeto.

(3) *Alcance.* Se denomina aeronave que alcanza la que se aproxima a otra por detrás, siguiendo una línea que forme un ángulo menor de 70° con el plano de simetría de la que va adelante, es decir, que está en tal posición con respecto a la otra aeronave que, de noche, no podría ver ninguna de sus luces de navegación a la izquierda (babor) o a la derecha (estribor).

(i) Toda aeronave que sea alcanzada por otra tendrá el derecho de paso, y la aeronave que la alcance, ya sea ascendiendo, descendiendo o en vuelo horizontal, se mantendrá fuera de la trayectoria de la primera, cambiando su rumbo hacia la derecha.

(ii) Ningún cambio subsiguiente en la posición relativa de ambas aeronaves eximirá de esta obligación a la aeronave que esté alcanzando a la otra, hasta que la haya pasado y dejado atrás por completo.

(4) *Aterrizaje*

(i) Las aeronaves en vuelo, y también las que estén operando en tierra o agua, cederán el paso a las aeronaves que estén aterrizando o en las fases finales de una aproximación para aterrizar.

(ii) Cuando dos o más aerodinos se aproximen a un aeródromo para aterrizar, el que esté a mayor altitud cederá el paso a los que estén más bajos, pero estos últimos no se valdrán de esta regla ni para cruzar por delante de otro que esté en las fases finales de una aproximación para aterrizar ni para alcanzarlo. No obstante, los aerodinos propulsados mecánicamente cederán el paso a los planeadores.

(iii) *Aterrizaje de emergencia.* Toda aeronave que se dé cuenta de que otra se ve obligada a aterrizar, le cederá el paso.

(5) *Despegue.* Toda aeronave en rodaje en el área de maniobras de un aeródromo cederá el paso a las aeronaves que estén despegando o por despegar.

(6) *Movimiento de las aeronaves en la superficie.*

(i) En el caso de que exista peligro de colisión entre dos aeronaves en rodaje en el área de movimiento de un aeródromo, se aplicará lo siguiente:

(A) Cuando dos aeronaves se aproximen de frente, o casi de frente, ambas se detendrán o, de ser posible, alterarán sus rumbos hacia la derecha para mantenerse a suficiente distancia.

(B) Cuando dos aeronaves se encuentren en un rumbo convergente, la que tenga a la otra a su derecha cederá el paso.

(C) Toda aeronave que sea alcanzada por otra tendrá el derecho de paso, y la aeronave que alcanza se mantendrá a suficiente distancia de la trayectoria de la otra aeronave.

(ii) Cuando una aeronave esté en rodaje en el área de maniobras, se detendrá y se mantendrá a la espera en todos los puntos de espera de la pista, a menos que el control de aeródromo le autorice de otro modo.

(iii) Cuando una aeronave esté en rodaje en el área de maniobras, se detendrá y se mantendrá a la espera en todas las barras de parada iluminadas y podrá proseguir cuando se apaguen las luces.

91.190 Luces que deben ostentar las aeronaves

(a) Entre la puesta y la salida del sol, o durante cualquier otro período que pueda prescribir la UAEAC, todas las aeronaves ostentarán:

(1) En vuelo:

(i) Luces anticolisión, cuyo objeto será el de llamar la atención hacia la aeronave.

(ii) Luces de navegación, cuyo objeto será el de indicar la trayectoria relativa de la aeronave a los observadores; además no se ostentarán otras luces si estas pueden confundirse con las luces antes mencionadas.

(2) En tierra:

(i) Todas las aeronaves que operen en el área de movimiento de un aeródromo ostentarán luces de navegación, cuyo objeto será el de indicar la trayectoria relativa de la aeronave a los observadores; además no ostentarán otras luces si éstas pueden confundirse con las luces antes mencionadas.

(ii) Todas las aeronaves, a no ser que estén paradas y debidamente iluminadas por otro medio, en el área de movimiento de un aeródromo, ostentarán luces con el fin de indicar las extremidades de su estructura.

(iii) Todas las aeronaves que operen en el área de movimiento de un aeródromo ostentarán luces destinadas a destacar su presencia.

(iv) Todas las aeronaves que se encuentren en el área de movimiento de un aeródromo y cuyos motores estén en funcionamiento, ostentarán luces que indiquen esta condición.

(b) Salvo lo establecido en el párrafo (c) de esta sección, las aeronaves que estén dotadas de luces para satisfacer los requisitos estipulados en (a)(1) y (a)(2), deberán mantener encendidas dichas luces fuera del período especificado en (a):

(1) En vuelo, para satisfacer el requisito (a)(1)(i).

(2) Cuando operen en el área de movimiento de un aeródromo para satisfacer el requisito (a)(2)(iii).

(3) Cuando se encuentren en el área de movimiento de un aeródromo para satisfacer el requisito (a)(2)(iv).

(c) Se les permitirá a los pilotos apagar o reducir la intensidad de cualquier luz de destellos de a bordo para satisfacer los requisitos prescritos en los párrafos (a) y (b) si es seguro o probable que:

(1) Afecten adversamente el desempeño satisfactorio de sus funciones.

(2) Expongan a un observador externo a un deslumbramiento perjudicial.

Nota.– *Las características de las luces destinadas a cumplir las disposiciones de esta sección para las aeronaves se encuentran especificadas en el Anexo 8 al Convenio de Aviación Civil Internacional. Las disposiciones relativas a luces de navegación de los aviones figuran en los Apéndices a las Partes I y II del Anexo 6 al Convenio de Aviación Civil Internacional. Las especificaciones técnicas detalladas de las luces de los aviones figuran en el Volumen II, Parte A, Capítulo 4, del* Manual de aeronavegabilidad *(Documento 9760 de la OACI) y los correspondientes a los helicópteros, en la Parte A, Capítulo 5 de dicho documento.*

91.195 Vuelos simulados por instrumentos

(a) No se volará una aeronave en condiciones simuladas de vuelo por instrumentos, a menos que:

(1) La aeronave esté provista de controles de vuelo doble mando en completo funcionamiento.

(2) Un piloto calificado ocupe un puesto de mando para actuar como piloto de seguridad si el piloto al mando vuela por instrumentos en condiciones simuladas.

(3) El piloto de seguridad tenga suficiente visibilidad, tanto hacia adelante como hacia los costados de la aeronave, o un observador competente que esté en comunicación con el piloto de seguridad ocupe un puesto en la aeronave desde el cual su campo visual complemente adecuadamente el campo visual del piloto de seguridad.

91.200 Operaciones en un aeródromo o en sus cercanías

(a) Las aeronaves que operen en un aeródromo o en sus cercanías, se encuentren o no en una zona de tránsito de aeródromo:

(1) Observarán el tránsito de aeródromo a fin de evitar colisiones.

(2) Se ajustarán al circuito de tránsito formado por otras aeronaves en vuelo o lo evitarán.

(3) Harán todos los virajes hacia la izquierda al aproximarse para aterrizar y después del despegue, a menos que se les ordene lo contrario.

(4) Aterrizarán o despegarán en contra de la dirección del viento, a menos que, por motivos de seguridad, configuración de la pista o por consideraciones de tránsito aéreo, se determine que es preferible hacerlo en otra dirección.

91.205 Operaciones acuáticas

(a) Cuando se aproximen dos aeronaves o una aeronave y una embarcación, y exista peligro de colisión, las aeronaves procederán teniendo muy en cuenta las circunstancias y condiciones del caso, inclusive las limitaciones propias de cada una de ellas.

(1) *Convergencia*. Cuando una aeronave tenga a su derecha otra aeronave o embarcación, cederá el paso para mantenerse a suficiente distancia.

(2) *Aproximación de frente*. Cuando una aeronave se aproxime de frente o casi de frente a otra, o a una embarcación, variará su rumbo hacia la derecha para mantenerse a suficiente distancia.

(3) *Alcance*. Toda aeronave o embarcación que sea alcanzada por otra tiene derecho de paso, y la que da alcance cambiará su rumbo para mantenerse a suficiente distancia.

(4) *Amaraje y despegue*. Toda aeronave que amare o despegue del agua se mantendrá, en cuanto sea factible, alejada de todas las embarcaciones y evitará obstruir su navegación.

(b) *Luces que deben ostentar las aeronaves en el agua.* Entre la puesta y la salida del sol, o durante cualquier otro período entre la puesta y la salida del sol que prescriba la autoridad competente, toda aeronave que se halle en el agua ostentará las luces prescritas por el reglamento internacional para la prevención de abordajes en el mar (revisado en 1972), a menos que sea imposible, en cuyo caso ostentará luces cuyas características y posición sean lo más parecidas posible a las que exige el reglamento internacional.

Nota 1.– *En los Apéndices de las Partes I y II del Anexo 6 al Convenio de Aviación Civil Internacional figuran las especificaciones correspondientes a las luces que deben ostentar los aviones en el agua.*

Nota 2.– *El* Reglamento internacional sobre prevención de los abordajes *especifica que las reglas referentes a las luces se observarán desde la puesta hasta la salida del sol. Por lo tanto, en las regiones en que rija el* Reglamento internacional sobre la prevención de los abordajes*, por ejemplo, en alta mar, no puede aplicarse ningún período inferior al comprendido entre la puesta y la salida del sol, establecido de acuerdo con este párrafo.*

91.210 Presentación del plan de vuelo

(a) La información referente al vuelo proyectado o a parte del mismo, que ha de suministrarse a los servicios de tránsito aéreo, debe darse en la forma de plan de vuelo, el cual es obligatorio en Colombia para todo tipo de vuelo.

(b) Particularmente, se presentará un plan de vuelo antes de realizar:

(1) Cualquier vuelo o parte del mismo al que tenga que prestarse servicio de control de tránsito aéreo.

(2) Cualquier vuelo IFR dentro del espacio aéreo con servicio de asesoramiento.

(3) Cualquier vuelo dentro de áreas designadas o a lo largo de rutas designadas, cuando así lo requiera la autoridad ATS competente para facilitar el suministro de servicios de información de vuelo, de alerta y de búsqueda y salvamento.

(4) Cualquier vuelo dentro de áreas designadas o a lo largo de rutas designadas, cuando así lo requiera la autoridad ATS competente para facilitar la coordinación con las dependencias militares o con las dependencias de los servicios de tránsito aéreo

competentes en Estados adyacentes, a fin de evitar la posible necesidad de interceptación para fines de identificación.

(5) Todo vuelo a través de fronteras internacionales.

(6) Cualquier vuelo no contemplado en las circunstancias anteriores, y cuando la UAEAC así lo disponga.

(c) Se presentará un plan de vuelo a una oficina de notificación de los servicios de tránsito aéreo antes de la salida, a la dependencia de los servicios de tránsito aéreo o a la estación de radio de control aeroterrestre competente, a menos que se hayan efectuado otros arreglos para la presentación de planes de vuelo repetitivos.

(d) El plan de vuelo se transmitirá durante el vuelo, solamente cuando el aeródromo de origen no disponga de oficina de notificación de los servicios de tránsito aéreo y no sea posible transmitirlo por otros medios a dichos servicios antes del inicio del vuelo.

(e) A menos que la autoridad ATS competente determine otra cosa, para los vuelos respecto a los cuales haya de suministrarse servicios de control o de asesoramiento, el plan de vuelo deberá presentarse con una anticipación no menor de 30 minutos a la salida. Si el plan de vuelo se presentare durante el vuelo, deberá hacerse en el momento en que se tenga seguridad de que habrá de recibirlo la dependencia ATS apropiada, con por lo menos 10 minutos de anticipación a la hora en que se calcule que la aeronave llegará:

(1) Al punto previsto de entrada en un área de control o en un área con servicio de asesoramiento.

(2) Al punto de cruce con una aerovía o con una ruta con servicio de asesoramiento.

91.215 Contendido del plan de vuelo

(a) El plan de vuelo contendrá información respecto a los conceptos siguientes que la autoridad ATS competente considere pertinentes:

(1) Identificación de aeronave.

(2) Reglas de vuelo y tipo de vuelo.

(3) Número y tipos de aeronaves y categoría de su estela turbulenta.

(4) Equipo (de comunicación y de navegación).

(5) Aeródromo de salida.

(6) Hora prevista de fuera calzos.

(7) Velocidades de crucero.

(8) Niveles de crucero.

(9) Ruta que ha de seguirse.

(10) Aeródromo de destino y duración total prevista.

(11) Aeródromos de alternativa.

(12) Autonomía.

(13) Número total de personas a bordo.

(14) Equipo de emergencia y de supervivencia.

(15) Otros datos.

91.220 Modo de completar el plan de vuelo

(a) Cualquiera que sea el objeto para el cual se presente, el plan de vuelo contendrá la información que corresponda sobre los conceptos pertinentes, hasta de los aeródromos alternos, inclusive, respecto a toda la ruta o parte de la misma para la cual se haya presentado el plan de vuelo.

(b) Contendrá, además, la información que corresponda sobre todos los demás conceptos cuando esté prescrito por la autoridad ATS competente o cuando la persona que presente el plan de vuelo lo considere necesario.

91.225 Cambios en el plan de vuelo

(a) A reserva de lo dispuesto en el párrafo (e) de la sección 91.250, todos los cambios de un plan de vuelo presentado para un vuelo IFR o para un vuelo VFR que se realice como vuelo controlado se notificarán, lo antes posible, a la dependencia correspondiente de los servicios de tránsito aéreo.

(b) Para otros vuelos VFR, los cambios importantes del plan de vuelo se notificarán lo antes posible a la dependencia correspondiente de los servicios de tránsito aéreo.

91.230 Expiración del plan de vuelo

(a) A menos que la autoridad ATS competente prescriba otra cosa, se dará aviso de llegada, personalmente, por radiotelefonía o por enlace de datos, tan pronto como sea posible después del aterrizaje, a la correspondiente dependencia ATS del aeródromo de llegada, después de todo vuelo respecto al cual se haya presentado un plan de vuelo que comprenda la totalidad del vuelo o la parte restante de un vuelo hasta el aeródromo de destino.

(b) Cuando se haya presentado un plan de vuelo únicamente respecto a una parte del vuelo distinta de la parte restante del vuelo hasta el punto de destino, el plan de vuelo se cancelará cuando sea necesario, mediante un informe apropiado a la dependencia pertinente de los servicios de tránsito aéreo.

(c) Cuando no haya dependencia de los servicios de tránsito aéreo en el aeródromo de llegada, el aviso de llegada se dará a la dependencia más cercana del control de tránsito aéreo, lo antes posible después de aterrizar, y por los medios más rápidos de que se disponga.

(d) Cuando se sepa que los medios de comunicación en el aeródromo de llegada son inadecuados y no se disponga en tierra de otros medios para el despacho de mensajes de llegada, la aeronave transmitirá a la dependencia de servicios de tránsito aéreo apropiada inmediatamente antes de aterrizar, si es posible, un mensaje similar al de un informe de llegada, cuando se requiera tal aviso. Normalmente, esta transmisión se hará a la estación aeronáutica que sirva a la dependencia de los servicios de tránsito aéreo encargada de la región de información de vuelo en la cual opere la aeronave.

(e) Los informes de llegada hechos por aeronaves, contendrán los siguientes elementos de información:

(1) Identificación de la aeronave.

(2) Aeródromo de salida.

(3) Aeródromo de destino (solamente si el aterrizaje no se efectuó en el aeródromo de destino).

(4) Aeródromo de llegada.

(5) Hora de llegada.

91.235 Señales

(a) Al observar o recibir cualesquiera de las señales indicadas en el Apéndice 2 de esta Parte, la aeronave obrará de conformidad con la interpretación que de la señal se da en dicho Apéndice.

(b) Las señales del Apéndice 2 de esta Parte, cuando se utilicen, tendrán el significado que en él se indica. Deben utilizarse solamente para los fines indicados y no se usará ninguna otra señal que pueda confundirse con ellas.

(c) El señalero será responsable de proporcionar a las aeronaves, en forma clara y precisa, señales normalizadas para maniobrar en tierra, utilizando las que se indican en el Apéndice 2 de esta Parte.

(d) Nadie podrá guiar una aeronave a menos que esté debidamente instruido, calificado y autorizado por la autoridad competente para realizar esta función.

(e) El señalero debe usar un chaleco de identificación fluorescente para permitir que la tripulación de vuelo determine que se trata de la persona responsable de la operación de maniobra en tierra.

(f) Todo el personal de tierra que participe en la provisión de señales utilizará:

(1) Durante las horas diurnas, dispositivos de señales, tales como toletes, palas de tipo raqueta de tenis o guantes, todos ellos con los colores fluorescentes.

(2) Por la noche, o en condiciones de mala visibilidad, se utilizarán toletes iluminados.

Nota.– *Los requisitos para los señaleros y sus requerimientos de instrucción están contenidos en el párrafo (g) del Apéndice 2 de esta Parte.*

91.240 Hora

(a) Se utilizará el tiempo universal coordinado (UTC) que debe expresarse en horas y minutos y, cuando se requiera, en segundos, del día de 24 horas que comienza a medianoche.

(b) Se verificará la hora antes de la iniciación de un vuelo controlado y en cualquier otro momento del vuelo que sea necesario.

Nota.– *Esta verificación se efectúa normalmente con la dependencia del servicio de tránsito aéreo correspondiente, salvo que el explotador y la autoridad ATS competente hayan convenido otra cosa.*

(c) Cuando se utilice en la aplicación de comunicaciones por enlace de datos, la hora será exacta, con una tolerancia de un segundo respecto al UTC.

91.245 Autorización del control de tránsito aéreo

(a) Antes de realizar un vuelo controlado o una parte de un vuelo como vuelo controlado, se obtendrá la autorización del control de tránsito aéreo. Para solicitar dicha autorización, se requiere haber presentado el plan de vuelo a una dependencia de control de tránsito aéreo.

Nota 1.– *Un plan de vuelo puede incluir únicamente parte de un vuelo, según sea necesario para describir la porción del mismo o las maniobras que estén sujetas a control de tránsito aéreo. Una autorización puede afectar sólo parte del plan de vuelo actualizado, según se indique en el límite de autorización o por referencia a maniobras determinadas tales como rodaje, aterrizaje o despegue.*

Nota 2.– *Si una autorización expedida por el control de tránsito aéreo no es satisfactoria para un piloto al mando de una aeronave, éste puede solicitar su enmienda y, si es factible, se expedirá una autorización enmendada.*

(b) *Prioridad.* Siempre que una aeronave haya solicitado una autorización que implique prioridad, se someterá a la dependencia correspondiente del control de tránsito aéreo, si así lo solicita, un informe explicando la necesidad de dicha prioridad.

(c) *Renovación de la autorización en vuelo.* Si antes de la salida se prevé que, dependiendo de la autonomía de combustible y, a reserva de la renovación en vuelo de la autorización, en algún punto de la ruta pudiera tomarse la decisión de dirigirse a otro aeródromo de destino, se deberá notificar de ello a las dependencias de control de tránsito aéreo pertinentes mediante la inclusión en el plan de vuelo de la información relativa a la ruta revisada (si se conoce) y al nuevo aeródromo de destino. En estos casos, salvo situaciones de emergencia, la desviación solo podrá hacerse hacia uno de los aeródromos indicados como alterno en el plan de vuelo, siempre y cuando sea controlado.

(d) *Autorización de control de aeródromo*. Ninguna aeronave que opere en un aeródromo controlado efectuará rodaje en el área de maniobras sin autorización de la torre de control del aeródromo y cumplirá las instrucciones que le dé dicha dependencia.

(1) Cuando la torre de control de un aeródromo esté en servicio, toda aeronave que forme parte del tránsito de aeródromo, deberá:

(i) Mantenerse continuamente a la escucha de la torre de control del aeródromo en la frecuencia apropiada, a menos que se le suministre servicio de control de aproximación por otra dependencia del control de tránsito aéreo, o bien, de no ser esto posible, estar alerta a las instrucciones que puedan dársele por medio de señales visuales.

(ii) Obtener permiso previo, bien sea por radio o por señales visuales, para cualquier maniobra preparatoria de rodaje, de aterrizaje o despegue, o relacionada con estas operaciones.

91.250 Observancia del plan de vuelo

(a) Salvo lo dispuesto en los párrafos (e) y (g) de esta sección, toda aeronave se ceñirá al plan de vuelo actualizado o a la parte aplicable de un plan de vuelo actualizado presentado para un vuelo controlado, a menos que:

(1) Haya solicitado un cambio y haya conseguido autorización de la dependencia apropiada del control de tránsito aéreo.

(2) Se presente una situación de emergencia que exija tomar medidas inmediatas por parte de la tripulación en relación con el cumplimiento del plan de vuelo, en cuyo caso, tan pronto como lo permitan las circunstancias, después de aplicadas dichas medidas, se informará a la dependencia correspondiente de los servicios de tránsito aéreo de las medidas tomadas y del hecho de que dichas medidas se debieron a una situación de emergencia.

(b) A menos que la autoridad ATS competente autorice o que la dependencia de control de tránsito aéreo competente autorice o disponga otra cosa, los vuelos controlados, en la medida de lo posible:

(1) Cuando se efectúen en una ruta ATS establecida, operarán a lo largo del eje definido de esa ruta.

(2) Cuando se efectúen en otra ruta, operarán directamente entre las instalaciones de navegación o los puntos que definen esa ruta.

(c) Con sujeción al requisito principal que figura en el párrafo (b) de esta sección, si una aeronave opera a lo largo de un tramo de una ruta ATS definido por referencia a radiofaros omnidireccionales VHF (VOR), cambiará, para su guía de navegación primaria, de la instalación VOR que queda por detrás de la aeronave a la que se encuentre por delante de la misma, y este cambio se efectuará en el punto de cambio, o tan cerca de este como sea posible, desde el punto de vista operacional, si dicho punto de cambio se ha establecido.

(d) Las divergencias respecto a lo dispuesto en el párrafo (b) de esta sección se notificarán a la dependencia competente de los servicios de tránsito aéreo.

(e) *Desviaciones respecto al plan de vuelo actualizado.* En el caso de que un vuelo controlado se desvíe inadvertidamente de su plan de vuelo actualizado, se hará lo siguiente:

(1) *Desviación respecto a la derrota.* Si la aeronave se desvía de la derrota, tomará medidas inmediatamente para rectificar su rumbo con el objeto de volver a la derrota lo antes posible.

(2) *Notificación de desviación respecto al número Mach o a la velocidad aerodinámica verdadera asignados por el ATC. S*e notificará inmediatamente a la dependencia correspondiente de los servicios de tránsito aéreo.

(3) *Desviación respecto a un número Mach o a una velocidad aerodinámica verdadera.* Si el número Mach o la velocidad aerodinámica verdadera sostenidos a un nivel de crucero varían ±Mach 0,02 o más, o ±19 km/h (±10 kt) o más para la velocidad aerodinámica verdadera, respecto al plan de vuelo actualizado, se informará de ello a la dependencia correspondiente de los servicios de tránsito aéreo.

(4) *Cambio de la hora prevista.* A menos que exista un acuerdo ADS-C, si la hora prevista de llegada al próximo punto de notificación aplicable, al límite de región de información de vuelo o al aeródromo de destino, el que esté antes, cambia en más de 2 minutos con respecto a la notificada a los servicios de tránsito aéreo, o con relación a otro período de tiempo que haya prescrito la autoridad ATS competente o que se base en acuerdos regionales de navegación aérea, la nueva hora prevista revisada se notificará, lo antes posible, a la dependencia correspondiente de los servicios de tránsito aéreo.

(5) Además, cuando exista un acuerdo ADS-C, se informará automáticamente a la dependencia de servicios de tránsito aéreo, por enlace de datos, cuando tenga lugar un

cambio que sea superior a los valores de umbral establecidos en el contrato ADS relacionado con un evento.

(f) *Solicitudes de cambio.* Las solicitudes relativas a cambios en el plan de vuelo contendrán la información que se indica a continuación:

(1) Cambio de nivel de crucero:

(i) Identificación de la aeronave.

(ii) Nuevo nivel de crucero solicitado y velocidad de crucero a este nivel.

(iii) Horas previstas revisadas (cuando proceda) sobre los límites de las regiones de información de vuelos subsiguientes.

(2) Cambio de ruta:

(i) Sin modificación del punto de destino:

(A) Identificación de la aeronave.

(B) Reglas de vuelo.

(C) Descripción de la nueva ruta de vuelo, incluso los datos relacionados con el plan de vuelo empezando con la posición desde la cual se inicia el cambio de ruta solicitado.

(D) Horas previstas revisadas.

(E) Cualquier otra información pertinente.

(ii) Con modificación del punto de destino:

(A) Identificación de la aeronave.

(B) Reglas de vuelo.

(C) Descripción de la ruta de vuelo revisada hasta el nuevo aeródromo de destino, incluso los datos relacionados con el plan de vuelo empezando con la posición desde la cual se inicia el cambio de ruta solicitado.

Nota.– *El nuevo aeródromo de destino deberá estar dentro del rango de combustible remanente de la aeronave, de modo que, con respecto a él, se dé cumplimiento a los requisitos de combustible previstos en la sección 91.2012.*

(D) Horas previstas revisadas.

(E) Aeródromos de alternativa.

(F) Cualquier otra información pertinente.

(3) Cambio de número MACH o de la velocidad aerodinámica verdadera:

(i) Identificación de la aeronave.

(ii) Número MACH o velocidad aerodinámica verdadera solicitada.

(g) *Deterioro de las condiciones meteorológicas hasta quedar por debajo de las VMC.* Cuando sea evidente que no será factible el vuelo en condiciones VMC, de conformidad con su plan de vuelo actualizado, el vuelo que se realice como controlado deberá:

(1) Solicitar una autorización enmendada que le permita continuar en VMC hasta el punto de destino o hasta un aeródromo alterno o salir del espacio aéreo dentro del cual se necesita una autorización ATC.

(2) Si no puede obtener una autorización de conformidad con el subpárrafo anterior, continuar el vuelo en VMC y notificar a la dependencia ATC correspondiente las medidas que toma, ya sea salir del espacio aéreo de que se trate o aterrizar en el aeródromo apropiado más próximo.

(3) [Reservado].

(4) Solicitar autorización para volar de acuerdo con las reglas de vuelo por instrumentos.

91.255 Informes de posición

(a) A menos que sea eximido por la autoridad ATS competente o por las dependencias correspondientes de servicios de tránsito aéreo de acuerdo con las condiciones especificadas por esa autoridad, un vuelo controlado notificará a esa dependencia, tan pronto como sea posible, la hora y nivel a los que pasa cada uno de los puntos de notificación obligatoria designados, así como cualquier otro dato que sea necesario.

(b) Análogamente, los informes de posición deberán enviarse en relación con puntos de notificación adicionales, cuando lo soliciten las dependencias correspondientes de los servicios de tránsito aéreo.

(c) A falta de puntos de notificación designados, los informes de posición se darán a intervalos que fije la autoridad ATS competente o especificados por la dependencia correspondiente de los servicios de tránsito aéreo.

(d) Los vuelos controlados que notifiquen su posición a la dependencia de servicios de tránsito aéreo apropiada, mediante comunicaciones por enlace de datos, proporcionarán informes de posición orales únicamente cuando así se solicite.

91.260 Terminación del control

(a) Salvo cuando aterricen en un aeródromo controlado, los vuelos controlados, tan pronto como dejen de estar sujetos al servicio de control de tránsito aéreo, notificarán este hecho a la dependencia ATC correspondiente.

91.265 Comunicaciones

(a) Toda aeronave que opere como vuelo controlado mantendrá comunicaciones aeroterrestres verbales constantes por el canal apropiado de la dependencia correspondiente de control de tránsito aéreo y cuando sea necesario establecerá comunicación en ambos sentidos con la misma, con excepción de lo que pudiera prescribir la autoridad ATS competente en lo que respecta a las aeronaves que forman parte del tránsito de aeródromo de un aeródromo controlado.

(b) *Falla de las comunicaciones*. Si la falla de las comunicaciones impide cumplir con lo dispuesto en el párrafo (a) anterior, la aeronave observará los procedimientos de falla de comunicaciones orales del Anexo 10, Volumen II, al Convenio de Aviación Civil Internacional, y aquellos de los procedimientos siguientes que sean apropiados. La aeronave intentará comunicarse con la dependencia de control de tránsito aéreo pertinente utilizando todos los demás medios disponibles. Además, cuando la aeronave forme parte del tránsito de aeródromo en un aeródromo controlado, se mantendrá vigilante para atender a las instrucciones que puedan darse por medio de señales visuales.

(1) Si opera en condiciones VMC, la aeronave:

(i) Proseguirá su vuelo en condiciones meteorológicas de vuelo visual.

(ii) Aterrizará en el aeródromo adecuado más próximo.

(iii) Notificará su llegada, por el medio más rápido, a la dependencia correspondiente de los servicios de tránsito aéreo.

(iv) Completará un vuelo IFR conforme a lo establecido en (b)(2), si lo considera conveniente.

(2) Si opera en condiciones IMC, o si el piloto de un vuelo IFR considera que no es conveniente terminar el vuelo de acuerdo con lo prescrito en (b)(1)(i), la aeronave:

(i) A menos que se prescriba de otro modo con base en un acuerdo regional de navegación aérea, en el espacio aéreo en el que no se utilice radar para el control de tránsito aéreo, mantendrá el último nivel y velocidad asignados, o la altitud mínima de vuelo, si esta es superior, por un período de 20 minutos desde el momento en que la aeronave deje de notificar su posición al pasar por un punto de notificación obligatoria, y, después de ese período de 20 minutos, ajustará el nivel y velocidad conforme al plan de vuelo presentado.

(ii) En el espacio aéreo en el que se utilice radar para el control del tránsito aéreo, mantendrá el último nivel y velocidad asignados, o la altitud mínima de vuelo, si esta es superior, por un período de 7 minutos desde el momento en que:

(A) Alcance el último nivel asignado o la altitud mínima de vuelo.

(B) Ajuste el transpondedor en el código 7600.

(C) La aeronave deje de notificar su posición al pasar por un punto de notificación obligatoria.

(D) Lo que ocurra más tarde y, a partir de ese momento, ajustará el nivel y la velocidad conforme al plan de vuelo presentado.

(iii) Cuando reciba guía vectorial radar o efectúe un desplazamiento indicado por ATC utilizando la navegación de área (RNAV) sin un límite especificado, volverá a la ruta del plan de vuelo actualizado al alcanzar el siguiente punto significativo, a más tardar, teniendo en cuenta la altitud mínima de vuelo que corresponda.

(iv) Proseguirá según la ruta del plan de vuelo actualizado hasta la ayuda o el punto de referencia para la navegación que corresponda y que haya sido designada para servir al aeródromo de destino y, cuando sea necesario para asegurar que se satisfagan los requisitos señalados en (b)(2)(v), la aeronave se mantendrá en circuito de espera sobre esta ayuda o este punto de referencia hasta iniciar el descenso.

(v) Iniciará el descenso desde la ayuda o el punto de referencia para la navegación especificada en (b)(2)(iv), a la última hora prevista de aproximación recibida y de la que se haya acusado recibo, o lo más cerca posible de dicha hora; o si no se ha recibido y acusado recibo de la hora prevista de aproximación, iniciará el descenso a la hora prevista de llegada resultante del plan de vuelo actualizado o lo más cerca posible de dicha hora.

(vi) Realizará un procedimiento normal de aproximación por instrumentos, especificado para la ayuda o el punto de referencia de navegación designados.

(vii) Aterrizará, de ser posible, dentro de los 30 minutos siguientes a la hora prevista de llegada especificada en el literal (b)(2)(v), o la hora prevista de aproximación de que últimamente se haya acusado recibo, lo que resulte más tarde.

91.270 Interceptación

(a) La interceptación de aeronaves civiles está regida por los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia y demás directrices administrativas que la UAEAC, como autoridad aeronáutica del Estado colombiano, establezca en coordinación con la Fuerza Aérea Colombiana, en cumplimiento del Convenio sobre Aviación Civil Internacional y, especialmente, en

cumplimiento del Artículo 3 bis de dicho Convenio, en el sentido de tener debidamente en cuenta la seguridad de las aeronaves civiles.

(b) En caso de interceptación de una aeronave civil, el piloto al mando de la aeronave interceptada cumplirá los requisitos que figuran en el Apéndice 9 de esta Parte, interpretando y respondiendo a las señales visuales en la forma allí especificada.

Nota 1.– *La palabra "interceptación" en este contexto no incluye los servicios de interceptación y escolta proporcionados, a solicitud, a una aeronave en peligro, de conformidad con los Volúmenes II y III del* Manual internacional de los servicios aeronáuticos y marítimos de búsqueda y salvamento – *IAMSAR (Documento OACI 9731).*

Nota 2.– *Las señales visuales para interceptación y sus procedimientos serán ampliamente difundidos entre los pilotos civiles y se procurará que las aeronaves de Estado cumplan estrictamente y uniformemente dichas señales visuales, para asegurar que sean bien interpretadas y comprendidas.*

91.275 Restricciones temporales de vuelo en la proximidad de áreas de desastres o peligrosas

(a) La UAEAC o el proveedor de los servicios ATS emitirá un NOTAM cuando se designe una zona dentro de la cual se aplicarán restricciones temporales de vuelo, especificando el riesgo o condiciones que requieren su imposición cuando se determine que es necesario para:

(1) Proteger a las personas y a la propiedad en la superficie o en el aire de riesgos asociados con un incidente en la superficie o en el aire.

(2) Proveer un medio ambiente seguro para la operación de rescate de aeronaves siniestradas.

(3) Prevenir la congestión insegura de personas y de aeronaves sobrevolando un área de incidente o evento que puede despertar un alto grado de interés público.

El NOTAM especificará el riesgo o la condición que exige la imposición de restricciones temporales de vuelo.

(b) Cuando un NOTAM ha sido emitido según el subpárrafo (a)(1) de esta sección, ninguna aeronave operará dentro de la zona designada a menos que esté participando en las actividades de ayuda y que esté siendo operada bajo la dirección del oficial encargado de las actividades de respuesta a la emergencia.

(c) Cuando un NOTAM ha sido emitido según el subpárrafo (a)(2) de esta sección, la aeronave no operará dentro de la zona designada a menos que cumpla las siguientes condiciones:

(1) Esté participando en las actividades de rescate y esté siendo operada bajo la dirección de la autoridad encargada de las actividades de rescate.

(2) Esté llevando autoridades para el cumplimiento de la ley y con permiso de la UAEAC.

(3) Esté operando según un plan de vuelo IFR aprobado por el ATC.

(4) La operación sea conducida directamente hacia o desde un aeródromo dentro de la zona, o sea necesario por la imposibilidad de realizar vuelos VFR sobre o alrededor de la zona, debido al mal tiempo o al terreno y la operación no ponga en peligro las actividades de rescate y no tenga por propósito la observación del desastre.

(5) Esté llevando periodistas acreditados apropiadamente, el vuelo sea autorizado por la UAEAC y la operación sea conducida con la separación debida y encima de altitudes utilizadas por las aeronaves que prestan auxilio a la aeronave siniestrada.

(d) Cuando un NOTAM haya sido emitido según el subpárrafo (a)(3) de esta sección, la aeronave no operará dentro de la zona designada a menos que satisfaga una de las siguientes condiciones:

(1) La operación sea conducida directamente hacia o desde un aeródromo dentro de la zona, o sea necesaria por la imposibilidad de realizar un vuelo VFR en la zona debido al mal tiempo y la operación no tenga como propósito la observación del incidente o evento.

(2) La aeronave sea operada de acuerdo con un plan de vuelo IFR aprobado por el ATC.

(3) La aeronave esté llevando personal de investigación del evento o autoridades policiales.

(4) La aeronave esté llevando periodistas debidamente acreditados y, antes de entrar a esa zona, sea presentado un plan de vuelo a la dependencia ATC apropiada.

(e) Los planes de vuelo presentados y las especificaciones hechas a la dependencia ATC según esta sección incluirán la siguiente información:

(1) Identificación de la aeronave, tipo y color.

(2) Frecuencias de radiocomunicaciones que serán utilizadas.

(3) Tiempos propuestos de ingreso y salida de la zona designada.

(4) Nombres de las organizaciones y medios de noticias y propósitos del vuelo.

(5) Cualquier otra información solicitada por el ATC.

91.280 Disposiciones de tránsito aéreo de emergencia

(a) Esta sección prescribe el proceso para la utilización de los NOTAM emitidos por los ATS u otra entidad autorizada por la UAEAC para advertir y operar según las disposiciones de tránsito aéreo de emergencia establecidas para cada caso específico.

(b) Cuando una dependencia ATS determine que existe o existirá una condición de emergencia relacionada con su capacidad para operar el sistema de control de tránsito aéreo, durante las cuales las operaciones normales de vuelo no pudieran ser conducidas de acuerdo con los niveles de seguridad y eficiencia requeridos:

(1) La dependencia ATS adoptará disposiciones de tránsito aéreo de efectividad inmediata, en respuesta a esa condición de emergencia.

(2) La dependencia ATS utilizará el sistema de NOTAM para notificar sobre las disposiciones adoptadas de tránsito aéreo de emergencia. Esos NOTAM se refieren a determinaciones concernientes a las operaciones de vuelo, al uso de las facilidades de navegación y a la designación del espacio aéreo en el cual estas disposiciones tendrán aplicación.

(c) Cuando se haya emitido un NOTAM de acuerdo con esta sección, ninguna aeronave que esté regida por las disposiciones a que hace referencia operará dentro del espacio aéreo designado, excepto que esté de acuerdo con las autorizaciones, términos y condiciones prescritas en la tal disposición de las que da cuenta dicho NOTAM.

91.285 Restricciones de vuelo en las proximidades donde se encuentran el Presidente de la República y otras autoridades nacionales y extranjeras

(a) Ninguna aeronave operará sobre o en la vecindad de cualquier zona que será o que sea visitada o recorrida por el Presidente, Vice-Presidente de la República o cualquiera otra autoridad nacional o extranjera, cuando así se indique por NOTAM o por los servicios ATS, infringiendo las restricciones establecidas por la UAEAC y publicadas en un NOTAM.

91.290 Restricciones temporales de las operaciones de vuelo durante condiciones de presión barométrica anormalmente alta

(a) *Restricciones especiales de vuelo.* Ninguna aeronave operará o iniciará un vuelo si la información disponible indica que la presión barométrica a lo largo de la ruta excede o excederá de 1.049,82 hPa (31,00 InHg), a menos que cumpla los requisitos establecidos por la UAEAC mediante un NOTAM.

(b) *Desviaciones.* La UAEAC podrá autorizar una desviación a las restricciones establecidas en el párrafo (a) de esta sección con el objeto de permitir operaciones de emergencia para el abastecimiento de víveres, transporte o servicios médicos hacia áreas remotas, con tal que estas operaciones se realicen con un nivel aceptable de seguridad operacional (NASO).

91.295 Restricciones de las operaciones en la vecindad de demostraciones aéreas y eventos deportivos

(a) La UAEAC emitirá un NOTAM designando el área del espacio aéreo en el cual se impone una restricción temporal de vuelo cuando se determine que esa restricción es necesaria para proteger a las personas o propiedad en la superficie o en el aire, para:

(1) Preservar la seguridad operacional y la eficiencia.

(2) Prevenir una congestión insegura de aeronaves en las inmediaciones de una demostración aérea o de un evento deportivo a gran escala.

REGLAS DE VUELO VISUAL

91.300 Mínimos meteorológicos VFR básicos

(a) Los vuelos VFR se realizarán de forma que la aeronave vuele en condiciones de visibilidad y de distancia de las nubes que sean iguales o superiores a las indicadas en la *Tabla 1-1* del Apéndice 1 de esta Parte.

(b) Excepto cuando lo autorice la dependencia de control de tránsito aéreo en vuelos VFR, no se despegará ni se aterrizará en ningún aeródromo dentro de una zona de control ni se entrará en la zona de tránsito de aeródromo o en el circuito de tránsito de dicho aeródromo:

(1) Si el techo de nubes es inferior a 450 m (1.500 ft).

(2) Si la visibilidad en tierra es inferior a 5 km.

(c) Los vuelos VFR, entre la puesta y la salida del sol o durante cualquier otro período entre la puesta y la salida del sol que pueda prescribir la UAEAC, se realizarán de conformidad con las condiciones prescritas por esta autoridad.

91.305 Restricción para vuelos VFR

(a) A menos que lo autorice la UAEAC, no se realizarán vuelos VFR:

(1) Por encima del FL 200.

(2) A velocidades transónicas y supersónicas.

91.310 Prohibición para vuelos VFR

(a) No se otorgará autorización para vuelos VFR por encima del FL 290 en áreas donde se aplica una separación vertical mínima de 300 m (1.000 ft) por encima de dicho nivel de vuelo (espacio RVSM).

91.315 Altitudes mínimas de seguridad VFR

(a) Excepto cuando sea necesario para el despegue o el aterrizaje, o cuando se tenga permiso de la UAEAC, los vuelos VFR no se efectuarán:

(1) Sobre aglomeraciones de edificios en ciudades, pueblos o lugares habitados, o sobre una reunión de personas al aire libre a una altura menor de 300 m (1.000 ft) sobre el obstáculo más alto situado dentro de un radio de 600 m desde la aeronave;

(2) En cualquier otra parte distinta de la especificada en el párrafo (a) (1) de esta sección, a una altura menor de 150 m (500 ft) sobre tierra o agua.

91.320 Altitud de crucero o nivel de vuelo VFR

(a) A no ser que se indique de otro modo en las autorizaciones de control de tránsito aéreo o por disposición de la autoridad ATS competente, los vuelos VFR en vuelo horizontal de crucero cuando opere por encima de 900 m (3.000 ft) con respecto al terreno o al agua, o de un plano de comparación más elevado según especifique la autoridad ATS competente, se efectuarán a un nivel de crucero apropiado a la derrota, como se especifica en la *Tabla 7-1* del Apéndice 7 de esta Parte.

91.325 Cumplimiento con las autorizaciones del control de tránsito aéreo

(a) Los vuelos VFR observarán las disposiciones de este capítulo desde las secciones 91.245 a 91.265:

(1) Cuando se realicen en espacios aéreos clases B, C y D.

(2) Cuando formen parte del tránsito de aeródromo en aeródromos controlados.

(3) [Reservado].

91.330 Comunicaciones en vuelos VFR

(a) Un vuelo VFR que se realice dentro de áreas, hacia áreas o a lo largo de rutas designadas por la autoridad ATS competente de acuerdo con los subpárrafos 91.210 (b)(3) o (b)(4) de este reglamento, mantendrá comunicaciones aeroterrestres orales constantes por el canal apropiado de la dependencia de servicios de tránsito aéreo que suministre el servicio de información de vuelo, e informará su posición a la misma cuando sea necesario.

91.335 Cambio de plan de vuelo VFR a IFR

(a) Toda aeronave que opere de acuerdo con las reglas de vuelo visual y desee cambiar para ajustarse a las reglas de vuelo por instrumentos:

(1) Si ha presentado un plan de vuelo, comunicará los cambios necesarios que hayan de efectuarse en su plan de vuelo actualizado; o

(2) Cuando así lo requiera el párrafo 91.210 (b):

(i) Presentará un plan de vuelo a la dependencia apropiada de los servicios de tránsito aéreo.

(ii) Deberá obtener autorización antes de proseguir en IFR cuando se encuentre en espacio aéreo controlado.

REGLAS DE VUELO POR INSTRUMENTOS

91.340 Altitudes mínimas para operaciones IFR

(a) Excepto cuando sea necesario para el despegue o el aterrizaje o cuando lo autorice expresamente la autoridad competente, los vuelos IFR se efectuarán a un nivel que no sea inferior a la altitud mínima de vuelo establecida por la UAEAC o por el Estado cuyo territorio se sobrevuela, o en caso de que tal altitud mínima de vuelo no se haya establecido:

(1) Sobre terreno elevado o en áreas montañosas, a un nivel de por lo menos 600 m (2.000 ft) por encima del obstáculo más alto que se halle dentro de un radio de 8 km con respecto a la posición estimada de la aeronave en vuelo.

(2) En cualquier otra parte distinta de la especificada en el subpárrafo (1) de esta sección, a un nivel de por lo menos 300 m (1.000 ft) por encima del obstáculo más alto que se halle dentro de un radio de 8 km con respecto a la posición estimada de la aeronave en vuelo.

(b) La posición estimada de la aeronave tendrá en cuenta la precisión de navegación que se pueda lograr en el tramo de ruta en cuestión, considerando las instalaciones disponibles para la navegación, en tierra y de a bordo.

91.345 Cambio de vuelo IFR a VFR

(a) Toda aeronave que decida cambiar el modo en que efectúa su vuelo, pasando de las reglas de vuelo por instrumentos a las de vuelo visual, si ha presentado un plan de vuelo:

(1) Notificará específicamente a la dependencia apropiada de los servicios de tránsito aéreo que cancela el vuelo IFR.

(2) Le comunicará los cambios que deban hacerse en su plan de vuelo vigente.

(b) Cuando la aeronave opera de acuerdo con las reglas de vuelo por instrumentos y pase a volar en condiciones meteorológicas de vuelo visual, o se encuentre con estas, no cancelará su vuelo IFR, a menos que:

(1) Se prevea que el vuelo continuará durante un período de tiempo razonable de ininterrumpidas condiciones meteorológicas de vuelo visual.

(2) Que se tenga el propósito de proseguir en tales condiciones.

91.350 Reglas aplicables a los vuelos IFR efectuados dentro del espacio aéreo controlado

(a) Los vuelos IFR observarán las disposiciones de las secciones 91.245 a 91.265 cuando se efectúen en espacio aéreo controlado.

(b) Un vuelo IFR que opere en vuelo de crucero en espacio aéreo controlado se efectuará al nivel de crucero o, si está autorizado para emplear técnicas de ascenso en crucero, entre dos niveles o por encima de un nivel, elegidos de:

(1) Las tablas de niveles de crucero contenidas en el Apéndice 7 de esta parte.

(2) Una tabla modificada de niveles de crucero, cuando así se prescriba, de conformidad con el Apéndice 7 de esta Parte, para vuelos por encima del FL 410, con la excepción de que la correlación entre niveles y derrota que se prescribe en dicho apéndice no se aplicará si se indica otra cosa en las autorizaciones del control de tránsito aéreo, o es especificado por la autoridad ATS competente en la AIP.

91.355 Reglas aplicables a los vuelos IFR efectuados fuera del espacio aéreo controlado

(a) *Niveles de crucero.* Un vuelo IFR que opere en vuelo horizontal de crucero fuera del espacio aéreo controlado se efectuará al nivel de crucero apropiado a su derrota, tal como se especifica en:

(1) La tabla de niveles de crucero del Apéndice 7 de esta Parte, excepto cuando la autoridad ATS competente especifique otra cosa respecto de los vuelos que se efectúan a una altitud igual o inferior a 900 m (3.000 ft) sobre el nivel medio del mar.

(2) Una tabla modificada de niveles de crucero, cuando así se prescriba de conformidad con el Apéndice 7 de esta Parte, para vuelos por encima del FL 410.

(3) Esta disposición no impide el empleo de técnicas de ascenso en crucero por las aeronaves en vuelo supersónico.

(b) *Comunicaciones.* Un vuelo IFR que se realice por fuera del espacio aéreo controlado, pero dentro de áreas, o a lo largo de rutas designadas por la autoridad ATS competente, de acuerdo con los subpárrafos (b)(3) o (b)(4) de la sección 91.210:

(1) Mantendrá comunicaciones aeroterrestres orales por el canal apropiado.

(2) Establecerá, cuando sea necesario, comunicación en ambos sentidos con la dependencia de servicios de tránsito aéreo que suministre servicio de información de vuelo.

(c) *Informes de posición.* Un vuelo IFR que opere por fuera del espacio aéreo controlado y al que la autoridad ATS competente exija que:

(1) Presente un plan de vuelo.

(2) Mantenga comunicaciones aeroterrestres orales por el canal apropiado y establezca comunicación en ambos sentidos, según sea necesario, con la dependencia de servicios de tránsito aéreo que suministra el servicio de información de vuelo, notificará la posición de acuerdo con lo especificado en la sección 91.255 para vuelos controlados.

(3) Se espera que las aeronaves que decidan utilizar el servicio de asesoramiento de tránsito aéreo mientras vuelan en condiciones IFR dentro de áreas especificadas con servicio de asesoramiento, cumplan las disposiciones de las secciones 91.245 a 91.265, pero el plan de vuelo y los cambios que se hagan en él no estarán supeditados a autorizaciones; y las comunicaciones en ambos sentidos se mantendrán con la dependencia que suministre el servicio de asesoramiento de tránsito aéreo.

91.360 Curso a ser volado

(a) Salvo que sea autorizado por el ATC, una aeronave operará dentro del espacio aéreo controlado según las reglas IFR de la siguiente manera:

(1) A lo largo del eje de una ruta ATS.

(2) En cualquier otra ruta a lo largo de un curso directo entre:

(i) Las ayudas de navegación.

(ii) Intersecciones.

(iii) Marcaciones definidas para esa ruta.

(b) Esta sección no prohíbe maniobrar la aeronave para:

(1) Cruzar con la suficiente seguridad otro tránsito aéreo en la ruta.

(2) En condiciones VMC, apartarse de la trayectoria establecida antes y durante el ascenso o el descenso.

91.365 Verificación del equipo VOR para operaciones IFR

(a) Ninguna aeronave operará según reglas IFR usando el sistema VOR de radio-navegación, salvo que dicho equipo:

(1) Sea mantenido, verificado o inspeccionado según un procedimiento aprobado.

(2) Sea verificado operacionalmente dentro de los treinta (30) días precedentes y se encuentre dentro de los límites de error permisible del rumbo indicado, establecidos en los párrafos (b) o (c) de esta sección.

(b) La persona que realice una verificación al equipo VOR según el subpárrafo (a)(2) de esta sección, deberá:

(1) Utilizar una señal de prueba radiada, en el aeródromo de partida prevista, por una estación operada por los ATS, o por una OMA habilitada, certificada y calificada para verificar los equipos VOR (el error máximo permisible es ± 4°).

(2) Si no es posible obtener una señal de prueba en el aeródromo del que se prevé partir:

(i) Usar un punto sobre la superficie del aeródromo, designado como punto de verificación del sistema VOR, por:

(A) Los ATS.

(B) Fuera del territorio nacional, por una autoridad que corresponda (el error máximo permisible es ± 4°).

(3) Si no se encuentra disponible ninguna señal de prueba o el punto de verificación designado, utilizar un punto de verificación en vuelo designado por:

(i) Los ATS.

(ii) Fuera del territorio nacional, por la autoridad que corresponda (el error máximo permisible es ± 4°).

(4) Si no hay señal o punto de verificación durante el vuelo:

(i) Seleccionar un radial VOR que esté situado a lo largo de la línea central de una ruta establecida por VOR.

(ii) Seleccionar un punto prominente en tierra, preferentemente a más de 36 km (20 NM) desde la estación terrestre VOR y maniobrar el avión directamente sobre dicho punto, a una baja altitud razonable.

(iii) Anotar la marcación VOR indicada por el receptor cuando se sobrevuela el punto sobre tierra (la variación máxima permitida entre el radial publicado y la marcación indicada es de ± 6º).

(c) Si en la aeronave están instalados dos equipos VOR (unidades independientes una de otra, excepto por la antena), se puede comparar un sistema con el otro en lugar del procedimiento de verificación especificado en el párrafo (b) de esta sección. Ambos sistemas deberán ser sintonizados en la misma estación VOR de tierra y anotar la marcación indicada de esa estación. La máxima variación permisible entre las dos marcaciones indicadas es de ± 4º.

(d) La persona que realiza la verificación operacional del VOR, como se especifica en los párrafos (b) o (c) de esta sección, deberá insertar en el registro técnico de la aeronave u otro registro:

(1) La fecha, el lugar, el error de marcación y la firma.

(2) Además, si se utiliza la señal de prueba radiada por la estación de reparación (tal como se especifica en el subpárrafo (b)(1) de esta sección), el titular del certificado de OMA, debe realizar una entrada en el registro técnico de la aeronave u otro registro, certificando la marcación transmitida por la estación de reparación para la verificación y la fecha de transmisión.

91.370 Despegues y aterrizajes según IFR

(a) *Aproximaciones por instrumentos en aeródromos civiles.* Para realizar un aterrizaje por instrumentos en un aeródromo civil, se debe utilizar un procedimiento de aproximación por instrumentos prescrito para dicho aeródromo y publicado en la AIP, salvo que sea autorizado de otra forma por la UAEAC.

(b) *Altitud / Altura de decisión (DA/DH) o altitud mínima de descenso (MDA) autorizados*.

(1) Para el propósito de esta sección, cuando el procedimiento de aproximación utilizado provea y requiera el uso de una DA/DH o MDA, será la más alta de cualquiera de las siguientes:

(i) La DA/DH o MDA prescrita por el procedimiento de aproximación.

(ii) La DA/DH o MDA prescrita para el piloto al mando.

(iii) La DA/DH o MDA para la cual la aeronave está equipada y autorizada por la UAEAC.

(c) *Operación por debajo de la DA/DH o MDA.* Cuando se especifique una DA/DH o MDA, no se operará una aeronave en cualquier aeródromo por debajo de la MDA autorizada, ni continuará una aproximación por debajo de la DA/DH autorizada, a menos que:

(1) La aeronave se encuentre en una posición desde la cual pueda realizar un descenso para aterrizar en la pista prevista, a un régimen normal de descenso y utilizando maniobras normales, y, para operaciones conducidas según las normas RAC 121 o 135, siempre que el régimen de descenso le permita aterrizar en la zona de toma de contacto de la pista en la que se intente aterrizar.

(2) La visibilidad de vuelo no sea menor que la visibilidad prescrita en los procedimientos de aproximación por instrumentos que está siendo utilizada.

(3) Excepto para operaciones de aproximaciones y aterrizajes de Categoría II y III en las cuales los requisitos de referencia visual necesarios son especificados por la UAEAC, por lo menos una de las siguientes referencias visuales para la pista prevista deberán ser visibles e identificables para el piloto:

(i) El sistema de luces de aproximación, excepto que el piloto no pueda descender por debajo de 100 pies sobre la elevación de la zona de toma de contacto, usando las luces de aproximación como referencia, salvo que, las barras rojas de extremo de pista o las barras rojas de fila lateral sean visibles e identificables.

(ii) El umbral de pista.

(iii) Las marcas de umbral de pista.

(iv) Las luces de umbral de pista.

(v) Las luces de identificación de umbral de pista (REIL).

(vi) El indicador de pendiente de aproximación visual.

(vii) La zona de toma de contacto o las marcas de la zona de toma de contacto.

(viii) Las luces de la zona de toma de contacto.

(ix) La pista o las marcas de la pista.

(x) Las luces de la pista.

(d) *Aterrizaje.* No se intentará el aterrizaje cuando la visibilidad de vuelo sea menor que la prescrita en el procedimiento de aproximación por instrumentos que está siendo utilizado.

(e) *Procedimientos de aproximación frustrada.*

(1) Un procedimiento de aproximación frustrada apropiado se ejecutará inmediatamente, si existe cualquiera de las siguientes condiciones:

(i) Cuando no se cumplan los requisitos establecidos en el párrafo (c) de esta sección.

(ii) Cuando la aeronave está siendo operada por debajo de la MDA.

(iii) Una vez alcanzado el punto de aproximación frustrada (MAPt), incluyendo una DA/DH cuando esta está especificada y su uso es requerido, y en cualquier momento hasta el punto de toma de contacto.

(2) Siempre que una parte identificable de un aeródromo no sea claramente visible por el piloto durante una aproximación en circuito a o por encima de la MDA, a menos que la imposibilidad de ver una parte del aeródromo se deba solamente al ángulo de inclinación lateral normal de la aeronave durante la aproximación en circuito.

(f) *Mínimos de despegue en un aeródromo civil.* Este párrafo se aplica a las aeronaves operadas según las normas RAC 121 o RAC 135.

(1) Salvo que la UAEAC autorice de otra manera, ningún piloto despegará de un aeródromo civil bajo reglas IFR a menos que las condiciones meteorológicas sean iguales o superiores a las condiciones establecidas por la UAEAC para ese aeródromo.

(2) Si los mínimos de despegue no se encuentran prescritos para un aeródromo en particular, se aplicarán los siguientes mínimos:

(i) Para aeronaves que tengan dos motores o menos, excepto helicópteros: 1.600 m de visibilidad.

(ii) Para aeronaves que tengan más de dos motores: 800 m de visibilidad.

(iii) Para helicópteros: 800 m de visibilidad.

(g) *Aeródromos militares.* Una aeronave civil que ingrese o salga de un aeródromo militar y que esté operando bajo reglas IFR, cumplirá con los procedimientos de aproximación por instrumentos, despegue y aterrizaje prescritos por la UAEAC cuando estos hayan sido establecidos; en caso contrario, se ajustará a las reglas de vuelo visual o instrumentos, previa autorización de la autoridad militar competente.

(h) *Valores comparables de RVR y visibilidad en tierra.*

(1) Excepto para los mínimos de Categoría II y III, si los mínimos RVR para despegue o aterrizaje están prescritos en un procedimiento de aproximación por instrumentos, pero no hay RVR reportado para la pista en operación, el RVR mínimo deberá ser convertido a visibilidad en tierra, de acuerdo con la tabla del subpárrafo (h)(2) de esta sección, y la misma será la visibilidad mínima requerida para el despegue y aterrizaje en dicha pista.

(2)

RVR (pies)	Visibilidad (metros)
1.600	500
2.400	800
3.200	1.000
4.000	1.300
4.500	1.500
5.000	1.600
6.000	2.000

(i) *Operaciones en rutas no publicadas y uso del radar en los procedimientos de aproximación por instrumentos.*

(1) Cuando un radar esté aprobado en ciertos lugares para propósitos ATC, podrá ser utilizado no solo para aproximaciones de vigilancia y de precisión sino también junto con procedimientos de aproximación por instrumentos basados en otros tipos de radio-ayudas.

(2) Los vectores radar podrán ser autorizados para proporcionar una guía al curso a seguir a través de los segmentos de una aproximación al curso final o fijo.

(3) Cuando opere en una ruta no publicada, o mientras se suministren vectores radar, al recibir una autorización de aproximación, se deberá, además de cumplir con la sección 91.340, mantener la última altitud asignada hasta que la aeronave se encuentre

establecida dentro de un segmento de una ruta publicada o en un procedimiento de aproximación por instrumentos, salvo que el ATC asigne una altitud diferente.

(4) Después de que la aeronave se encuentre establecida, las altitudes publicadas se aplicarán para descender dentro de cada ruta sucesiva o segmento de aproximación, salvo que sea asignada una altitud diferente por el ATC.

(5) Una vez alcanzado el curso final de aproximación o el punto de referencia de aproximación final, se podrá completar la aproximación por instrumentos de acuerdo con un procedimiento aprobado para la instalación correspondiente o continuar en una aproximación de vigilancia o de precisión radar para aterrizar.

(j) *Limitaciones en una aproximación con viraje de procedimientos.* Salvo que sea autorizado por el ATC, no se ejecutará un viraje de procedimientos si:

(1) La aeronave recibe vectores radar hacia un curso de aproximación final o punto de referencia de aproximación final.

(2) La aeronave realiza una aproximación cronometrada desde un punto de referencia de patrón de espera.

(3) No está autorizado un viraje de procedimientos en una aproximación específica.

(k) *Componentes ILS.*

(1) Los componentes básicos de un ILS son:

(i) Localizador (L).

(ii) Pendiente de planeo (GS).

(iii) Radiobaliza exterior (OM).

(iv) Radiobaliza media (MM).

(v) Radiobaliza interior (IM), cuando se ha instalado para su utilización en la Categoría II o III como procedimiento de aproximación instrumental.

(2) Un localizador o radar de precisión puede ser sustituido por la radiobaliza exterior o media (OM – MM).

(3) El DME, VOR o un punto de referencia NDB, autorizados en el procedimiento de aproximación por instrumentos estándar o de vigilancia radar, podrán ser sustituidos por la radiobaliza exterior (OM).

(4) La utilización o sustitución de la radiobaliza interior (IM) para las aproximaciones de Categoría II o III estará determinada por:

(i) El procedimiento de aproximación correspondiente.

(ii) Una carta de autorización (LOA).

(iii) Las especificaciones relativas a las operaciones.

91.375 Reporte de fallas en operaciones IFR en espacio aéreo controlado

(a) Si ocurre una falla de los equipos de navegación o de comunicaciones mientras una aeronave está siendo operada según las reglas IFR en espacio aéreo controlado, el piloto al mando reportará dicha falla al ATC tan pronto como sea posible.

(b) El informe requerido por el párrafo (a) de esta sección deberá incluir lo siguiente:

(1) Identificación de la aeronave.

(2) Posición y nivel de vuelo.

(3) Grado de disminución de la capacidad del piloto para operar IFR en el sistema ATC.

(4) Naturaleza y extensión de la asistencia requerida por parte del ATC.

CAPÍTULO C
OPERACIONES DE VUELO ESPECIAL

91.400 [Reservado]

91.405 Remolque de planeadores y de otros vehículos ligeros no propulsados

(a) No se operará una aeronave de remolque de planeadores o de otros vehículos ligeros no propulsados, salvo que:

(1) El piloto al mando de la aeronave de remolque haya recibido instrucción y tenga experiencia en el remolque de planeadores o de otros vehículos ligeros no propulsados, de acuerdo con una autorización de la UAEAC.

(2) La aeronave de remolque esté equipada con un gancho de remolque apropiado e instalado de la manera aprobada por la UAEAC.

(3) La cuerda o cable de remolque utilizados tengan una resistencia a la ruptura no menor que el 80 % del peso máximo operativo certificado del planeador y no mayor que el doble de dicho peso operativo. Sin embargo, la cuerda o cable de remolque podrá tener una resistencia mayor de dos veces el peso máximo operativo certificado, si:

(i) Está instalada una conexión de seguridad en el punto de amarre de la línea de remolque al planeador, con una resistencia no menor al 80 % del peso máximo de operación del planeador y no mayor que el doble de dicho peso.

(ii) Está instalada una conexión de seguridad en el punto de amarre de la línea de remolque de la aeronave con una resistencia a la ruptura mayor, pero en no más que un 25 % de la conexión de seguridad instalado en el otro extremo de la cuerda o cable en el planeador.

(4) Antes de realizar un vuelo de remolque dentro de los límites laterales de áreas designadas como espacios aéreos clases B, C, D o E para un aeródromo, o antes de hacer cada vuelo de remolque en espacio aéreo controlado, si así lo requiere el ATC, el piloto al mando notificará a la torre de control en operación en esa zona. Si no existe torre de control o está fuera de servicio, el piloto al mando deberá notificar al ATC que atiende dicho espacio aéreo controlado antes de conducir cualquier operación de remolque.

(5) Los pilotos de la aeronave de remolque y del planeador o del vehículo ligero no propulsado deberán diseñar un plan de acción que incluya:

(i) Señales de despegue y liberación.

(ii) Velocidades.

(iii) Procedimientos de emergencia para cada piloto.

(b) Ningún piloto soltará intencionalmente la cuerda de remolque después de liberar el planeador, de tal modo que pueda dañar o poner en peligro la vida o propiedades de terceros.

91.410 Remolque de otros equipos distintos de los indicados en la sección 91.405

(a) Ningún piloto remolcará con una aeronave cualquier objeto u otros equipos que no sean los nombrados en la sección 91.405, salvo que la operación cuente con una autorización especial emitida por la UAEAC.

91.412 Evacuación y/o rescate aeromédico y traslado de órganos

(a) Si se requiere el traslado por medio aéreo de una persona enferma o accidentada desde el sitio en que se encuentra hasta un centro asistencial, así como el traslado de órganos en circunstancias inusuales, esta operación podrá realizarse, siempre y cuando:

(1) No se efectúe como un servicio habitual a terceros.

(2) Sea un traslado excepcional.

(3) No medie remuneración alguna.

(4) Se lleve a cabo para evitar un mal mayor, por cuestiones de emergencia o de suma necesidad.

Nota.– *Se autoriza el traslado ocasional por vía aérea de personas que padecen lesiones orgánicas o enfermedades, o labores de búsqueda y rescate efectuadas esporádicamente por aeronaves privadas o aeronaves destinadas a otras actividades, con carácter humanitario, así como la operación de aeronaves civiles del Estado.*

(b) Para el propósito de esta sección, deberán cumplirse, además, las disposiciones del Apéndice 14 de esta parte.

91.415 Paracaídas y prácticas de paracaidismo

(a) No se llevará un paracaídas en una aeronave para ser utilizado en caso de emergencia, salvo que sea de un tipo aprobado y que haya sido plegado por un plegador certificado y adecuadamente calificado:

(1) Dentro de los 120 días precedentes si el velamen, cuerdas y arneses están compuestos exclusivamente de nailon, rayón u otra fibra sintética similar, o material que posea resistencia sólida al daño por moho u otros hongos, o agentes corrosivos propagados en ambientes húmedos.

(2) Dentro de los 60 días precedentes, si cualquier parte del paracaídas está compuesta por seda u otra fibra natural o materiales de los indicados en el subpárrafo anterior.

(b) Salvo en caso de emergencia, el piloto al mando no permitirá ni ninguna persona ejecutará operaciones de saltos en paracaídas desde una aeronave dentro del territorio nacional, excepto cuando se trate de lo determinado por los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia para la actividad de paracaidismo deportivo.

(c) Salvo que cada ocupante de una aeronave utilice un paracaídas aprobado, el piloto de una aeronave que transporte personas (distintas a la tripulación) no ejecutará maniobra intencional alguna que exceda:

(1) En inclinación, los 60° respecto del horizonte.

(2) En cabeceo, más de 30° (nariz arriba o nariz abajo) respecto del horizonte.

(d) El párrafo anterior no aplicará para:

(1) Vuelos de verificación para la habilitación o evaluación de pilotos.

(2) Barrenas u otras maniobras de vuelo requeridas por los RAC para habilitación o evaluación cuando sean realizadas con un instructor de vuelo calificado.

(e) Se considerará "paracaídas aprobado":

(1) Un paracaídas fabricado según un certificado de tipo, disposición técnica normalizada (TSO) u otro estándar equivalente aceptable para la UAEAC.

(2) Un paracaídas militar personal, identificado según las normas militares, un número de orden, o cualquier designación o número de especificación militar.

91.420 Vuelo acrobático

(a) Ninguna aeronave operará en vuelo acrobático:

(1) Sobre ciudades, áreas pobladas, asentamientos de personas y aeropuertos.

(2) Sobre cualquier reunión de personas a campo abierto.

(3) Dentro de los límites laterales de las áreas de los espacios aéreos clases B, C, D o E designados para un aeródromo.

(4) Dentro de 7.400 m (4 NM) a partir de la línea central de cualquier ruta ATS.

(5) Por debajo de los 450 m (1.500 ft.) de altura.

(6) Cuando no existan condiciones VMC.

(b) Se entenderá por vuelo acrobático como aquellas maniobras realizadas intencionalmente, de manera controlada y dentro de los límites de una aeronave, que implican un cambio brusco de actitud, altitud o velocidad más allá de los parámetros usuales de un vuelo normal.

91.425 Vuelo en formación

(a) Las aeronaves no volarán en formación, salvo mediante arreglo previo entre todos los pilotos al mando de las aeronaves participantes y, para vuelos en formación en el espacio aéreo controlado, de conformidad con las condiciones prescritas por la autoridad ATS.

(b) Las condiciones de arreglo previo incluirán lo siguiente:

(1) La formación opera como una única aeronave en lo que respecta a la navegación y la notificación de posición.

(2) Los pilotos al mando de las aeronaves integrantes de la formación designarán a uno de ellos para desempeñarse como líder de vuelo, quien tripulará la aeronave líder. El líder de vuelo será el responsable de las comunicaciones, de la conducción de la formación y de su seguridad.

(3) La separación entre las aeronaves que participan en el vuelo será responsabilidad del líder de vuelo y de los pilotos al mando de las demás aeronaves participantes e incluirá períodos de transición cuando las aeronaves estén:

(i) Maniobrando para alcanzar su propia separación dentro de la formación.

(ii) Durante las maniobras para iniciar y romper dicha formación.

(iii) Cada aeronave se mantendrá a una distancia de no más de 1 km (0,5 NM) lateral y longitudinalmente, y a 30 m (100 ft) verticalmente con respecto a la aeronave líder.

(iv) Cada aeronave se mantendrá a una distancia no menor a 300 m (0,15 NM) lateral y longitudinalmente con respecto a la aeronave líder.

91.427 Aeronaves pilotadas a distancia (RPA)

(a) Las aeronaves pilotadas a distancia deberán utilizarse de modo que se reduzca al mínimo el peligro para las personas, bienes u otras aeronaves, y de conformidad con las condiciones prescritas por la UAEAC.

Nota.– *Los requisitos, condiciones y demás aspectos relativos a la aeronavegabilidad y operación de las RPAS se encuentran descritos en la Circular UAEAC 5100-082-002* – Requisitos generales de aeronavegabilidad y de operaciones para RPAS.

91.428 Globos libres no tripulados

(a) Los globos libres no tripulados deberán utilizarse de modo que se reduzca al mínimo el peligro a las personas, bienes u otras aeronaves, y de conformidad con las condiciones establecidas en el Apéndice 16 de esta Parte.

91.430 Áreas de vuelo de pruebas

(a) No se efectuarán vuelos de prueba de aeronaves, salvo que se realice sobre aguas abiertas o sobre áreas despobladas que tengan tráfico aéreo reducido.

91.435 Limitaciones de operación de aeronaves de categoría restringida

(a) No se operará una aeronave de categoría restringida:

(1) Para otro propósito especial que no sea aquel para el cual la aeronave está certificada.

(2) En una operación distinta a la necesaria para cumplir con el trabajo o actividad directamente asociada con ese propósito especial.

(b) Para los fines del párrafo (a) de esta sección, la instrucción de una tripulación de vuelo en una aeronave de categoría restringida es considerada como una operación para la cual dicha aeronave fue especialmente certificada.

(c) Una aeronave de categoría restringida no transportará personas o propiedades por remuneración o arrendamiento.

(d) Para el propósito de esta sección, una operación de propósito especial que involucra el transporte de personas o materiales necesarios para el cumplimiento de esa operación incluye:

(1) Rociado o aspersión.

(2) Siembra.

(3) Espolvoreo.

(4) Remolque de carteles (incluyendo transporte de personas o materiales al lugar de la operación).

Nota.– *La instrucción de la tripulación de vuelo requerida para el propósito especial no se considera transporte de personas o propiedades por remuneración o arrendamiento.*

(e) No se transportará a ninguna persona en una aeronave civil de categoría restringida, salvo que:

(1) Sea miembro de la tripulación.

(2) Sea miembro de la tripulación a entrenar.

(3) Realice una función esencial en conexión con la operación de propósito especial para la cual la aeronave ha sido certificada.

(4) Sea necesario para el cumplimiento del trabajo o actividad directamente asociada con el propósito especial.

(f) Salvo que se opere de acuerdo con los términos y condiciones de una desviación o de limitaciones operativas especiales emitidas por la UAEAC, no se operará una aeronave de categoría restringida dentro del territorio nacional:

(1) Sobre un área densamente poblada.

(2) En una ruta ATS congestionada.

(3) Cerca de un aeródromo donde se desarrollen operaciones de transporte de pasajeros.

(g) Esta sección no será aplicable para las operaciones de carga externa de helicópteros que no transportan pasajeros.

(h) Un avión pequeño de categoría restringida, fabricado después del 18 de julio de 1978, no operará a menos que tenga instalados arneses de hombro aprobados en cada asiento delantero.

(i) Los arneses de hombro aprobados deberán ser diseñados para proteger a cada ocupante de heridas serias en la cabeza cuando el ocupante experimenta las fuerzas de inercia propias de deceleraciones súbitas.

(j) La instalación del arnés de hombro en cada puesto de los miembros de la tripulación, cuando estos están sentados y con el cinturón de seguridad y arneses de hombro ajustados, deben permitirles realizar todas las funciones necesarias para la operación en vuelo.

Nota 1.– *Para los propósitos de esta sección, la fecha de fabricación de un avión es la fecha de la aceptación de la inspección de los registros que indican que ese avión está completo y cumple con los datos de diseño del certificado de tipo aprobado por la UAEAC.*

Nota 2.– *Un asiento delantero es un asiento localizado en la estación de la tripulación de vuelo o cualquier silla localizada a los costados de tal asiento.*

91.440 Limitaciones de operación de aeronaves de categoría limitada

(a) Ninguna aeronave de categoría limitada será operada para el transporte de personas o propiedades con fines comerciales.

91.445 Limitaciones de operación de aeronaves certificadas provisionalmente

(a) No se operará una aeronave certificada provisionalmente:

(1) Salvo que se obtenga un certificado provisional de aeronavegabilidad de acuerdo con la sección 21.900 de la norma RAC 21.

(2) Fuera del territorio nacional, a menos que se obtenga una autorización específica de la UAEAC y de cada Estado extranjero involucrado.

(3) En transporte aéreo, excepto que esta operación sea autorizada por la UAEAC.

(b) Salvo que se autorice por la UAEAC, ninguna aeronave operará con un certificado provisional, a menos que:

(1) Esté de acuerdo con la certificación de tipo o de tipo suplementario (STC).

(2) Sea utilizada para la instrucción de tripulaciones de vuelo, incluyendo operaciones simuladas de transporte aéreo.

(3) Sea utilizada para vuelos de demostración realizados por el fabricante para potenciales compradores.

(4) Sea utilizada por el fabricante para realizar estudios de mercado.

(5) Sea utilizada para verificaciones en vuelo de instrumentos, equipamiento y accesorios, que no afecten la aeronavegabilidad básica de la aeronave.

(6) Sea utilizada para pruebas en servicio de la aeronave.

(c) Una aeronave certificada provisionalmente se operará dentro de las limitaciones indicadas en la aeronave o descritas en el manual de vuelo provisional de la misma o el documento que corresponda.

(d) Cuando se opere de acuerdo con la certificación de tipo o de tipo suplementario de la aeronave, dicha operación se realizará:

(1) Según las limitaciones de operación para una aeronave experimental indicadas en la sección 21.855 de la norma RAC 21.

(2) Cuando se lleven a cabo vuelos de demostración, deberá ser operada de acuerdo con los requerimientos de la sección 91.430 de este reglamento.

(e) Al operar una aeronave certificada provisionalmente se establecerán procedimientos aprobados para:

(1) La utilización y guía del personal de tierra y de vuelo cuando se opere según esta sección.

(2) La operación en y fuera de los aeródromos donde sean necesarios despegues y aproximaciones sobre áreas densamente pobladas. No se operará dicha aeronave, a menos que cumpla con los procedimientos aprobados.

(f) No se operará una aeronave certificada provisionalmente a menos que cada miembro de la tripulación de vuelo esté certificado apropiadamente y posea los conocimientos adecuados y esté familiarizado con la aeronave y los procedimientos que serán utilizados.

(g) No se despegará una aeronave certificada provisionalmente salvo que cumpla con el mantenimiento requerido por los reglamentos aplicables y demás disposiciones de la UAEAC al respecto.

(h) Cuando el fabricante o la UAEAC determinen que es necesario realizar un cambio en el diseño, construcción u operación para una operación segura, no se operará una aeronave certificada provisionalmente hasta tanto ese cambio haya sido realizado y aprobado. La sección 21.920 de la norma RAC 21 aplicará a las operaciones según esta sección.

(i) No se iniciará un vuelo de una aeronave certificada provisionalmente, salvo que:

(1) En esa aeronave se transporte sólo a personas que tengan algún tipo de interés en las operaciones realizadas de acuerdo con esta sección o que estén autorizadas específicamente por el fabricante o por la UAEAC.

(2) Se informe a cada persona transportada que la aeronave posee una certificación provisional.

(j) La UAEAC podrá establecer las limitaciones o procedimientos adicionales que considere necesarios, incluyendo restricciones respecto del número de personas que pueden ser transportadas en la aeronave.

91.450 Limitaciones de operación de aeronaves con certificado experimental

(a) No se iniciará un vuelo de una aeronave que tenga un certificado experimental:

(1) Para un propósito distinto a ese para el cual dicho certificado fue emitido.

(2) Para transportar personas o propiedades con fines comerciales.

(b) Una aeronave que posea un certificado experimental no operará fuera del área asignada por la UAEAC hasta tanto demuestre que:

(1) La aeronave es controlable a través de todo su rango normal de velocidades y a través de todas las maniobras a ser ejecutadas.

(2) La aeronave no posee características de operación o de diseño peligrosas.

(c) Una aeronave que tenga un certificado experimental no operará sobre áreas densamente pobladas, o en una ruta ATS congestionada, a menos que obtenga autorización por parte de la UAEAC, en cuyo caso se expedirán limitaciones especiales de operación.

(d) La UAEAC podrá emitir limitaciones especiales de operación para una aeronave en particular que le permitan despegar y aterrizar sobre un área densamente poblada u operar sobre una ruta ATS congestionada, de acuerdo con los términos y condiciones especificados en la autorización en el interés de la seguridad de la actividad aerocomercial.

(e) Una aeronave con certificado experimental no operará, a menos que:

(1) Se advierta a toda persona transportada de la naturaleza experimental de la aeronave.

(2) Se opere bajo reglas VFR solamente, a menos que sea autorizada específicamente de otra manera por la UAEAC.

(3) Se notifique a la torre de control de la naturaleza experimental de la aeronave cuando se opere la misma dentro o fuera de aeródromos que cuenten con servicio de control de aeródromo.

(f) La UAEAC podrá establecer limitaciones adicionales que considere necesarias, incluyendo limitaciones sobre las personas que pueden ser transportadas en la aeronave.

(g) Las aeronaves experimentales construidas y registradas en Colombia deberán cumplir las disposiciones de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia sobre registro e identificación de aeronaves, por lo cual habrán de ostentar la marca de nacionalidad HK y el respectivo número de matrícula, seguidas de la marca de utilización "G" y, además, la palabra "EXPERIMENTAL", conforme a lo establecido en la norma RAC 45.

91.455 Limitaciones de operación de aeronaves de categoría primaria

(a) Una aeronave de categoría primaria no transportará personas o propiedades por remuneración o arrendamiento.

(b) Una aeronave de categoría primaria que sea mantenida por el piloto propietario de acuerdo con un programa especial de mantenimiento e inspección aprobado por la UAEAC, de acuerdo con lo establecido en la sección 21.142 de la norma RAC 21, solamente podrá ser operada por:

(1) El piloto propietario.

(2) Un piloto designado por el piloto propietario, siempre y cuando el piloto propietario no reciba ninguna compensación por la utilización de la aeronave.

CAPÍTULO D
OPERACIONES DE VUELO

91.500 [Reservado]

91.505 Servicios e instalaciones de vuelo

(a) El explotador tomará las medidas oportunas para que no se inicie un vuelo a menos que se haya determinado previamente, utilizando datos oficiales de los servicios de información aeronáutica o de otras fuentes autorizadas, que las instalaciones o servicios terrestres y marítimos disponibles y requeridos necesariamente durante ese vuelo, para la seguridad de la aeronave y protección de sus pasajeros, sean adecuados al tipo de operación de acuerdo con el cual haya de realizarse el vuelo y funcionen debidamente para este fin.

(b) El explotador tomará las medidas oportunas para que se notifique, sin retraso indebido, cualquier deficiencia de las instalaciones y servicios observada en el curso de sus operaciones, a la autoridad directamente encargada de los mismos.

(c) Con sujeción a las condiciones publicadas para su uso, los aeródromos y sus instalaciones estarán disponibles continuamente para las operaciones de vuelo durante sus horas de operación publicadas, independientemente de las condiciones meteorológicas.

91.510 Instrucciones para las operaciones

(a) El explotador se encargará de que todo el personal de operaciones esté debidamente instruido en sus respectivas obligaciones y responsabilidades y de la relación que existe entre estas y las operaciones de vuelo en conjunto.

(b) Una aeronave no efectuará rodaje en el área de movimiento de un aeródromo salvo que la persona que la opere:

(1) Haya sido debidamente autorizada por el explotador o por un agente designado.

(2) Sea absolutamente competente para maniobrar la aeronave en rodaje.

(3) Esté calificada para usar el radioteléfono.

(4) Haya recibido instrucción de alguien competente con respecto a:

(i) La disposición general del aeródromo o helipuerto.

(ii) Rutas.

(iii) Avisos.

(iv) Luces de señalización.

(v) Señales e instrucciones del control de tránsito aéreo.

(vi) Fraseología y procedimientos.

(5) Esté en condiciones de cumplir las normas operacionales requeridas para el movimiento seguro de las aeronaves en el aeródromo o helipuerto.

(c) El rotor del helicóptero no se hará girar con potencia de motor sin que se encuentre un piloto calificado al mando. El explotador proporcionará las instrucciones específicas y procedimientos que habrá de seguir el personal, salvo los pilotos calificados que tengan que girar el rotor con potencia de motor para fines ajenos al vuelo.

91.515 Control operacional

(a) El piloto al mando tendrá la responsabilidad del control operacional.

91.520 Emergencias en vuelo

(a) En caso de emergencia que ponga en peligro la seguridad operacional o la protección de la aeronave o de las personas, si hay que tomar alguna medida que se aparte de los reglamentos o procedimientos locales, el piloto al mando lo notificará sin demora a la dependencia correspondiente de los ATS.

(b) El piloto al mando presentará un informe sobre el hecho de haberse apartado de los reglamentos o procedimientos a la UAEAC. En este caso, el piloto al mando presentará también una copia del informe al Estado de matrícula de la aeronave involucrada. Estos informes deberán ser presentados tan pronto como sea posible, en todo caso, dentro de un plazo no mayor a 10 días calendario.

91.525 Simulación en vuelo de situaciones de emergencia

(a) El explotador se asegurará de que, cuando se lleven pasajeros o carga a bordo, no se simularán situaciones de emergencia o anormales.

91.530 Información relativa a los servicios de búsqueda y salvamento

(a) El explotador se asegurará que se lleve a bordo de la aeronave, en cada vuelo, toda la información relativa a los servicios de búsqueda y salvamento del área sobre la cual volará la aeronave.

91.535 Competencia lingüística

(a) El explotador se cerciorará de que el piloto al mando y los demás miembros de la tripulación de vuelo tengan la capacidad de hablar y comprender el idioma utilizado para las comunicaciones radiotelefónicas aeronáuticas, conforme a lo especificado en la norma RAC 61.

Nota.– *En el caso de aeronaves y operaciones de aviación general, solo será necesario que el piloto al mando y demás miembros de la tripulación de vuelo demuestren competencia lingüística en idioma diferente al español (castellano) si se ha de efectuar un vuelo internacional, sobrevolando, aterrizando o despegando en países cuyo idioma sea distinto.*

91.540 Mínimos de utilización de aeródromo, helipuerto o lugar de aterrizaje

(a) Las operaciones de aproximación por instrumentos se clasificarán basándose en los mínimos de utilización más bajos por debajo de los cuales la operación de aproximación deberá continuarse únicamente con la referencia visual requerida, de la siguiente manera:

(1) *Tipo A:* una altura mínima de descenso o altura de decisión igual o superior a 75 m (250 ft).

(2) *Tipo B:* una altura de decisión inferior a 75 m (250 ft). Las operaciones de aproximación por instrumentos de Tipo B están categorizadas de la siguiente manera:

(i) Categoría I (CAT I): una altura de decisión no inferior a 60 m (200 ft), y con visibilidad no inferior a 800 m o alcance visual en la pista (RVR) no inferior a 550 m.

(ii) Categoría II (CAT II): una altura de decisión inferior a 60 m (200 ft), pero no inferior a 30 m (100 ft), y alcance visual en la pista no inferior a 300 m.

(iii) Categoría IIIA (CAT IIIA): una altura de decisión inferior a 30 m (100 ft), o sin limitación de altura de decisión, y alcance visual en la pista no inferior a 175 m.

(iv) Categoría IIIB (CAT IIIB): una altura de decisión inferior a 15 m (50 ft), o sin limitación de altura de decisión y alcance visual en la pista inferior a 175 m, pero no inferior a 50 m.

(v) Categoría IIIC (CAT IIIC): sin altura de decisión ni limitaciones de alcance visual en la pista.

Nota 1.– *Cuando los valores de la altura de decisión (DH) y del alcance visual en la pista (RVR) corresponden a categorías de operación diferentes, la operación de aproximación*

por instrumentos ha de efectuarse de acuerdo con los requisitos de la categoría más exigente (p. ej., una operación con una DH correspondiente a la CAT IIIA, pero con un RVR de la CAT IIIB, se consideraría operación de la CAT IIIB, o una operación con una DH correspondiente a la CAT II, pero con un RVR de la CAT I, se consideraría operación de la CAT II).

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 una operación de aproximación en circuito, la referencia visual requerida es el entorno de la pista.*

Nota 3.– *En el Manual de operaciones todo tiempo (Doc. OACI 9365) figura la orientación sobre clasificación de aproximaciones en relación con operaciones, procedimientos, pistas y sistemas de navegación para aproximación por instrumentos.*

(b) No se autorizarán operaciones de aproximación por instrumentos de las Categorías II y III a menos que se proporcione información RVR.

(c) Los mínimos de utilización para las operaciones de aproximación por instrumentos 2D con procedimientos de aproximación por instrumentos, se determinarán estableciendo una altitud mínima de descenso (MDA) o una altura mínima de descenso (MDH), visibilidad mínima y, de ser necesario, condiciones de nubosidad.

Nota.– *En el Documento OACI 8168 (PANS-OPS) Vol. I, sección 1.7, se proporciona orientación para aplicar la técnica de vuelo de aproximación final en descenso continuo (CDFA) en procedimientos de aproximación que no son de precisión.*

(d) Los mínimos de utilización para las operaciones de aproximación por instrumentos 3D con procedimientos de aproximación por instrumentos, se determinarán estableciendo una altitud de decisión (DA) o una altura de decisión (DH) y la visibilidad mínima o el RVR.

(e) El explotador deberá establecer los mínimos de utilización de aeródromo con arreglo a los criterios especificados por la UAEAC para cada aeródromo que habrá de utilizarse en las operaciones. Estos mínimos no serán inferiores a ninguno de los establecidos para dichos aeródromos por la UAEAC, excepto cuando así lo apruebe específicamente la UAEAC.

(f) La AAC del Estado del explotador podrá aprobar créditos operacionales para operaciones con aeronaves equipadas con HUD o visualizadores equivalentes, EVS, SVS o CVS. Dichas aprobaciones no afectarán a la clasificación del procedimiento de aproximación por instrumentos.

Nota 1.– *Los créditos operacionales comprenden:*

a) Para fines de una prohibición de aproximación (91.585 (b) (1)), mínimos por debajo de los mínimos de utilización de aeródromo.

b) La reducción o satisfacción de los requisitos de visibilidad.

c) La necesidad de un menor número de instalaciones terrestres porque se compensan con capacidades de a bordo.

Nota 2.– *En el Apéndice 15 de esta parte y en el* Manual de operaciones todo tiempo *(Doc. OACI 9365) se encuentra orientación sobre créditos operacionales para aeronaves equipadas con HUD o visualizadores equivalentes, EVS, SVS y CVS.*

Nota 3.– *En el* Manual de operaciones todo tiempo *(Doc. OACI 9365) figura información relativa a HUD o visualizadores equivalentes.*

Nota 4.– *Sistema de aterrizaje automático — helicóptero, es una aproximación automática que utiliza sistemas de a bordo que proporciona control automático de la trayectoria de vuelo, hasta un punto alineado con la superficie de aterrizaje, desde el cual el piloto puede efectuar una transición a un aterrizaje seguro mediante visión natural sin utilizar control automático.*

91.545 Preparación de los vuelos

(a) No se iniciará ningún vuelo antes de completar los formularios de preparación del vuelo en los que se certifique que el piloto al mando ha comprobado que:

(1) La aeronave:

(i) Reúne las condiciones de aeronavegabilidad y los certificados correspondientes (aeronavegabilidad y matrícula) a bordo de la misma.

(ii) Cuenta con los instrumentos y equipos previstos en el Capítulo F de este reglamento, teniendo en cuenta las condiciones de vuelo previstas.

(iii) Se ha realizado cualquier mantenimiento necesario, de conformidad con el Capítulo H de esta parte.

(iv) No excede las limitaciones operacionales que figuran en el manual de vuelo o su equivalente.

(2) El peso (masa) y centro de gravedad de la aeronave sean tales que pueda realizarse el vuelo con seguridad, teniendo en cuenta las condiciones de vuelo previstas.

(3) La carga transportada esté debidamente distribuida y sujetada.

(b) El piloto al mando deberá disponer de información suficiente con respecto a la performance ascensional con todos los motores en funcionamiento con el fin de determinar el régimen de ascenso que podrá alcanzarse durante la fase de salida en las condiciones de despegue existentes y con el procedimiento de despegue previsto. Así mismo, deberá disponer de los datos de performance para todas las fases de vuelo restantes.

(c) El piloto al mando se asegurará de que el siguiente equipo de vuelo e información operacional estén accesibles y vigentes en el puesto de pilotaje de cada aeronave:

(1) Una linterna en buenas condiciones.

(2) Listas de verificación.

(3) Cartas aeronáuticas.

(4) Para operaciones IFR, cartas de aproximación, de área terminal y de navegación en ruta.

(5) Información esencial relativa a los servicios de búsqueda y salvamento del área sobre la cual se vaya a realizar el vuelo.

(6) En caso de aviones multimotores, datos de performance para el ascenso con un motor inoperativo.

(7) Lentes de corrección de repuesto, cuando así esté prescrito en su certificado de aptitud psicofísica, según lo establecido en la sección 67.210 de la norma RAC 67.

91.550 Planificación del vuelo

(a) Antes de comenzar un vuelo, el piloto al mando se familiarizará con toda la información meteorológica disponible apropiada para el vuelo que intentará realizar.

(b) La preparación de un vuelo que suponga alejarse de los alrededores del punto de partida y la de cada vuelo que se atenga a las reglas de vuelo por instrumentos incluirá:

(1) Un análisis de los informes y pronósticos meteorológicos actualizados de que se disponga.

(2) La planificación de medidas alternativas en caso de que el vuelo no pueda completarse como estaba previsto debido a las condiciones meteorológicas.

91.555 Utilización del cinturón de seguridad, arnés de hombro y sistemas de sujeción de niños

(a) Salvo que la UAEAC autorice otra cosa:

(1) Ningún explotador permitirá el movimiento en superficie, despegue o aterrizaje de una aeronave a menos que el piloto al mando se asegure de que cada persona a bordo ha sido instruida e informada acerca de:

(i) La forma de abrochar y desabrochar su cinturón de seguridad y su arnés de hombro, si existe.

(ii) La manera de evacuar la aeronave en caso de emergencia.

(2) Toda persona a bordo de una aeronave, durante el movimiento en la superficie, despegue y aterrizaje, deberá ocupar un asiento o litera aprobada, con el cinturón de seguridad abrochado y, si está disponible, con el arnés de hombro debidamente ajustado.

(3) Para el movimiento en la superficie de hidroaviones y aeronaves de ala rotatoria (giro-aviones) equipados con flotadores, la persona encargada de atracar y desatracar dichas aeronaves, cuando vaya a bordo, queda exenta de los requisitos de permanecer sentada y de abrocharse el cinturón de seguridad.

(4) Para el transporte aéreo de niños menores de 2 años de edad, se seguirán las siguientes reglas:

(i) El niño deberá ser sostenido por un adulto que ocupe un asiento o litera.

(ii) Se podrá utilizar un sistema de sujeción infantil proporcionado por el explotador, siempre que:

(A) El niño esté acompañado por uno de sus padres, un cuidador o persona adulta designada por los padres para velar por la seguridad del niño durante el vuelo.

(B) El sistema de sujeción infantil tenga etiquetas indicando que ha sido aprobada su utilización en la aeronave por alguna autoridad aeronáutica, de acuerdo con los RAC o las normas internacionales.

(C) El explotador cumpla los siguientes requisitos:

1. El sistema de sujeción infantil debe estar asegurado adecuadamente a la litera o asiento y orientado hacia adelante.

2. El niño deberá estar debidamente asegurado con el sistema de sujeción y no deberá exceder el peso máximo aprobado para dicho sistema.

3. El sistema de seguridad deberá llevar las etiquetas requeridas.

(iii) Los sistemas de sujeción infantil del tipo "chaleco-arnés" y del tipo usado en el regazo del acompañante no están aprobados para ser utilizados en aviones.

(iv) A menos que la UAEAC disponga otra cosa, esta sección no será aplicable para las operaciones conducidas según las normas RAC 121 y RAC 135.

(v) Los miembros de la tripulación seguirán las reglas descritas en la sección 91.570 de este reglamento.

(5) Las personas que se encuentran a bordo con el propósito de realizar actividades de paracaidismo, podrán sentarse en el piso del avión.

91.560 Tripulación

(a) Respecto de cada vuelo, el explotador designará un piloto que ejerza las funciones de piloto al mando. La tripulación estará integrada por el comandante (piloto al mando), cuya designación corresponde al explotador de quien será representante y por los demás miembros del personal aeronáutico destinado a actuar a bordo.

(b) El explotador y el piloto al mando se asegurarán de que los miembros de la tripulación conozcan bien, mediante una sesión de información verbal previa ("*briefing*") u otro método apropiado, la ubicación y el uso de:

(1) Los cinturones de seguridad y, cuando corresponda:

(i) Las salidas de emergencia.

(ii) Los chalecos salvavidas.

(iii) El equipo de suministro de oxígeno.

(iv) Otro equipo de emergencia previsto para uso individual, incluidas las tarjetas de instrucción de emergencia para los pasajeros.

(c) De conformidad con lo previsto en el artículo 1804 del Código de Comercio, en las aeronaves colombianas de transporte público el comandante será de nacionalidad colombiana, salvo lo previsto en este reglamento, como se describe a continuación:

(1) Cuando operen o hayan de operar en el país aeronaves colombianas pertenecientes a una marca y modelo para la cual no existen pilotos ni instructores de vuelo, cuando una empresa colombiana explote aeronaves recibidas en arrendamiento con tripulación o cuando por cualquier otro motivo no haya en el país, o no estén disponibles, suficientes pilotos habilitados para una determinada marca y modelo de aeronave, la UAEAC, podrá autorizar la operación de tales aeronaves a cargo de comandantes extranjeros, con sujeción a las siguientes reglas:

(i) El desempeño de pilotos extranjeros como comandantes de aeronaves colombianas (con matrícula colombiana, o extranjeras operadas por aerolíneas colombianas) se autorizará por un período no superior a 3 meses.

(ii) La presencia de pilotos o instructores de vuelo de nacionalidad extranjera en una empresa colombiana de servicios aéreos comerciales de transporte público no podrá dar lugar a que se afecte la proporción del 90 % del total de trabajadores colombianos exigible a la respectiva empresa, según lo establecido en el artículo 1803 del Código de Comercio.

(iii) Todo piloto extranjero que haya de actuar como comandante o instructor de vuelo en aeronaves de matrícula colombiana, o de matrícula extranjera explotada por operador colombiano, deberá:

(A) Para actuar como comandante, demostrar que es titular, según sea requerido, de una licencia de piloto comercial o piloto de transporte de línea, o su equivalente, válidamente expedida o convalidada por la autoridad aeronáutica de un Estado miembro de la OACI, para lo cual:

1. Se efectuará un proceso de convalidación de licencia, de conformidad con lo previsto en la norma RAC 61 (sección 91.065), para lo cual deberá adjuntar:

a. Fotocopia debidamente apostillada o autenticada ante funcionario consular de la licencia extranjera y del certificado médico vigente, cuando corresponda, o del certificado de validez y vigencia de la licencia, especificando las atribuciones y facultades otorgadas a la misma.

b. Solicitud de la empresa o explotador de la aeronave, exponiendo las razones de carácter técnico y/o administrativo que hacen necesaria la convalidación, incluyendo la identificación del personal que requiere la convalidación, el tipo de licencia, funciones a desempeñar y el término de validez de la convalidación.

2. Si la aeronave tuviese matrícula extranjera, la respectiva licencia del comandante, al igual que las de todos los demás miembros de la tripulación de vuelo, deberán haber sido expedidas o convalidadas por la autoridad aeronáutica del Estado de matrícula, de conformidad con lo previsto en artículo 32a) del Convenio sobre Aviación Civil Internacional.

(B) Para actuar como instructor de vuelo, demostrar que es titular de una licencia de piloto comercial o de transporte de línea, y que cuenta con una habilitación o licencia de instrucción de vuelo, las cuales deberá convalidad de conformidad con lo previsto en la norma RAC 61.

(C) Acreditar la respectiva competencia lingüística en el idioma español o en el idioma inglés. Si el piloto extranjero no tiene competencia lingüística en el idioma español, sólo podrá operar rutas con origen o destino en aeropuertos internacionales dentro de Colombia.

(D) Recibir instrucción teórica, incluyendo, al menos, la familiarización acerca de las rutas y aeropuertos a operar, así como de los estándares y manuales aplicables de la empresa a la cual haya de prestar sus servicios (p. ej., manual general de operaciones, SOP, etc.), de acuerdo con el programa de entrenamiento aprobado al explotador.

(E) Aprobar un chequeo de rutas.

(F) Estar autorizado para trabajar en Colombia por parte de la autoridad migratoria colombiana, según sea necesario.

(G) En el caso de aeronaves con matrícula extranjera operadas bajo contratos de fletamento, sus comandantes podrán ser extranjeros sin necesidad de autorización especial ni de convalidación de su licencia en Colombia, dado que, al no transferir este contrato la calidad de explotador, según el artículo 1893 del Código de Comercio, el fletante extranjero continuará siendo el explotador de la aeronave. Por consiguiente, tales aeronaves fletadas, al no ser explotadas por un operador colombiano, no adquieren el carácter de aeronave colombiana y, en tal virtud, tampoco podrán ser operadas en rutas domésticas, entre puntos situados en el territorio colombiano, dado que esos servicios denominados "de cabotaje" se reservan para las aeronaves colombianas, conforme lo prevé el artículo 1875 del Código de Comercio.

(iv) En cada caso particular, la empresa interesada deberá presentar una solicitud escrita dirigida a la Dirección General de la UAEAC, en la cual sustente las motivaciones de la misma, relacionando los pilotos requeridos y aportando los documentos indicados en esta sección, informando el tiempo estimado para su desempeño como piloto en el país.

(v) La respectiva autorización para vincular comandantes extranjeros será concedida mediante oficio suscrito por el Director General de la UAEAC, previo concepto favorable de la Secretaría de Seguridad Operacional y de la Aviación Civil, en el cual se relacionarán los pilotos autorizados por su nombre y licencia, indicando el término de vigencia de la respectiva autorización, la que no será superior a 3 meses. La cantidad de pilotos podrá variarse sin que se exceda el plazo de la autorización inicial.

(vi) La autorización que sea concedida, será publicada en la página Web de la UAEAC, a más tardar dentro de los 2 días hábiles siguientes a su expedición.

(vii) Si hubiese en el país pilotos colombianos habilitados y plenamente disponibles para actuar de inmediato como comandantes en el tipo de aeronave en cuestión, se les dará preferencia, siempre y cuando cumplan en su totalidad los requisitos exigibles.

(viii) Durante la operación se tendrá en cuenta lo siguiente:

(A) En cada vuelo no podrá actuar como tripulante más de un piloto extranjero.

(B) La empresa interesada no programará comandantes extranjeros para operar hacia o desde aeropuertos en rutas nacionales que requieran condiciones o entrenamiento especiales, de conformidad con su estudio de seguridad.

(C) Los tripulantes extranjeros deberán dar cumplimiento en todo momento a las normas pertinentes los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia y a los manuales aprobados por la UAEAC al respectivo explotador.

91.565 Pasajeros

(a) El explotador se asegurará de que los pasajeros conozcan bien la ubicación y el uso de:

(1) Los cinturones de seguridad.

(2) Las salidas de emergencia.

(3) Los chalecos salvavidas, si está prescrito llevarlos a bordo.

(4) El equipo de oxígeno, si se prescribe el suministro de oxígeno para uso de los pasajeros.

(5) Otro equipo de emergencia suministrado para uso individual, incluyendo tarjetas de instrucciones de emergencia para los pasajeros.

(b) El explotador informará a los pasajeros sobre la ubicación y sobre la forma en que, en general, debe usarse el equipo principal de emergencia que se lleve a bordo para uso colectivo.

(c) El explotador se asegurará de que en una emergencia durante el vuelo se instruya a los pasajeros acerca de las medidas de emergencia apropiadas a las circunstancias.

(d) El explotador se asegurará de que, durante el despegue y el aterrizaje, y siempre que, por razones de turbulencia o cualquier otra emergencia que ocurra durante el vuelo, se considere necesario, todos los pasajeros a bordo del avión estén sujetos en sus asientos por medio de los cinturones de seguridad o arneses de hombro.

91.570 Miembros de la tripulación de vuelo en sus puestos de servicio

(a) Los tripulantes de vuelo, en sus puestos de servicio, deberán cumplir con lo siguiente:

(1) *En el despegue, ascenso, descenso, aproximación y aterrizaje*. Todos los miembros de la tripulación de vuelo que estén de servicio de vuelo en la cabina de pilotaje permanecerán en sus puestos.

(2) *En ruta (crucero).* Todos los miembros de la tripulación de vuelo que estén de servicio en la cabina de pilotaje permanecerán en sus puestos, a menos que su ausencia sea necesaria para la realización de cometidos relacionados con la utilización del avión, o por necesidades fisiológicas.

(3) *Cinturones de seguridad.* Todos los miembros de la tripulación de vuelo mantendrán abrochados sus cinturones de seguridad mientras estén en sus puestos.

(4) *Arnés de seguridad*. Cuando se dispone de arneses de seguridad:

(i) Cualquier miembro de la tripulación de vuelo que ocupe un asiento de piloto mantendrá abrochado el arnés de seguridad durante las fases de despegue y aterrizaje.

(ii) Todos los otros miembros de la tripulación mantendrán abrochado su arnés de seguridad durante las fases de despegue y aterrizaje, salvo que el arnés de hombro les impida desempeñar sus obligaciones, en cuyo caso podrán aflojarse, aunque el cinturón de seguridad deberá quedar ajustado.

Nota.– *El arnés de seguridad incluye un cinturón de seguridad y los tirantes de hombro que pueden usarse separadamente.*

91.575 Condiciones meteorológicas

(a) No se iniciará ningún vuelo que haya de efectuarse de acuerdo con las reglas de vuelo visual, a menos que:

(1) Se trate de un vuelo local en condiciones VMC.

(2) Los informes meteorológicos más recientes o una combinación de estos y de los pronósticos, indiquen que las condiciones meteorológicas a lo largo de la ruta, o en aquella parte de la ruta por la cual vaya a volarse de acuerdo con las reglas de vuelo visual, así como en los aeródromos de destino y/o de alternativa, serán tales en el momento oportuno que permitan el cumplimiento de dichas reglas.

(b) Un vuelo que haya de efectuarse de conformidad con reglas de vuelo por instrumentos no deberá:

(1) Despegar del aeródromo de salida, a no ser que las condiciones meteorológicas, a la hora prevista de su utilización, correspondan o sean superiores a los mínimos de utilización de aeródromo establecidos por el operador para ese vuelo.

(2) Despegar o continuar más allá del punto de nueva planificación en vuelo, a no ser que en el aeródromo de aterrizaje previsto o en cada aeródromo de alternativa que haya de seleccionarse de conformidad con la sección 91.600 de este reglamento, los informes meteorológicos vigentes o una combinación de los informes y pronósticos vigentes indiquen que las condiciones meteorológicas, a la hora prevista de su utilización, corresponderán o serán superiores a los mínimos de utilización de aeródromo establecidos por el explotador para ese vuelo.

(c) La UAEAC establecerá los criterios que han de aplicarse para la hora prevista de utilización de un aeródromo, incluyendo un margen de tiempo.

Nota.– *Un margen de tiempo ampliamente aceptado para la "hora prevista de utilización" es una hora antes y después de la primera y última hora de llegada. En el Manual de planificación*

de vuelo y gestión del combustible (Documento OACI 9976) se encuentran consideraciones adicionales.

(d) [Reservado].

(e) No se iniciará un vuelo que tenga que realizarse en condiciones de formación de hielo conocidas o previstas, salvo que:

(1) La aeronave esté certificada y equipada para volar en esas condiciones.

(2) Se le haya inspeccionado en tierra para detectar la formación de hielo y, de ser necesario, se le haya dado el tratamiento apropiado de deshielo o anti-hielo.

(f) La acumulación de hielo o de otros contaminantes naturales se eliminará a fin de mantener la aeronave en condiciones de aeronavegabilidad antes del despegue.

91.580 Informes emitidos por los pilotos

(a) El piloto al mando notificará lo antes posible al ATC si encuentra condiciones meteorológicas adversas o situaciones de vuelo imprevistas que a su criterio pudieran afectar la seguridad operacional de otras aeronaves, cumpliendo lo dispuesto en la sección 91.255 de este reglamento.

91.585 Continuación de un vuelo o de una aproximación por instrumentos

(a) *Continuación de un vuelo.* No se continuará ningún vuelo hacia el aeródromo o helipuerto de aterrizaje previsto a no ser que la última información disponible indique que, a la hora prevista de llegada, pueda efectuarse un aterrizaje en ese aeródromo o helipuerto o en cada aeródromo o helipuerto de alternativa del destino, en cumplimiento de los mínimos de utilización establecidos para tal aeródromo o helipuerto de conformidad con la sección 91.540 de este reglamento.

(b) *Continuación de una aproximación por instrumentos.* No se continuará una aproximación por instrumentos por debajo de 300 m (1.000 ft) por encima de la elevación del aeródromo o helipuerto o en el tramo de aproximación final a menos que la visibilidad notificada o el RVR de control esté por encima de los mínimos de utilización de aeródromo o helipuerto.

(c) Si después de ingresar en el tramo de aproximación final o después de descender por debajo de 300 m (1.000 ft) por encima de la elevación del aeródromo o helipuerto, la visibilidad notificada o el RVR de control son inferiores a los mínimos especificados, podrá continuarse la aproximación hasta la DA/H o MDA. En todo caso, ninguna aeronave proseguirá su aproximación para el aterrizaje más allá de un punto en el cual se infringirían los mínimos de utilización de aeródromo o de helipuerto.

Nota.– *RVR de control se refiere a los valores notificados de uno o más emplazamientos de notificación RVR (punto de toma de contacto, punto medio, extremo de parada) que se utilizan para determinar si se cumplen o no los mínimos de utilización. Cuando se emplea el RVR, el*

RVR de control es el RVR del punto de toma de contacto, salvo que los criterios de la UAEAC lo prescriban de otro modo.

91.590 Provisión de oxígeno

(a) El piloto al mando se asegurará de que se lleve suficiente cantidad de oxígeno respirable para suministrarlo a miembros de la tripulación y a pasajeros, para todos los vuelos a altitudes a las que la falta de oxígeno podría provocar una disminución de las facultades de los miembros de la tripulación o un efecto perjudicial para los pasajeros.

(b) En el Apéndice 4 de esta parte se presentan los requisitos sobre el transporte y uso de oxígeno.

91.595 Uso de oxígeno

(a) Todos los miembros de la tripulación ocupados en servicios esenciales para la operación de la aeronave en vuelo utilizarán el oxígeno respirable, de acuerdo con lo establecido en la sección 91.590 precedente.

91.600 Aeródromos de alternativa

(a) *Aeródromo de alternativa de despegue.* Para iniciar un vuelo, los mínimos meteorológicos de salida de un aeródromo no deberán ser inferiores a los mínimos aplicables para el aterrizaje en ese aeródromo, salvo que se disponga de un aeródromo de alternativa de despegue que se encuentre dentro de los siguientes tiempos de vuelo:

(1) Para los aviones con dos motores, una hora de tiempo de vuelo a la velocidad de crucero con un motor inoperativo, determinada a partir del manual de operación de la aeronave, calculada en condiciones ISA y de aire en calma utilizando el peso (masa) de despegue real.

(2) Para los aviones con tres o más motores, dos horas de tiempo de vuelo a la velocidad de crucero con todos los motores en marcha, determinadas a partir del manual de operación de la aeronave, calculada en condiciones ISA y de aire en calma utilizando al peso (masa) de despegue real.

(3) Para los aviones que se utilizan en operaciones con tiempo de desviación extendido (EDTO), cuando no está disponible ningún aeródromo de alternativa que cumpla los criterios de distancia de los subpárrafos (1) o (2), el primer aeródromo de alternativa disponible situado dentro de la distancia equivalente al tiempo de desviación máximo aprobado del explotador, considerando el peso (masa) de despegue real.

(b) *Aeródromo de alternativa en ruta*. Los aeródromos de alternativa en ruta, estipulados para las operaciones con tiempo de desviación extendido de aviones con dos motores de turbina, se seleccionarán y se especificarán en el plan operacional de vuelo y en el plan de vuelo para los servicios de tránsito aéreo.

(c) *Aeródromos de alternativa de destino.* Para todo vuelo que haya de efectuarse, bien sea bajo reglas de vuelo visual o reglas de vuelo por instrumentos, se seleccionará y especificará, al menos, un aeródromo de alternativa de destino en el plan operacional de vuelo y en el plan de vuelo ATS, a no ser que:

(1) La duración del vuelo desde el aeródromo de salida, o desde el punto de nueva planificación en vuelo al aeródromo de destino sea tal que, teniendo en cuenta todas las condiciones meteorológicas y la información operacional relativa al vuelo, a la hora prevista de su utilización, exista certidumbre razonable de que:

(i) La aproximación y el aterrizaje pueden hacerse en condiciones meteorológicas de vuelo visual.

(ii) Pueden utilizarse pistas distintas a la hora prevista de utilización del aeródromo de destino con una pista, como mínimo, destinada a un procedimiento de aproximación por instrumentos operacional.

(2) [Reservado].

(3) En el plan operacional de vuelo y en el plan de vuelo ATS se seleccionarán y especificarán dos aeródromos de alternativa de destino cuando, para el aeródromo de destino:

(i) Las condiciones meteorológicas, a la hora prevista de su utilización, estarán por debajo de los mínimos de utilización de aeródromo establecidos por el explotador para el vuelo.

(ii) No se dispone de información meteorológica.

91.605 Helipuertos de alternativa

(a) Para todo vuelo de helicópteros que haya de efectuarse, bien sea bajo reglas de vuelo visual o reglas de vuelo por instrumentos, se seleccionará y especificará al menos un helipuerto, aeródromo o lugar de aterrizaje de alternativa de destino en el plan de vuelo.

(b) Pueden indicarse helipuertos de alternativa adecuados en el mar, sujetos a las siguientes condiciones:

(1) Los helipuertos de alternativa en el mar solo se utilizarán después de pasar un punto de no retorno (PNR); antes de este PNR, se utilizarán los helipuertos de alternativa en tierra.

(2) Se considerará la fiabilidad mecánica de los sistemas críticos de control y de los componentes críticos y se tendrá en cuenta al determinar la conveniencia de los helipuertos de alternativa.

(3) Se podrá obtener la capacidad de performance con un motor fuera de funcionamiento antes de llegar al helipuerto de alternativa.

(4) La disponibilidad de la plataforma deberá estar garantizada.

(5) La información meteorológica deberá ser fiable y precisa.

(c) Se deberá tener en cuenta que la técnica de aterrizaje indicada en el manual de vuelo después de fallar un sistema de control, puede impedir la designación de ciertas plataformas como helipuertos de alternativa.

(d) Los helipuertos de alternativa en el mar no deben utilizarse cuando sea posible llevar combustible suficiente para llegar a un helipuerto de alternativa en tierra.

91.610 Requisitos de combustible y aceite para vuelos VFR – Aviones

(a) No se iniciará ningún vuelo a menos que, teniendo en cuenta las condiciones meteorológicas y todo retraso que se prevea en vuelo, el avión lleve suficiente combustible y aceite para completar el vuelo sin peligro. La cantidad de combustible que ha de llevarse deberá permitir:

(1) Cuando el vuelo se realice de acuerdo con las reglas de vuelo visual diurno:

(i) Volar hasta el aeródromo de aterrizaje previsto y luego hasta el aeródromo de alternativa más distante indicado en el plan de vuelo.

(ii) Disponer de una reserva de combustible final equivalente a, por lo menos, 45 minutos en vuelo doméstico y 30 minutos en vuelo internacional a altitud normal de crucero.

(2) Cuando el vuelo se realice de acuerdo con las reglas de vuelo visual nocturno:

(ii) Volar hasta el aeródromo de aterrizaje previsto y luego hasta el aeródromo de alternativa más distante indicado en el plan de vuelo.

(iii) Disponer de una reserva de combustible final equivalente a, por lo menos, 45 minutos de vuelo a altitud normal de crucero.

Nota.– *El vuelo visual nocturno para aviones monomotores en Colombia solamente está permitido en los corredores designados por la UAEAC, de acuerdo con lo previsto en el Apéndice 19 de esta parte.*

(3) Cuando el vuelo se realice de acuerdo con las reglas de vuelo por instrumentos:

(i) Volar hasta el aeródromo de aterrizaje previsto y luego hasta el aeródromo de alternativa más distante indicado en el plan de vuelo.

(ii) Si se trata de un vuelo nacional, disponer de una reserva de combustible final equivalente a, por lo menos, 45 minutos de vuelo a altitud normal de crucero.

(iii) Si se trata de un vuelo internacional, disponer de una reserva de combustible final equivalente a, por lo menos, 30 minutos de vuelo a altitud normal de crucero, más un combustible de contingencia correspondiente al 5% del tiempo total requerido para volar del aeródromo de origen al aeródromo de destino.

(b) El uso del combustible después del inicio del vuelo para fines distintos de los previstos originalmente durante la planificación previa al vuelo exigirá un nuevo análisis y, si corresponde, el ajuste de la operación prevista.

91.615 [Reservado]

91.620 Reserva de combustible y aceite – Helicópteros

(a) Para iniciar un vuelo, los helicópteros deberán llevar suficiente combustible y aceite para completar el vuelo sin peligro, teniendo en cuenta las condiciones meteorológicas y todo retraso que se prevea en vuelo. Además, llevará una reserva para prever contingencias.

91.625 Requisitos de combustible y aceite – Helicópteros

(a) La cantidad de combustible y aceite que se lleve para cumplir con la sección 91.620 será, por lo menos la que permita al helicóptero

(1) En el caso de operaciones bajo reglas de vuelo visual:

(i) Volar hasta el helipuerto o lugar de aterrizaje al cual se proyecta el vuelo.

(ii) Volar hasta el helipuerto, aeródromo o lugar de aterrizaje de alternativa.

(iii) Disponer de combustible de reserva final para seguir volando durante 20 minutos a la velocidad de alcance óptimo.

(iv) Disponer de una cantidad adicional de combustible suficiente para compensar el aumento de consumo en caso de posibles contingencias.

(2) En el caso de operaciones bajo reglas de vuelo por instrumentos:

(i) Volar hasta el helipuerto o lugar de aterrizaje al cual se proyecta el vuelo, realizar una aproximación y una aproximación frustrada.

(ii) Volar hasta el helipuerto o lugar de aterrizaje de alternativa especificado en el plan de vuelo y ejecutar una aproximación al mismo.

(iii) Disponer de combustible final de reserva para volar durante 30 minutos a la velocidad de espera a 450 m (1.500 ft) por encima del helipuerto o lugar de aterrizaje de alternativa, en condiciones normales de temperatura, efectuar la aproximación y aterrizar.

(iv) Disponer de una cantidad adicional de combustible para compensar el aumento de consumo en caso de posibles contingencias.

(b) Nada de lo dispuesto en las secciones 91.620 a la 91.625 impide la modificación de un plan de vuelo durante el vuelo con el fin de hacer un nuevo plan hasta otro helipuerto, siempre que desde el punto en que se cambie el plan de vuelo puedan cumplirse los requisitos de tales secciones.

Nota.– *En Colombia, la modificación de un plan de vuelo en curso o la preparación de un nuevo plan de vuelo durante el vuelo cambiando el helipuerto o lugar de aterrizaje a uno diferente de los previstos como destino o de alternativa en el plan de vuelo está sujeta a autorización previa de la autoridad ATS competente.*

(c) El uso del combustible después del inicio del vuelo para fines distintos a los previstos originalmente durante la planificación previa al vuelo exigirá un nuevo análisis y, si corresponde, el ajuste de la operación prevista.

91.630 Factores para calcular el combustible y aceite de las aeronaves

(a) Al calcular el combustible y aceite de las aeronaves se tendrán en cuenta:

(1) Las condiciones meteorológicas pronosticadas.

(2) Los procedimientos del control de tránsito aéreo y las posibles demoras de tránsito.

(3) La ejecución de una aproximación visual o por instrumentos al aeródromo o helipuerto de destino, incluyendo una aproximación frustrada, y de ahí volar al de alternativa, según corresponda.

(4) Los procedimientos prescritos en el manual de operaciones con respecto a pérdidas de presión en la cabina, cuando corresponda, o parada de un grupo motor en ruta.

(5) Combustible no utilizable.

(6) Cualesquiera otras condiciones que puedan demorar el aterrizaje de la aeronave o aumentar el consumo de combustible o aceite.

91.635 Gestión del combustible en vuelo

(a) El piloto al mando se asegurará continuamente de que la cantidad de combustible utilizable remanente a bordo no sea inferior a la cantidad de combustible que se requiere para proceder a un aeródromo en el que puede realizarse un aterrizaje seguro con el combustible de reserva final previsto.

(b) El piloto al mando notificará al ATC una situación de combustible mínimo declarando "COMBUSTIBLE MÍNIMO" cuando, teniendo la obligación de aterrizar en un aeródromo

específico, calcula que cualquier cambio en la autorización existente para ese aeródromo puede dar lugar a un aterrizaje con menos del combustible de reserva final previsto.

Nota.– *La declaración de COMBUSTIBLE MÍNIMO informa al ATC que todas las opciones de aeródromos previstos se han reducido a un aeródromo de aterrizaje previsto específico y que cualquier cambio respecto de la autorización existente puede dar lugar a un aterrizaje con menos del combustible de reserva final previsto. Esta situación no es una situación de emergencia sino una indicación de que podría producirse una situación de emergencia si hay más demora.*

(c) El piloto al mando declarará una situación de emergencia de combustible mediante la radiodifusión de la llamada de socorro "MAYDAY, MAYDAY, MAYDAY, COMBUSTIBLE" cuando la cantidad de combustible utilizable que, según lo calculado, estaría disponible al aterrizar en el aeródromo más cercano donde puede efectuarse un aterrizaje seguro, es inferior a la cantidad de combustible de reserva final previsto.

Nota 1.– *Combustible de reserva final previsto se refiere al valor calculado en las secciones 91.610, 91.620 y 91.625, según corresponda, y es la cantidad mínima de combustible que se requiere al aterrizar en cualquier aeródromo o lugar de aterrizaje.*

Nota 2.– *El término "MAYDAY COMBUSTIBLE" describe la índole de las condiciones de emergencia, según lo prescrito en el Anexo 10, Volumen II, 5.3.2.1.1, b) 3).*

91.640 Reabastecimiento de combustible con pasajeros embarcando, a bordo o desembarcando

(a) No se reabastecerá de combustible a ninguna aeronave cuando los pasajeros estén embarcando, a bordo o desembarcando, a menos que se cuente con un procedimiento específico para el efecto y que en la ejecución de dicho procedimiento se cuente con personal debidamente calificado y listo para iniciar y dirigir una evacuación de emergencia por los medios más prácticos y expeditos disponibles.

(b) Cuando el reabastecimiento de combustible se haga con pasajeros embarcando, a bordo o desembarcando, se deberán mantener comunicaciones en ambos sentidos entre el personal en tierra que supervise el abastecimiento y el piloto al mando u otro personal calificado, utilizando el sistema de intercomunicación de la aeronave u otros medios adecuados.

(c) Lo previsto en el párrafo (a) de esta sección no exige necesariamente que se desplieguen íntegramente las escaleras de la aeronave como requisito previo al reabastecimiento.

(d) No se reabastecerá de combustible a ninguna aeronave cuando los pasajeros estén embarcando, a bordo o desembarcando, salvo que se otorgue al explotador una autorización concreta por parte de la UAEAC indicando las condiciones en que ese reabastecimiento podrá realizarse. Para emitir una autorización para reabastecer combustible con pasajeros embarcando, a bordo o desembarcando, el explotador deberá demostrar ante la UAEAC que cuenta con un procedimiento donde se asegure que:

(1) El abastecimiento se efectuará únicamente por presión.

(2) Las puertas principales de la aeronave deberán estar abiertas, a menos que en el manual de operaciones aprobado al explotador se contemple otra cosa, y en cada una de ellas deberá permanecer un tripulante de cabina de pasajeros.

(3) Se ubicará cerca de la aeronave, por cuenta del explotador de la misma o del proveedor de combustible, un equipo químico extintor ABC multipropósito de, por lo menos, 150 libras.

(4) El explotador, o quien efectúe el despacho, alertará al servicio de salvamento y extinción de incendios (SSEI) del aeropuerto, informando sobre la operación de abastecimiento antes de que esta inicie e indicando la posición en que se encuentra la aeronave, sin que sea necesaria su presencia en inmediaciones de la misma, a menos que así lo considere dicho explotador. En todo caso, en aeropuertos que carezcan de tales servicios de salvamento y extinción de incendios, queda prohibido el aprovisionamiento de combustible con pasajeros embarcando, a bordo o desembarcando.

(5) Si los pasajeros se encuentran embarcados, la tripulación les notificará que se va a proceder al aprovisionamiento de combustible, impartiéndoles las instrucciones del caso sobre las precauciones que deban observar, y las que sean necesarias en caso de una eventual evacuación.

(6) Se procurará la correcta ubicación de los pasajeros con impedimentos físicos para facilitar su evacuación y, en caso de ser necesario, se evitará que estén a bordo durante la operación de abastecimiento.

(7) Se advertirá verbalmente la prohibición de fumar dentro de la aeronave, por lo que todas las señales de "prohibido fumar" permanecerán encendidas, y la prohibición del uso de celulares durante el procedimiento.

(8) Las salidas de emergencia deberán estar libres de obstáculos para facilitar la evacuación inmediata.

(9) Se deberá vigilar que las luces de cabina que sean necesarias estén encendidas antes de comenzar las operaciones de abastecimiento, evitando el uso de los interruptores de luces individuales hasta que sea terminada la operación.

(10) Todos los equipos o circuitos eléctricos que no sean indispensables durante el aprovisionamiento deberán estar apagados antes de iniciarse la operación. Una vez iniciada esta, no deberá encenderse ni apagarse ninguno otro.

(11) El vehículo carro-tanque de abastecimiento se aproximará a la aeronave y se parqueará, con respecto a ella, de modo que no requiera movilizarse en reversa para alejarse rápidamente de la misma, en caso de ser necesario. Igualmente se ubicará de modo que no obstruya la evacuación de los pasajeros, ya sea por las puertas principales o de emergencia, o la extensión de los toboganes, cuando tal procedimiento haya sido

contemplado para estos casos.

(12) No se suministrará combustible durante tormentas eléctricas.

(13) Los motores de la aeronave deberán estar apagados.

91.645 Condiciones de vuelo peligrosas

(a) Cuando se encuentren condiciones de vuelo peligrosas que no sean las relacionadas con condiciones meteorológicas, se comunicarán lo más pronto posible a la estación aeronáutica correspondiente. Los informes así emitidos darán los detalles que sean pertinentes para la seguridad operacional de otras aeronaves.

91.647 Procedimientos operacionales de los aviones para performance del aterrizaje

(a) Una aproximación para el aterrizaje no debe continuarse por debajo de 300 m (1.000 ft) sobre la elevación del aeródromo, a menos que el piloto al mando esté seguro de que, de acuerdo con la información disponible sobre el estado de la pista, la información relativa a la performance del avión indica que puede realizarse un aterrizaje seguro.

91.650 Equipaje de mano

(a) El explotador se asegurará de que todo equipaje de mano embarcado en la aeronave e introducido en la cabina de pasajeros se coloque en un lugar donde quede bien retenido.

(b) Ningún explotador podrá permitir que un pasajero lleve su equipaje a bordo del avión, excepto:

(1) En un compartimiento o área destinada al almacenaje de carga y/o equipaje.

(2) Debajo del asiento del pasajero o del asiento inmediatamente delante de él, siempre que no pueda deslizarse hacia delante, ni hacia los costados bajo el impacto de choques severos.

91.655 Reglas generales de operación de aproximaciones CAT II y III

(a) Para operar una aeronave en CAT II o III se deberán cumplir los siguientes requisitos:

(1) La tripulación de vuelo consistirá en un piloto al mando y un copiloto que posean, ambos, las autorizaciones apropiadas para este tipo de operación;

(2) Cada miembro de la tripulación deberá tener un conocimiento y familiarización adecuada con la aeronave y los procedimientos que deben ser utilizados.

(3) El panel de instrumentos al frente del piloto que está controlando la aeronave debe tener la información adecuada para el tipo de sistema de guía de control de vuelo que será utilizada.

(b) Cada componente terrestre requerido para este tipo de operación y relacionado con el equipamiento de a bordo estará debidamente instalado y operativo.

(c) *DA/DH autorizadas.* Para los propósitos de esta sección, cuando el procedimiento de aproximación utilizado proporcione y requiera una DA/DH, la DA/DH autorizada será la mayor de las siguientes:

(1) La DA/DH prescrita para el procedimiento de aproximación.

(2) La DA/DH prescrita para el piloto al mando.

(3) La DA/DH para la cual está equipada la aeronave.

(d) Cuando sea requerido utilizar y se proporcione una DA/DH, el piloto al mando no deberá continuar una aproximación por debajo de los mínimos de la DA/DH autorizados, a menos que se cumplan las siguientes condiciones:

(1) La aeronave se encuentra en una posición desde la cual pueda ser realizado el descenso y aterrizaje en la pista prevista a un régimen normal de descenso, utilizando maniobras normales y donde el régimen de descenso permitirá el contacto dentro de la zona de contacto en la pista prevista para el aterrizaje.

(2) El piloto deberá poder distinguir, al menos, una de las siguientes referencias visuales en la pista prevista para aterrizar:

(i) El sistema de luces de aproximación.

(ii) El umbral de pista.

(iii) Las marcas de umbral de pista.

(iv) Las luces de umbral de pista.

(v) Las de zona de contacto o las marcas de la zona de contacto.

(vi) Las luces de la zona de contacto.

(e) El piloto al mando deberá ejecutar inmediatamente la aproximación frustrada apropiada toda vez que, previo al contacto, no se alcanzan los requerimientos establecidos en el párrafo (d) de esta sección.

(f) Para aproximaciones CAT III, sin DH, el piloto al mando solo podrá aterrizar la aeronave dentro de los límites de su Carta de Autorización (LOA) o de sus OpSpecs.

(g) Esta sección también es aplicable a los explotadores certificados según las normas RAC 121 y RAC 135, quienes operarán sus aeronaves de acuerdo con sus OpSpecs.

91.660 Manual de Categorías II y III

(a) Para operar una aeronave en Categoría II o III deberán cumplirse los siguientes requisitos:

(1) Disponer de un manual actualizado y aprobado de Categoría II o Categoría III para esa aeronave, el cual debe estar disponible a bordo de la misma.

(2) La operación será conducida de acuerdo con los procedimientos, instrucciones y limitaciones del manual correspondiente.

(3) Los instrumentos y equipamiento listado en el manual que se requieren para una operación de Categoría II o Categoría III, deben haber sido inspeccionados y mantenidos de acuerdo con el programa de mantenimiento contenido en dicho manual.

(b) Cada explotador deberá mantener una copia actualizada del manual en su base principal, disponible para la inspección a requerimiento de la UAEAC.

(c) Esta sección también es aplicable para los explotadores certificados según las normas RAC 121 y RAC 135.

91.665 Autorización de desviación con respecto a ciertas operaciones de CAT II

(a) La UAEAC podrá emitir una LOA autorizando desviaciones respecto de los requisitos establecidos en las secciones 91.655 y 91.660 para la operación de aeronaves de categoría A (velocidad de aproximación inferior a 91 kt) en CAT II, si ella determina que la operación propuesta puede conducirse con seguridad, según los términos de la desviación.

(b) La autorización de desviación debe prohibir la operación de la aeronave en el transporte de personas o productos por remuneración o arrendamiento

91.670 Operaciones dentro de espacio aéreo designado como espacio aéreo con separación vertical mínima reducida (RVSM)

(a) Excepto por lo previsto en el párrafo (b), ninguna persona deberá operar una aeronave en espacio aéreo con separación vertical mínima reducida (RVSM), a menos que:

(1) El explotador y su aeronave cumplan con los requerimientos establecidos en el Apéndice 6 de esta parte.

(2) El explotador esté autorizado por la UAEAC a realizar dicha operación.

(b) La UAEAC podrá autorizar una desviación de los requerimientos de esta sección, de acuerdo con lo establecido en el Apéndice 6 de esta parte.

Nota.– *El Documento OACI 7030 brinda información detallada respecto de la operación en el espacio aéreo RVSM.*

91.672 Aproximaciones por instrumentos

(a) Los aviones y helicópteros que vuelen de conformidad con las reglas de vuelo por instrumentos, observarán los procedimientos de aproximación por instrumentos aprobados por la UAEAC para aeródromos y helipuertos ubicados en el territorio colombiano o por la AAC del Estado responsable del aeródromo o helipuerto cuando estos se encuentren fuera del territorio nacional.

Nota 1.– *Véase la sección 91.540 en relación con las clasificaciones de operación de aproximación por instrumentos.*

Nota 2.– *En los PANS-OPS, Volumen I, figura información para los pilotos sobre los parámetros de los procedimientos de vuelo y sobre procedimientos operacionales. Los PANS-OPS, Volumen II, contienen criterios para la creación de procedimientos de vuelo visual y por instrumentos. Los criterios y procedimientos de franqueamiento de obstáculos que se aplican en Colombia pueden diferir de los que figuran en los PANS-OPS y es importante conocer estas diferencias por razones de seguridad operacional.*

91.675 Embarque o desembarque de pasajeros con un motor en marcha

(a) Solamente se permitirá el embarque o desembarque de pasajeros con un motor en marcha en circunstancias excepcionales, específicamente autorizadas por la UAEAC, cuando no sea posible la operación normal de puesta en marcha, de acuerdo con las siguientes reglas:

(1) Para aeronaves con motores ubicados en los planos, deberá detenerse el motor o los motores del lado por el cual se efectúa el embarque o desembarque de pasajeros.

(2) Para aeronaves con motores ubicados en la parte posterior del fuselaje, no se utilizarán las puertas traseras para efectuar el embarque o desembarque de pasajeros.

(3) En ambos casos, el explotador establecerá un procedimiento para el efecto, aprobado por la UAEAC e incluido en el manual de operaciones, mediante el cual se asegure de que tomará todas las medidas necesarias y dispondrá del personal idóneo en plataforma para controlar y guiar el desplazamiento de los pasajeros con el fin de evitar que se aproximen al motor que se mantiene en marcha.

(4) La tripulación de la aeronave deberá permanecer en sus puestos durante esta operación.

91.680 Transporte de carga

(a) Ningún explotador permitirá que se transporte carga en una aeronave, a menos que:

(1) Sea transportada en un contenedor de carga aprobado, recipiente o bandeja de carga aprobada, o compartimiento instalado en el avión para ello.

(2) Sea asegurada por los medios aprobados por la UAEAC.

(3) Sea transportada de acuerdo con lo siguiente:

(i) Que sea asegurada apropiadamente por un cinturón de seguridad u otro ~~aparejo~~ sistema que tenga la suficiente resistencia para eliminar la posibilidad de deslizamientos en todas las condiciones de vuelo y en tierra.

(ii) Que sea embalada o cubierta, para evitar cualquier posible daño a los pasajeros.

(iii) Que ella no ejerza carga alguna sobre el asiento o sobre la estructura del piso que exceda la limitación de peso para esos componentes.

(iv) Que no esté situada en una posición que restrinja el acceso o el uso de cualquier salida de emergencia o puertas de acceso, o la utilización del pasillo entre la carga y el compartimiento de pasajeros.

(v) Que no sea colocada directamente sobre los pasajeros sentados.

(4) Si se trata de carga clasificada como mercancía peligrosa, deberá cumplir con los requisitos de transporte establecidos por el *Documento OACI 9284*, Instrucciones técnicas y por la norma RAC 175.

(b) Cuando la carga sea transportada dentro de compartimientos de carga que, por su diseño, requieran la entrada física de miembros de la tripulación para extinguir cualquier fuego que pueda ocurrir durante el vuelo, la carga deberá ser estibada de tal forma que el miembro de la tripulación pueda rociar efectivamente todas las partes del compartimiento con el contenido de los extintores de fuego manuales.

91.685 [Reservado]

91.690 Operaciones de la navegación basada en la performance (PBN)

(a) Ninguna persona podrá utilizar una aeronave en operaciones para las que se ha prescrito una especificación de navegación basada en la performance (PBN), salvo que:

(1) La aeronave esté dotada del equipo de navegación aprobado por la UAEAC que le permita funcionar de conformidad con las especificaciones para la navegación prescritas.

(2) El explotador esté autorizado por la UAEAC para realizar operaciones PBN.

CAPÍTULO E
LIMITACIONES DE UTILIZACIÓN DE LA PERFORMANCE

91.700 [Reservado]

91.705 Aviones

(a) Todo avión se utilizará:

(1) De conformidad con los términos establecidos en su certificado de aeronavegabilidad o documento aprobado equivalente.

(2) Dentro de las limitaciones de utilización prescritas por la autoridad encargada de la certificación del Estado de fabricación o de diseño.

(3) Si corresponde, dentro de las limitaciones de peso (masa) impuestas por el cumplimiento de los requisitos aplicables de homologación en cuanto al ruido, en los aeródromos o pistas donde existan restricciones de ruido, excepto que la UAEAC autorice algo diferente en circunstancias excepcionales (deberá aplicarse de acuerdo con el contenido del Anexo 16 al Convenio de la OACI).

(b) Deberá haber letreros, listas, marcas en los instrumentos, o combinaciones de estos recursos, que presenten visiblemente las limitaciones prescritas por la autoridad encargada de la certificación del Estado de fabricación o de diseño.

(c) El piloto al mando utilizará la información disponible para determinar que la performance del avión permitirá que el despegue, ruta y aterrizaje se lleven a cabo con seguridad.

91.710 Helicópteros

(a) Las operaciones de los helicópteros se realizarán:

(1) De conformidad con los términos establecidos en su certificado de aeronavegabilidad o documento aprobado equivalente.

(2) Dentro de las limitaciones de utilización prescritas por la autoridad encargada de la certificación del Estado de fabricación o de diseño.

(3) Dentro de las limitaciones de peso (masa) impuestas por el cumplimiento de las normas aplicables de homologación en cuanto al ruido, en los helipuertos donde exista restricciones de ruido, excepto que la UAEAC autorice algo diferente en circunstancias excepcionales (deberá aplicarse de acuerdo con el contenido del Anexo 16 al Convenio de la OACI).

(b) En el helicóptero deberá haber letreros, listas, marcas en los instrumentos, o combinaciones de estos recursos, que presenten visiblemente las limitaciones prescritas por la autoridad encargada de la certificación del Estado de fabricación o de diseño.

(c) Sólo se permitirá volar desde helipuertos elevados en áreas congestionadas a los helicópteros de clase de performance 1.

(d) No está permitido a los helicópteros de clase de performance 3 volar desde helipuertos o plataformas elevadas.

CAPÍTULO F

INSTRUMENTOS Y EQUIPOS DE LAS AERONAVES

91.800 [Reservado]

91.805 Aplicación

(a) Este capítulo establece los requisitos de instrumentos y equipos para las aeronaves que operen según esta parte.

91.810 Requerimientos de equipos e instrumentos para la operación

(a) Se deberán instalar o llevar en las aeronaves, según corresponda, los instrumentos y equipo que se prescriben en este capítulo, de acuerdo con la aeronave utilizada y con las circunstancias en que haya de realizarse el vuelo.

(b) Todos los instrumentos y equipos requeridos deben estar aprobados, incluyendo su instalación, en conformidad con los requisitos aplicables de aeronavegabilidad.

(c) El explotador deberá garantizar que no se dé comienzo a un vuelo a menos que los equipos e instrumentos requeridos:

(1) Cumplan con el estándar mínimo de rendimiento (performance) y los requisitos operacionales y de aeronavegabilidad bajo los cuales la aeronave ha obtenido el certificado de tipo.

(2) Estén en condición operable para el tipo de operación que está siendo conducida, excepto cuando sea aplicable lo previsto en la MEL aprobada.

91.815 Requerimientos para todas las aeronaves y todos los vuelos

(a) Todas las aeronaves deberán estar equipadas con instrumentos de vuelo y de navegación que permitan a la tripulación:

(1) Controlar la trayectoria de vuelo.

(2) Realizar cualquier maniobra reglamentaria requerida.

(3) Observar las limitaciones de utilización de la aeronave en las condiciones operacionales previstas.

(b) Para todos los vuelos, las aeronaves deberán estar equipadas con:

(1) Un botiquín adecuado de primeros auxilios, situado en un lugar accesible.

(2) Extintores portátiles de un tipo que, cuando se descarguen, no causen contaminación peligrosa del aire dentro de la aeronave, de los cuales al menos uno estará ubicado:

(i) En el compartimiento de pilotos.

(ii) En cada compartimiento de pasajeros que esté separado del compartimiento de pilotos y que no sea fácilmente accesible al piloto o copiloto.

(3) Todo agente que se utilice en los extintores de incendios incorporados en los receptáculos destinados a desechar toallas, papel o residuos en los lavabos de un avión cuyo certificado de aeronavegabilidad individual se haya expedido por primera vez el 31 de diciembre de 2011 o después, y todo agente extintor empleado en los extintores de incendios portátiles de un avión cuyo certificado de aeronavegabilidad individual se haya expedido por primera vez el 30 de junio de 2019 o después:

(i) Cumplirá los requisitos mínimos de performance de la UAEAC que sean aplicables.

(ii) No será de un tipo de los que agotan la capa de ozono.

(4) Un asiento o litera para cada persona que sea mayor de 2 años de edad y un cinturón de seguridad aprobado para cada asiento o litera.

(5) Un arnés de seguridad para cada asiento de un miembro de la tripulación de vuelo. El arnés de seguridad de cada asiento de piloto deberá incluir un dispositivo que sujete el torso del ocupante en caso de deceleración rápida.

(6) Medios para asegurar que se comunique a los pasajeros la información e instrucciones siguientes:

(i) Cuándo han de ajustarse los cinturones de seguridad.

(ii) Cuándo y cómo ha de utilizarse el equipo de oxígeno, si se exige provisión de oxígeno.

(iii) Prohibición de fumar.

(iv) Ubicación y uso de los chalecos salvavidas o de los dispositivos individuales de flotación equivalentes, si se exige llevar tales dispositivos.

(v) Ubicación y modo de abrir las salidas de emergencia.

(7) Fusibles eléctricos de repuesto, cuando corresponda y de los amperajes apropiados, para sustituir en vuelo a los que están ubicados en lugares accesibles.

(c) Para los vuelos VFR, todas las aeronaves deberán estar equipadas con los medios que les permitan medir y exhibir:

(1) El rumbo magnético.

(2) La altitud barométrica.

(3) La velocidad indicada, con medios para impedir su mal funcionamiento debido a condensación o formación de hielo.

(4) El tiempo en horas, minutos y segundos.

(d) Las aeronaves cuando vuelen de conformidad con las reglas de vuelo visual durante la noche deberán estar equipadas, además de lo indicado en el párrafo (c), con:

(1) Un indicador de actitud de vuelo (horizonte artificial), por cada piloto requerido.

(2) Un indicador de desplazamiento lateral.

(3) Un indicador de rumbo (giróscopo direccional).

(4) Un variómetro.

(5) Las luces requeridas en la sección 91.835 de este reglamento.

(e) Para los vuelos IFR o para aquellas ocasiones cuando no pueda mantenerse la actitud deseada sin referirse a uno o más instrumentos de vuelo, además de lo indicado en el párrafo (c), las aeronaves deberán estar equipadas con medios que les permitan medir y exhibir en instrumentos:

(1) El viraje y desplazamiento lateral.

(2) La actitud de la aeronave.

(3) El rumbo estabilizado de la aeronave.

(4) Si es adecuada la fuente de energía que acciona los indicadores giroscópicos.

(5) La temperatura del aire exterior.

(6) La velocidad vertical de ascenso y de descenso.

(7) Un generador o alternador de capacidad adecuada.

Nota.– *Los requisitos (i), (ii) y (iii) pueden cumplirse mediante combinaciones de instrumentos o sistemas integrados de dispositivos directores de vuelo, siempre que se garantice que no ocurra una falla total inherente a los tres instrumentos por separado.*

(f) Para todos los vuelos nocturnos, las aeronaves deberán tener, además de lo requerido en el párrafo (e), los siguientes instrumentos y equipos:

(1) Luces de posición y/o navegación aprobadas.

(2) Dos faros de aterrizaje.

(3) Sistema de iluminación para todos los instrumentos y equipo indispensables para la operación segura de la aeronave.

(4) Sistema de iluminación para la cabina de pasajeros.

(5) Una linterna eléctrica portátil para cada uno de los puestos de los miembros de la tripulación.

91.820 Equipos para las aeronaves que vuelen sobre el agua

(a) *Hidroaviones*. Los hidroaviones llevarán en todos los vuelos el siguiente equipo:

(1) Un chaleco salvavidas o dispositivo de flotación individual equivalente para cada persona que vaya a bordo, situado en un lugar fácilmente accesible desde el asiento o litera de la persona que haya de usarlo.

(2) Un equipo para hacer las señales acústicas prescritas en el *Reglamento internacional para la prevención de colisiones en el mar*, cuando sea aplicable.

(3) Un ancla flotante y otros equipos necesarios que faciliten el amarre, anclaje o maniobras del avión en el agua, que sean adecuados para sus dimensiones, peso y características de maniobra

Nota.– *La expresión "hidroaviones" incluye los anfibios utilizados como hidroaviones.*

(b) *Aviones terrestres.* Los aviones terrestres deberán estar equipados con un chaleco salvavidas o dispositivo de flotación individual equivalente para cada persona que vaya a bordo, situado en un lugar fácilmente accesible desde su asiento o litera de la persona que haya de usarlo:

(1) Cuando vuelen en ruta sobre el agua a una distancia de la costa superior a la de planeo.

(2) Cuando despeguen o aterricen en un aeródromo donde la trayectoria de despegue o la de aproximación estén dispuestas sobre el agua de forma que, en caso de un contratiempo, haya probabilidad de amaraje forzoso.

Nota. – *La expresión "aviones terrestres" incluye los anfibios utilizados como aviones terrestres.*

(c) Los aviones que realizan vuelos prolongados sobre el agua.

(1) Todos los aviones que realizan vuelos prolongados sobre el agua deberán estar equipados con un chaleco salvavidas o dispositivo de flotación individual equivalente para cada persona que vaya a bordo, situado en un lugar fácilmente accesible desde su asiento o litera de la persona que haya de usarlo.

(2) Cuando el piloto al mando, basándose en la evaluación de los riesgos para la supervivencia de los ocupantes en caso de amaraje forzoso, considerando el ambiente y las condiciones de operación tales como, entre otros, las condiciones y temperatura del mar y del aire, la distancia desde un área en tierra que resulte apropiada para hacer un aterrizaje de emergencia y la disponibilidad de instalaciones de búsqueda y salvamento, se asegurará de que, además de contar con el equipo requerido en el subpárrafo (c) (1) de esta sección, el avión esté equipado con:

(i) Balsas salvavidas en número suficiente para alojar a todas las personas que vayan a bordo, dispuestas de manera que sea fácil su utilización inmediata en caso de emergencia, provistas del equipo de salvamento y supervivencia que sea apropiado para el vuelo que se vaya a emprender.

(ii) El equipo necesario para hacer señales pirotécnicas de socorro.

(d) *Helicópteros.* Los helicópteros que han de realizar operaciones en el mar u otras operaciones sobre el agua o cuando vuelen a una distancia desde tierra equivalente a más de 10 minutos de vuelo a la velocidad normal de crucero, en el caso de helicópteros de clase de performance 1 o 2, o a una distancia superior a la de auto-rotación para los helicópteros de clase de performance 3, deberán estar equipados con medios de flotación permanentes o que sean rápidamente desplegables a fin de asegurar un amaraje forzoso seguro y, además, llevarán el siguiente equipo:

(1) Un chaleco salvavidas o dispositivo de flotación individual equivalente para cada persona que vaya a bordo, situado en un lugar fácilmente accesible desde el asiento de la persona que haya de usarlo.

(2) Si es posible, balsas salvavidas en número suficiente para alojar a todas las personas que vayan a bordo, dispuestas de manera que sea fácil su utilización inmediata en caso de emergencia, provistas del equipo de salvamento y supervivencia que sea apropiado para el vuelo que se vaya a emprender.

(3) Un equipo de radio de supervivencia que opere en VHF por cada balsa salvavidas, aunque no más de dos equipos en total, ubicado de modo que se facilite su utilización inmediata en caso de emergencia. Este equipo será portátil, resistente al agua, flotante, no dependerá para su funcionamiento de energía del helicóptero y podrá ser operado fuera del helicóptero por personal no técnico.

(4) El equipo necesario para hacer señales pirotécnicas de socorro.

(e) Todos los helicópteros que vuelen sobre el agua en un entorno hostil, de acuerdo estarán certificados para amaraje forzoso, de acuerdo con el párrafo 91.820 (d). El estado de las condiciones del mar formará parte integrante de la información sobre amaraje forzoso.

(f) Cada chaleco salvavidas o dispositivo individual equivalente de flotación, como se dispone en los subpárrafos (a)(1), (c (1), (d)(1) y el párrafo (b) de esta sección, irá provisto de un medio de iluminación eléctrica, a fin de facilitar la localización de las personas.

91.825 Equipo para las aeronaves que realizan vuelos sobre zonas terrestres designadas

(a) Para operar una aeronave en zonas terrestres designadas en Colombia como zonas en las que sería muy difícil la búsqueda y salvamento, el explotador deberá asegurarse de que la aeronave esté equipada con lo siguiente:

(1) Equipo para hacer señales pirotécnicas de socorro.

(2) Equipos suficientes de supervivencia para la ruta a volar, teniendo en cuenta la cantidad de personas a bordo.

Nota.– *En Colombia, las zonas terrestres en las que sería muy difícil la búsqueda y salvamento corresponden a las regiones selváticas de la Amazonía y del Pacífico (Chocó – Darién), así como sobre aquellas zonas de la Cordillera de los Andes y la Sierra Nevada de Santa Marta con elevación superior a los 3.500 m (11.500 ft) sobre el nivel del mar.*

91.830 Transmisor de localización de emergencia (ELT)

(a) Para aviones:

(1) Salvo lo previsto en el subpárrafo (2), todos los aviones deberán estar equipados, al menos, con un transmisor localizador de emergencia (ELT) aprobado.

(2) Todos los aviones cuyo certificado individual de aeronavegabilidad se haya expedido por primera vez después del 1º de julio de 2008, deberán llevar, al menos, un ELT automático.

(b) Para helicópteros:

(1) Todos los helicópteros que operen en clases de performance 1 y 2 deberán llevar como mínimo un ELT automático y, cuando realicen vuelos sobre el agua, llevarán, por lo menos, un ELT automático y un ELT en una balsa o en un chaleco salvavidas, de acuerdo con el numeral 91.820 (d) (1) (i).

(2) Todos los helicópteros que operen en Clase de performance 3 deben llevar por lo menos un ELT automático y cuando realicen vuelos sobre el agua, deben llevar por lo menos un ELT automático y un ELT en una balsa o en un chaleco salvavidas, de acuerdo con 91.820 (d) (1) (ii).

(c) Los equipos ELT requeridos deberán:

(1) Operar de manera automática y transmitir en frecuencia de 406,0 MHz, o en frecuencias de 121,5 y 406,0 MHz de manera simultánea.

(2) Satisfacer los requerimientos establecidos en la TSO C126 o norma equivalente (JTSO o ETSO).

(3) Contar con certificación COSPAS (Sistema espacial para la búsqueda de aeronaves en peligro) – SARSAT (Localización por satélite para búsqueda y salvamento).

(4) Para aeronaves con certificado de aeronavegabilidad emitido en la República de Colombia, estar codificados con el código del país y una de las siguientes opciones:

(i) La matrícula de la aeronave.

(ii) El código de 24 bits de la aeronave.

(5) Ser registrados al momento de la instalación y revisados cada 24 meses, en la forma que lo especifique la UAEAC (véase el subpárrafo (d) (2)).

(d) Para la instalación y operación del equipo ELT se tendrá en cuenta lo siguiente:

(1) Las baterías utilizadas en el ELT deberán ser reemplazadas o recargadas (si las baterías son recargables) cuando:

(i) El transmisor haya sido utilizado por un tiempo acumulado de más de (1) una hora.

(ii) Cuando ha vencido el 50% de su vida útil (o para baterías recargables, al 50% de su vida útil de carga), excepto si se trata de baterías que no se ven afectadas esencialmente durante los probables intervalos de almacenaje (tales como baterías activadas por agua).

(iii) La nueva fecha de vencimiento para el reemplazo o recarga de la batería deberá ser marcada claramente en el exterior del transmisor y anotada en el registro de mantenimiento de la aeronave.

(2) Todo ELT requerido en este párrafo deberá ser inspeccionado cada 12 meses con el objeto de verificar:

(i) Instalación apropiada.

(ii) El estado de la batería.

(iii) La operación del control remoto y del sensor de choque.

(iv) La potencia de salida de la señal emitida.

(e) Las anteriores exigencias no serán aplicables para:

(1) Aeronaves de trabajos aéreos especiales, cuando efectúen labores de fumigación aérea o cualquiera otra operación especializada que no implique vuelos de crucero.

(2) Aeronaves de enseñanza o instrucción de vuelo, cuando ejecuten trabajo de pista o maniobras que no impliquen vuelo en crucero. Para vuelos de crucero deberán dar cumplimiento a los requerimientos definidos para tal fin por la UAEAC.

(3) Aeronaves experimentales de ensamblaje (kit o diseñadas y fabricadas por aficionados), mientras ejecuten vuelos de prueba que no impliquen vuelo de crucero.

(4) Aeronaves nuevas de fabricación nacional, mientras estén limitadas a operaciones relativas a su fabricación, preparación, entrega o a la ejecución del programa de vuelos de prueba.

(5) Vehículos aéreos ultralivianos, aeronaves recreativas o deportivas, planeadores y aeróstatos.

(f) No obstante lo exigido en los párrafos (a) a (d) de esta sección, y siempre que los vuelos solo empleen la tripulación requerida, se podrá:

(1) Trasladar en vuelo una aeronave adquirida recientemente desde el lugar donde se toma posesión de la misma a un lugar donde se le instalará el ELT.

(2) Trasladar en vuelo una aeronave con un ELT inoperativo desde un lugar donde las reparaciones o reemplazos no puedan hacerse hasta el lugar donde sí puedan ser realizados.

(3) Realizar un vuelo crucero de traslado de una aeronave de aviación agrícola para efectos de mantenimiento, alteración o reparación, siempre y cuando la autoridad lo considere pertinente, sin el ELT instalado y con un permiso especial de vuelo.

Nota.– *La selección cuidadosa del número, tipo y ubicación de los ELT en las aeronaves y en sus sistemas salvavidas flotantes asegurará la máxima probabilidad de activación del ELT en caso de accidente de la aeronave que opere sobre tierra o agua, incluidas las zonas donde la búsqueda y salvamento sean particularmente difíciles. En la ubicación de los dispositivos de control y conmutación (monitores de activación) de los ELT automáticos fijos y en los procedimientos operacionales conexos también debe tenerse en cuenta la necesidad de que los miembros de la tripulación puedan detectar de manera rápida cualquier activación involuntaria de los ELT y que puedan activarlos y desactivarlos manualmente con facilidad.*

91.835 Luces de las aeronaves

(a) Cuando el explotador opere una aeronave durante el período entre la puesta y la salida del sol, esta deberá tener encendidas las luces de posición (navegación) y de anticolisión. Sin embargo, las luces de anticolisión no necesitan ser encendidas cuando el piloto al mando determine que, por causa de las condiciones, el mantener las luces apagadas es de interés para la seguridad operacional.

(b) No se estacionará o moverá una aeronave dentro o cerca de un área donde se realizan operaciones de vuelo nocturnas, a menos que:

(1) La aeronave esté claramente iluminada.

(2) Tenga las luces de posición encendidas.

(3) Esté en un área marcada por luces de obstrucción.

(c) Una aeronave no será anclada, cuando corresponda, salvo que:

(1) Tenga las luces de anclaje encendidas.

(2) Esté en un área donde las luces de anclaje no son requeridas en embarcaciones.

91.840 Equipo para las aeronaves que vuelan a grandes altitudes

(a) Los aviones que operen a grandes altitudes llevarán dispositivos para el almacenaje y distribución de oxígeno que puedan proporcionar oxígeno, de acuerdo con la sección 91.590 de este reglamento.

(b) Los aviones presurizados, cuyo certificado de aeronavegabilidad se haya expedido por primera vez a partir del 1° de enero de 1990, destinados a volar a altitudes mayores a 7.600 m (25.000 ft), estarán equipados con un dispositivo que proporcione a la tripulación de vuelo una señal inconfundible de advertencia en caso de despresurización.

(c) Los helicópteros sin cabina presurizada que prevean volar a grandes altitudes, estarán equipados con dispositivos para el almacenaje y distribución de oxígeno que puedan proporcionar oxígeno de acuerdo con la sección 91.590 de este reglamento.

91.845 Requisitos relativos a transpondedores de notificación de la altitud de presión

(a) Todas las aeronaves deberán estar equipadas con un transpondedor de notificación de la altitud de presión de Modo C o Modo S, en cumplimiento de la TSO-C74c o TSO-C112.

(b) A partir del 1º de enero de 2020, el requisito aplicable será el indicado en la sección 91.857 (Equipo de vigilancia dependiente automática – Difusión ADS-B Out) de este reglamento.

91.847 Equipo de vigilancia dependiente automática – difusión (ADS-B) Out

(a) A partir del 1º de enero de 2020, a menos que sea autorizada específicamente por el ATC, ninguna persona podrá operar una aeronave en el espacio aéreo colombiano si no tiene instalado y operativo un equipo ADS-B que:

(1) Cumpla los requisitos de performance de la TSO-C 166b – *Extended Squitter Automatic Dependent Surveillance – Broadcast* (ADS-B) que funciona en la frecuencia de radio de 1.090 MHz.

(2) Cumpla los requisitos de performance descritos en los párrafos (e), (f) y (g) de esta sección.

(b) Los requisitos del párrafo (a) de esta sección aplicarán para todas las aeronaves que requieran el uso del transpondedor.

(c) Toda persona que opere una aeronave equipada con ADS-B deberá hacerlo en el modo de transmisión en todo momento.

(d) Las solicitudes al ATC sobre desviaciones de los requisitos de esta sección deberán hacerse a la dependencia ATC que tenga jurisdicción en el espacio aéreo correspondiente, dentro de los plazos especificados, de la siguiente manera:

(1) Para la operación de una aeronave con un ADS-B Out inoperativo, hasta el aeropuerto de destino final, incluyendo paradas intermedias, o para proceder a un lugar donde se puedan realizar la respectiva reparación.

(2) Para la operación de una aeronave que no esté equipada con ADS-B Out, la solicitud deberá hacerse con, por lo menos, 3 horas de antelación a la operación propuesta.

(3) En cualquier caso, será potestad del ATC autorizar o denegar estas solicitudes, de acuerdo con la disponibilidad de señal radar en la zona dentro de la cual se pretende operar sin ADS-B.

(e) *Requisitos del equipo 1090 ES.* Las aeronaves que operan en el espacio aéreo colombiano deberán tener instalado un ADS-B que cumpla con los requisitos de antena y potencia de salida de los equipos clase A1, A1S, A2, A3, B1S o B1 definidos en la TSO-C166b.

(f) *Conjunto de elementos mínimos del mensaje de transmisión ADS-B Out.* Cada aeronave deberá emitir la siguiente información, de acuerdo con la TSO-C166b (durante la fase correspondiente de vuelo, el piloto deberá introducir los datos de los elementos del mensaje numerados en los subpárrafos (7) a (10)):

(1) El largo y ancho de la aeronave.

(2) La posición de la aeronave (en latitud y longitud).

(3) La altitud de presión barométrica de la aeronave.

(4) La velocidad indicada de la aeronave.

(5) La indicación de si tiene instalado ACAS o ACAS II y funcionando en un modo que pueda generar alertas de aviso de resolución (RA).

(6) Si tiene un ACAS ll instalado y operativo y hay una indicación de aviso de resolución (RA).

(7) La indicación de modo 3/A del transpondedor en el código especificado por el ATC.

(8) La indicación del distintivo de llamada de la aeronave que se presenta en el plan de vuelo o la matrícula de la aeronave.

(9) La indicación de si la tripulación de vuelo ha identificado alguna emergencia, falla de comunicaciones de radio o interferencia ilícita.

(10) La identificación "IDENT" de la aeronave para el ATC.

(11) La identificación del código OACI de 24 bits asignado a la aeronave.

(12) La indicación de la categoría del emisor de la aeronave.

(13) La indicación de si un ADS-B con capacidad "IN" está instalado.

(14) La indicación de altitud geométrica de la aeronave.

(15) La indicación de la categoría de precisión de navegación para la posición (NAC p).

(16) La indicación de la categoría de precisión de navegación para la velocidad (NAC v).

(17) La indicación de categoría de integridad de navegación (NIC).

(18) La indicación del aseguramiento de diseño del sistema (SDA).

(19) La indicación del nivel de integridad de la fuente (SIL).

(g) *Requerimientos de latencia del ADS-B.*

(1) La aeronave deberá transmitir su posición geométrica a más tardar a los 2,0 segundos desde el momento de la medición de la posición al momento de la transmisión.

(2) Dentro de los 2,0 segundos de latencia total, un máximo de 0,6 segundos podrá ser de latencia sin compensar. La aeronave deberá compensar cualquier latencia por encima de 0,6 segundos hasta el máximo total de 2,0 segundos, por extrapolación de la posición geométrica, hasta el momento de la transmisión del mensaje.

(3) La aeronave deberá transmitir su posición y velocidad, al menos, una vez por segundo, mientras que esté en movimiento en el aire o sobre la superficie del aeropuerto.

(4) La aeronave deberá transmitir su posición, al menos, una vez cada 5 segundos, mientras se encuentre estacionaria en la superficie del aeropuerto.

(h) *Fuente de información de posición.* La fuente de información de los subpárrafos (f) (2) y (f) (14) de esta sección será un GNSS que cumpla con los requisitos de alguno de los siguientes estándares técnicos:

(1) TSO-C129.

(2) TSO-C145.

(3) TSO-C146.

(4) TSO-C196.

91.850 Indicador de número Mach

(a) Todos los aviones cuyas limitaciones de velocidad se indican en función del número Mach deberán ir provistos de un instrumento indicador de número Mach.

91.855 Señalamiento de las zonas de penetración del fuselaje

(a) Si una aeronave cuenta con zonas del fuselaje adecuadas para que penetren las brigadas de salvamento en caso de emergencia, estas se marcarán como se indica a continuación:

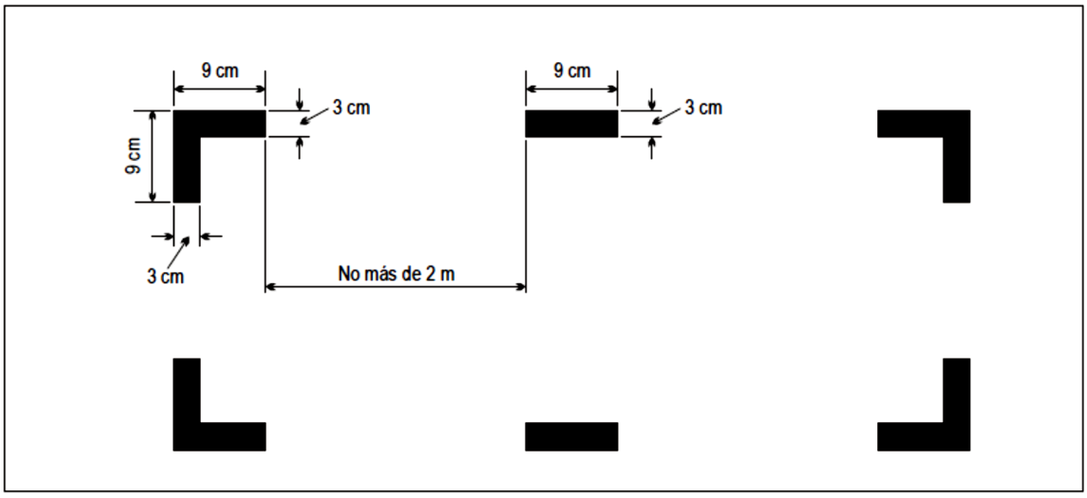


Figura 1.– Zonas de penetración del fuselaje.

(1) Las señales deberán ser de color rojo o amarillo y, si fuera necesario, deberán perfilarse en blanco para que contrasten con el fondo.

(2) Si las señales de los ángulos se hallan a más de 2 m de distancia, se deberán insertar líneas intermedias de 9 cm x 3 cm, de forma que la separación entre señales adyacentes no sea mayor de 2 m entre sí.

Nota.– *Esta norma no exige que una aeronave tenga zonas de penetración del fuselaje.*

91.860 Registradores de vuelo – Helicópteros

Nota 1.– *Los registradores de vuelo protegidos contra accidentes comprenden uno o más de los siguientes sistemas: un registrador de datos de vuelo (FDR), un registrador de la voz en el puesto de pilotaje (CVR), un registrador de imágenes de a bordo (AIR) y/o un registrador de enlace de datos (DLR). La información de imágenes y enlace de datos podrá registrarse en el CVR o en el FDR.*

Nota 2.– *Los registradores combinados (FDR/CVR), podrán usarse para cumplir con los requisitos de equipamiento relativos a registradores de vuelo de este reglamento.*

Nota 3.– *En el Apéndice 12 de esta parte figura un texto de orientación detallado sobre los registradores de vuelo para helicópteros.*

Nota 4.– *Los registradores de vuelo livianos comprenden uno o más de los siguientes sistemas: un sistema registrador de datos de aeronave (ADRS), un sistema registrador de audio en el puesto de pilotaje (CARS), un sistema registrador de imágenes de a bordo (AIRS) y/o un sistema registrador de enlace de datos (DLRS). La información de imágenes y enlace de datos podrá registrarse en el CARS o en el ADRS.*

Nota 5.– *Para helicópteros cuya solicitud de certificación de tipo se presente a un Estado contratante antes del 1 de enero de 2016, las especificaciones aplicables a los registradores de vuelo figuran en EUROCAE ED-112, ED-56A, ED-55, Especificaciones de performance operacional mínima (MOPS), o documentos equivalentes.*

Nota 6.– *Para helicópteros cuya solicitud de certificación de tipo se presente a un Estado contratante a partir del 1 de enero de 2016, las especificaciones aplicables a los registradores de vuelo figuran en EUROCAE ED-112A, Especificaciones de performance operacional mínima (MOPS), o documentos equivalentes.*

(a) *Construcción e instalación.* Los registradores de vuelo se construirán, emplazarán e instalarán de manera que proporcionen la máxima protección posible de los registros, a fin de que estos puedan preservarse, recuperarse y transcribirse. Los registradores de vuelo deberán satisfacer las especificaciones prescritas de resistencia al impacto y protección contra incendios.

(b) *Funcionamiento.*

(1) Los registradores de vuelo no deberán ser desconectados durante el tiempo de vuelo.

(2) Para conservar los registros contenidos en los registradores de vuelo, estos se desconectarán una vez completado el tiempo de vuelo después de un accidente o incidente.

(3) Los registradores de vuelo no volverán a conectarse antes de determinar lo que ha de hacerse con ellos.

Nota 1.– *La necesidad de retirar las grabaciones de los registradores de vuelo de la aeronave la determinará la autoridad correspondiente del Estado que realiza la investigación, teniendo en cuenta la gravedad del incidente o accidente, las circunstancias comprendidas y las consecuencias para el explotador.*

Nota 2.– *Las responsabilidades del explotador con respecto a la conservación de las grabaciones de los registradores de vuelo figuran en la sección* 91.1418 de este reglamento.

(c) *Continuidad del funcionamiento.* Se realizarán verificaciones operacionales y evaluaciones de las grabaciones de los registradores de vuelo para asegurar el adecuado y constante funcionamiento de estos sistemas.

Nota.– *Los procedimientos de inspección de los sistemas registradores de vuelo aparecen en el Apéndice 12 a esta parte.*

91.865 Registrador de datos de vuelo (FDR) – Helicópteros

(a) *Tipos.*

(1) Los FDR de Tipo IV registrarán los parámetros necesarios para determinar con precisión la trayectoria de vuelo, velocidad, actitud, potencia de los motores y operación del helicóptero.

(2) Los FDR de Tipo IV-A registrarán los parámetros necesarios para determinar con precisión la trayectoria de vuelo, velocidad, actitud, potencia de los motores, configuración y operación del helicóptero.

(3) Los FDR de Tipo V registrarán los parámetros necesarios para determinar con precisión la trayectoria de vuelo, velocidad, altitud y potencia de los motores del helicóptero.

(b) *Funcionamiento*.

(1) Todos los helicópteros que tengan un peso (masa) máximo certificado de despegue superior a 3.180 kg, cuyo certificado de aeronavegabilidad individual se haya expedido por primera vez el 1º de enero de 2016 o después de esta fecha, estarán equipados con un FDR de Tipo IV-A.

(2) Todos los helicópteros que tengan un peso (masa) máximo certificado de despegue superior a 7.000 kg o que tengan una configuración de asientos para más de 19 pasajeros, cuyo certificado de aeronavegabilidad se haya expedido por primera vez el 1º de enero de 1989 o después de esta fecha, estarán equipados con un FDR de Tipo IV.

(c) *Suspensión.*

(1) Se descontinuará el uso de los FDR de banda metálica.

(2) Se suspenderá el uso de los FDR de película fotográfica.

(3) Dejarán de utilizarse los FDR analógicos de frecuencia modulada.

(4) Se interrumpirá el uso de los FDR de cinta magnética a partir del 1º de enero de 2016.

(d) *Duración.* Los FDR de Tipos IV, IV-A y V deberán ser capaces de conservar la información registrada durante, al menos, las últimas 10 horas de su funcionamiento.

Nota.– *Los parámetros que han de registrarse figuran en la Tabla 12-1 del Apéndice 12 de esta parte.*

91.870 Registrador de voz en la cabina de pilotaje (CVR) – Helicópteros

(a) *Funcionamiento.*

(1) Todos los helicópteros con un peso (masa) máximo certificado de despegue superior a 7.000 kg y para los cuales se haya extendido por primera vez el certificado de aeronavegabilidad el 1º de enero de 1987 o en fecha posterior, deberán estar equipados con un CVR. Los helicópteros que no están equipados con FDR registrarán por lo menos la velocidad del rotor principal en un parámetro del CVR**.**

(2) Todos los helicópteros con un peso (masa) máximo certificado de despegue superior a 7.000 kg cuyo certificado de aeronavegabilidad individual se haya expedido por primera vez antes del 1° de enero de 1987, estarán equipados con un CVR. Los helicópteros que no estén equipados con un FDR registrarán por lo menos la velocidad del rotor principal en el CVR.

(b) *Retiro del servicio.* Los CVR alámbricos y de cinta magnética dejarán de utilizarse a partir del 1° de enero de 2016.

(c) *Duración.*

(1) Los CVR deberán ser capaces de conservar la información registrada durante, por lo menos, los últimos 30 minutos de su funcionamiento.

(2) A partir del 1º de enero de 2016, todos los helicópteros que deban estar equipados con un CVR llevarán un CVR capaz de conservar la información registrada durante, al menos, las últimas dos horas de su funcionamiento.

91.875 Registradores de enlace de datos

(a) *Aplicación.*

(1) Todos los helicópteros cuyo certificado de aeronavegabilidad se haya expedido el 1° de enero de 2016 o después de esa fecha que utilicen cualquiera de las aplicaciones para comunicaciones por enlace de datos enumeradas en el Apéndice 12 de esta parte y que deban llevar un CVR, grabarán en un registrador de vuelo los mensajes de las comunicaciones por enlace de datos.

(2) Todos los helicópteros que el 1º de enero de 2016 o después de esa fecha hayan sido modificados para poder instalar y utilizar en ellos cualquiera de las aplicaciones para establecer comunicaciones por enlace de datos que se enumeran en el Apéndice 12 de

esta parte y que deban llevar un CVR, grabarán en un registrador de vuelo los mensajes de las comunicaciones por enlace de datos.

Nota 1.– *Actualmente, las aeronaves que pueden establecer comunicaciones por enlace de datos son las que cuentan con equipos Future Air Navigation System (FANS) 1/A o basados en la red de telecomunicaciones aeronáuticas (ATN).*

Nota 2.– *Cuando no resulte práctico o sea prohibitivamente oneroso registrar en FDR o CVR los mensajes de las aplicaciones de las comunicaciones por enlace de datos entre helicópteros, dichos mensajes podrán registrarse mediante un AIR de Clase B.*

(b) *Duración.* La duración mínima del registro será equivalente a la duración del CVR.

(c) *Correlación.* Los registros por enlace de datos deberán poder correlacionarse con los registros de audio del puesto de pilotaje.

91.877 Inspecciones de los equipos e instrumentos

(a) Cuando el período entre inspecciones no esté definido por el fabricante, el explotador deberá realizar las siguientes inspecciones en cada una de sus aeronaves:

(1) Al menos, una inspección del sistema altimétrico cada 24 meses, de acuerdo con el Apéndice 3 de la norma RAC 43.

(2) Para aeronaves equipadas con transpondedor, una prueba e inspección por funcionamiento de este equipo, al menos cada 24 meses, de acuerdo con el Apéndice 4 de la norma RAC 43.

(3) Para aeronaves equipadas con ELT, una verificación del funcionamiento del ELT cada 12 meses, siguiendo las instrucciones del fabricante del ELT.

(b) Para aeronaves equipadas con FDR, una verificación de lectura de parámetros y funcionamiento cada 12 meses, y una calibración cada 60 meses:

(1) Para aviones, de acuerdo con el Apéndice 3 de la Parte 2 de esta norma.

(2) Para helicópteros, de acuerdo con el Apéndice 12 de esta la Parte 1 de esta norma.

91.880 Aeronaves equipadas con sistemas de aterrizaje automático, HUD o visualizadores equivalentes, EVS, SVS o CVS

(a) Para las aeronaves equipadas con sistemas de aterrizaje automático, HUD o visualizadores equivalentes, EVS, SVS, CVS, o cualquier combinación de esos sistemas en un sistema híbrido, la UAEAC establecerá los criterios para el uso de tales sistemas para la operación segura de las aeronaves.

(b) Al aprobar el uso operacional de sistemas de aterrizajes automáticos, HUD o visualizadores equivalentes, EVS, SVS o CVS, el explotador demostrará a la UAEAC que:

(1) El equipo satisface los requisitos apropiados en materia de certificación de la aeronavegabilidad.

(2) Ha llevado a cabo una evaluación de riesgos de seguridad operacional de las operaciones apoyadas por los sistemas de aterrizaje automático, HUD o visualizadores equivalentes, EVS, SVS o CVS.

(3) Ha establecido y documentado los procedimientos relativos al uso de sistemas de aterrizaje automático, HUD o visualizadores equivalentes, EVS, SVS o CVS y a los requisitos de instrucción correspondientes.

Nota 1.– *En el Manual de gestión de la seguridad operacional, SMM (Documento OACI 9859) y la norma RAC 219 se encuentra la orientación sobre evaluaciones de riesgos de seguridad operacional.*

Nota 2.– *En el Apéndice 15 de esta parte se encuentra* la *orientación sobre las aprobaciones operacionales.*

91.885 Maletines electrónicos de vuelo (EFB)

(a) *Equipo EFB.* Cuando se utilicen a bordo EFB portátiles, el explotador se asegurará de que no afecta las funciones de la tripulación de vuelo ni del equipo y sistemas de la aeronave ni a su capacidad de operación.

(b) *Funciones EFB.* Cuando se utilicen EFB a bordo de la aeronave, el explotador deberá:

(1) Evaluar los riesgos de seguridad operacional relacionados con cada función del EFB.

(2) Establecer y documentar los procedimientos de uso y los requisitos de instrucción correspondientes al dispositivo y a cada función EFB.

(3) Asegurarse de que, en caso de falla del EFB, la tripulación de vuelo dispone rápidamente de información suficiente para que el vuelo se realice en forma segura.

(c) La UAEAC establecerá criterios para el uso operacional de las funciones EFB que se emplearán para la operación segura de las aeronaves.

(d) *Aprobación operacional EFB.* Para aprobar el uso de EFB, el explotador demostrará a la UAEAC que:

(1) El equipo EFB y su soporte físico de instalación conexo, incluyendo la instalación con los sistemas del avión, si corresponde, satisfacen los requisitos de certificación de la aeronavegabilidad respectivos.

(2) Ha evaluado los riesgos de seguridad relacionados con las operaciones apoyadas por las funciones del EFB.

(3) Ha establecido requisitos para la redundancia de la información, si corresponde, contenidos en las funciones del EFB y presentados por las mismas.

(4) Ha establecido y documentado procedimientos para la gestión de las funciones del EFB, incluyendo cualquier base de datos que pueda utilizarse.

(5) Ha establecido y documentado los procedimientos relativos al uso del EFB y de las funciones de dicho dispositivo y a los requisitos de instrucción correspondientes.

Nota.– *En el* Manual de gestión de la seguridad operacional *(SMM) (Documento OACI 9859) se encuentra orientación sobre evaluaciones de riesgos de seguridad operacional.*

91.900 [Reservado]

CAPÍTULO G
EQUIPOS DE COMUNICACIÓN, NAVEGACIÓN Y VIGILANCIA A BORDO

91.1000 [Reservado]

91.1005 Equipos de comunicación

(a) Una aeronave que haya de operar conforme a las reglas de vuelo visual, pero como vuelo controlado, a menos que lo exima de ello la UAEAC, deberá ir provista de equipo de radio que permita la comunicación en ambos sentidos en cualquier momento durante el vuelo con:

(1) Dependencias aeronáuticas.

(2) En aquellas frecuencias que prescriba la UAEAC.

(b) Una aeronave que haya de operar conforme a las reglas de vuelo por instrumentos o durante la noche irá provista de equipo de radiocomunicaciones. Dicho equipo deberá permitir:

(1) La comunicación en ambos sentidos con las dependencias aeronáuticas.

(2) En las frecuencias que prescriba la UAEAC.

(c) Cuando el cumplimiento del párrafo (b) de esta sección exija que se proporcione más de una unidad de equipo de comunicaciones, cada unidad será independiente de la otra u otras, hasta el punto en que la falla de una cualquiera no acarreará la falla de ninguna otra.

(d) Salvo en los casos exceptuados por la UAEAC, un avión que tenga que efectuar un vuelo prolongado sobre el agua o un helicóptero que vuele sobre el agua o sobre zonas terrestres que hayan sido designadas como zonas en las que sería muy difícil la búsqueda y salvamento, contará:

(1) Con equipo de radiocomunicaciones que permita la comunicación en ambos sentidos con las dependencias aeronáuticas en cualquier momento del vuelo.

(2) Con equipo de radiocomunicaciones para las frecuencias que prescriba la UAEAC (VHF o HF).

(3) Otros medios de comunicaciones.

(e) El equipo de radiocomunicaciones requerido en los párrafos (a) al (d) de esta sección deberá ser apto para comunicarse en la frecuencia aeronáutica de emergencia de 121,5 MHz.

(f) Para las operaciones en las que se requiere que el equipo de comunicaciones cumpla una especificación de comunicación basada en la performance (PBC) para la especificación de performance de comunicación requerida (RCP), la aeronave, además de los requisitos de los párrafos (a) al (d) de esta sección, deberá contar:

(1) Con un equipo de comunicaciones que le permita funcionar de acuerdo con las especificaciones RCP prescritas.

(2) Con la información relacionada con las capacidades funcionales de la aeronave respecto de la especificación RCP que se enumeran en el manual de vuelo o en otra documentación de la aeronave aprobada por el Estado de diseño o por la UAEAC.

(3) Con la información relacionada con las capacidades funcionales de la aeronave respecto de la especificación RCP que se incluyen en la MEL.

(g) Para las operaciones para las que se haya prescrito una especificación RCP para la PBC, el explotador establecerá y documentará:

(1) Procedimientos para situaciones normales y anormales, así como procedimientos de contingencia.

(2) Requisitos de calificaciones y competencias de la tripulación de vuelo, de conformidad con las especificaciones RCP apropiadas.

(3) Un programa de instrucción para el personal pertinente que corresponda para las operaciones previstas.

(4) Procedimientos apropiados de mantenimiento para garantizar la preservación de la aeronavegabilidad, de conformidad con las especificaciones RCP correspondientes.

(h) En relación con las aeronaves mencionadas en el párrafo (f):

(1) El explotador deberá enviar a la UAEAC los informes de la performance de comunicación observada, emitidos en el marco de los programas de vigilancia establecidos de

conformidad con el Anexo 11 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Capítulo 3, 3.3.5.2.

(2) La UAEAC tomará las medidas correctivas inmediatas para cada aeronave, cada tipo de aeronaves o cada explotador que se haya determinado en dichos informes que no cumpla la especificación RCP.

91.1010 Equipos de navegación

(a) Una aeronave irá provista del equipo de navegación que le permita proseguir:

(1) De acuerdo con el plan de vuelo.

(2) De acuerdo con los requisitos de los servicios de tránsito aéreo, excepto en caso de que, si no lo excluye la UAEAC, la navegación en los vuelos que se ajusten a las reglas de vuelo visual se efectúen por referencia a puntos característicos del terreno.

(b) La aeronave irá suficientemente provista de equipo de navegación para asegurar que, en caso de falla de un elemento del equipo en cualquier fase del vuelo, el equipo restante sea suficiente para que la aeronave prosiga de acuerdo con el párrafo (a) de esta sección y, cuando corresponda, con las secciones 91.1015, 91.1020 y 91.1025 de esta norma.

(c) Para los vuelos en que se prevea aterrizar en condiciones meteorológicas de vuelo por instrumentos, la aeronave dispondrá de equipo de radio que permita recibir las señales que sirvan de guía hasta un punto desde el cual pueda efectuar un aterrizaje visual. Este equipo permitirá obtener tal guía respecto de cada uno de los aeródromos o helipuertos en que se prevea aterrizar en condiciones meteorológicas de vuelo por instrumentos y a cualquier aeródromo o helipuerto de alternativa designado.

91.1013 Equipo de vigilancia

(a) Se dotará a las aeronaves de equipo de vigilancia para que puedan realizar operaciones de acuerdo con los requisitos de los servicios de tránsito aéreo.

(b) Para operaciones en las que se requiere que el equipo de vigilancia cumpla una especificación RSP para la vigilancia basada en la performance (PBS), la aeronave, además de los requisitos del párrafo (a):

(1) Estará dotada de equipo de vigilancia que le permita funcionar de acuerdo con las especificaciones RSP prescritas.

(2) Contará con la información relacionada con las capacidades funcionales de la aeronave respecto de las especificaciones RSP que se enumeran en el manual de vuelo o en otra documentación de la aeronave aprobada por el Estado de diseño o por la UAEAC.

(3) Contará con la información relacionada con las capacidades funcionales de la aeronave respecto de la RSP que se incluyen en la MEL.

(c) Con respecto a las operaciones para las que se haya prescrito una especificación RSP para la PBS, el explotador establecerá y documentará:

(1) Procedimientos para situaciones normales y anormales, así como procedimientos de contingencia.

(2) Requisitos de calificaciones y competencias de la tripulación de vuelo, de conformidad con las especificaciones RSP correspondientes.

(3) Un programa de instrucción para el personal pertinente que corresponda con las operaciones previstas.

(4) Procedimientos apropiados de mantenimiento para garantizar la preservación de la aeronavegabilidad, de conformidad con las especificaciones RSP correspondientes.

(5) Con respecto a las aeronaves mencionadas en el párrafo (b):

(i) El explotador deberá enviar a la UAEAC los informes de la performance de vigilancia observada emitidos en el marco de los programas de vigilancia establecidos de conformidad con el Anexo 11, Capítulo 3, 3.3.5.2.

(ii) La UAEAC tomará medidas correctivas inmediatas para cada aeronave, cada tipo de aeronaves o cada explotador que se haya determinado en dichos informes que no cumple la especificación RSP.

91.1015 Equipo de navegación para operaciones PBN

(a) En las operaciones para las que se ha prescrito una especificación de navegación basada en la performance (PBN), la aeronave deberá, además de los requisitos de la sección 91.1010:

(1) Estar provista del equipo de navegación que le permita funcionar de conformidad con las especificaciones para la navegación prescritas.

(2) Contar con información relativa a las capacidades de especificación de navegación de la aeronave enumeradas en el manual de vuelo o en otra documentación del avión que haya aprobado el Estado de diseño o la UAEAC.

(3) Cuando el avión se opere de acuerdo con la MEL, contará con la información relativa a las capacidades de especificación de navegación del avión que se incluyen en la MEL.

(b) La UAEAC establecerá los criterios para las operaciones en las que se ha prescrito una especificación de navegación PBN.

(c) Como parte de sus especificaciones de navegación PBN, el explotador demostrará a la UAEAC que ha establecido:

(1) Procedimientos normales y anormales, incluidos los procedimientos de contingencia.

(2) Requisitos en cuanto a las calificaciones y las competencias de la tripulación de vuelo, de acuerdo con las especificaciones apropiadas de navegación.

(3) Instrucción para el personal pertinente, que sea congruente con las operaciones previstas.

(4) Procedimientos de mantenimiento apropiados para garantizar la preservación de la aeronavegabilidad, de acuerdo con las especificaciones de navegación correspondientes.

Nota 1.– *En el manual de aprobación operacional de la navegación basada en la performance (PBN) (Documento OACI 9997), se presenta orientación sobre los riesgos de seguridad operacional y su mitigación para las operaciones PBN.*

91.1020 Equipo de navegación para operaciones MNPS – Aviones

(a) Para el caso de los vuelos en áreas definidas del espacio aéreo en que, basándose en los acuerdos regionales de navegación aérea, se prescriban especificaciones de performance mínima de navegación (MNPS), los aviones estarán dotados de equipo de navegación que:

(1) Proporcione indicaciones continuas a la tripulación de vuelo sobre la derrota hasta el grado requerido de precisión en cualquier punto a lo largo de dicha derrota.

(2) Haya sido autorizado por la UAEAC para las operaciones MNPS.

91.1025 Equipo de navegación para operaciones RVSM – Aviones

(a) Para vuelos en áreas definidas del espacio aéreo donde, basándose en los acuerdos regionales de navegación aérea, se aplique la separación vertical mínima reducida (RVSM) de 300 m (1.000 ft) entre el FL 290 y el FL 410, los aviones:

(1) Estarán dotados de equipo que pueda:

(i) Indicar a la tripulación de vuelo el nivel de vuelo en que está volando.

(ii) Mantener automáticamente el nivel de vuelo seleccionado.

(iii) Dar la alerta a la tripulación de vuelo en caso de desviación con respecto al nivel de vuelo seleccionado. El umbral para la alerta no excederá de ±90 m (300 ft).

(iv) Indicar automáticamente la altitud de presión.

(2) Deberán estar autorizados por la UAEAC para operaciones en el espacio aéreo RVSM.

(b) Antes de obtener una autorización RVSM de conformidad con esta sección, el explotador deberá demostrar a la UAEAC que la capacidad de performance de navegación vertical de la aeronave satisface los requisitos especificados en el Apéndice 6 de esta parte.

91.1030 Instalación

(a) La instalación de todo equipo se hará de tal manera que, en caso de falla de cualquier unidad requerida para las comunicaciones, navegación, vigilancia o para cualquier combinación de estos propósitos, no genere una falla de otra de las unidades necesarias para estos fines.

CAPÍTULO H
CONTROL Y REQUISITOS DE MANTENIMIENTO

91.1100 Aplicación

(a) Este capítulo prescribe los requisitos de mantenimiento y control que un explotador debe cumplir para garantizar la preservación de la aeronavegabilidad de sus aeronaves.

(b) Este capítulo no se aplica a las aeronaves que operan según las normas RAC 121 y RAC135.

91.1105 Responsabilidad de la aeronavegabilidad

(a) El explotador de una aeronave deberá asegurarse de que:

(1) La aeronave y componentes de aeronaves operados por él se mantengan en condiciones de aeronavegabilidad.

(2) Se corrija cualquier defecto o daño que afecte la aeronavegabilidad de una aeronave o componentes de aeronaves.

(3) El mantenimiento sea ejecutado y controlado de conformidad con las normas RAC 43 y RAC 91.

(4) El certificado de conformidad de mantenimiento (CCM) sea emitido una vez que el mantenimiento haya sido completado satisfactoriamente de acuerdo con la norma RAC 43.

(5) Se mantenga la validez y vigencia del certificado de aeronavegabilidad de la aeronave.

(6) El equipo de emergencia necesario para el tipo de vuelo previsto esté en buenas condiciones.

(7) Se cumpla el programa de mantenimiento de la aeronave.

(8) Se cumplan las directrices de aeronavegabilidad aplicables y cualquier otro requerimiento de aeronavegabilidad continuada descrito como obligatorio por la AAC del Estado de matrícula.

91.1110 Programa de mantenimiento

(a) El explotador de una aeronave deberá mantenerla, excepto para las contempladas en el párrafo (c) siguiente, de acuerdo con:

(1) Un programa de mantenimiento que sea aceptable para el Estado de matrícula de la aeronave.

(2) Los tiempos de reemplazo obligatorio, los intervalos de inspección y los procedimientos específicos relacionados incluidos en la sección limitaciones de aeronavegabilidad del manual de mantenimiento del fabricante o en las instrucciones para la aeronavegabilidad continuada.

(b) El explotador de aeronaves de hasta 5.700 kg de peso (masa) máximo de despegue (MTOW), y de helicópteros de hasta 3.180 kilos de peso (masa) máxima de despegue (MTOW) que no sean potenciados por turbina, excepto para los contemplados en el párrafo (c), deberá realizar una inspección anual de acuerdo con lo siguiente:

(1) A las aeronaves para las cuales los manuales emitidos por el organismo responsable del diseño establezcan tareas de mantenimiento, se les deberá realizar la tarea de mantenimiento equivalente a la inspección anual de la cual habla la norma RAC 43, cada 12 meses calendario. Para aquellas para las que no se ha establecido una tarea de mantenimiento equivalente a una inspección anual, esta deberá realizarse de acuerdo con lo establecido en la norma RAC 43.

(2) A las aeronaves donde el organismo responsable del diseño no ha establecido tareas de mantenimiento se les deberá realizar una inspección anual cada 12 meses calendario, 100 horas de vuelo, lo que ocurra primero, de acuerdo con la norma RAC 43.

(3) En cualquiera de los casos indicados en los subpárrafos (1) y (2), se deberá emitir una certificación de conformidad de mantenimiento, de acuerdo con la sección 43.400 de la norma RAC 43.

(c) Los párrafos (a) y (b) de esta sección no se aplicarán a las aeronaves que posean un permiso especial de vuelo, un certificado de aeronavegabilidad provisional o un certificado experimental vigente.

(d) Para aeronaves grandes y turborreactores, en el diseño y aplicación del programa de mantenimiento del explotador se deberán observar los principios básicos relacionados con los factores humanos.

(e) El programa de mantenimiento requerido en el párrafo (a) deberá incluir, por lo menos, lo siguiente:

(1) La descripción de las tareas de mantenimiento y los plazos correspondientes en que habrán de realizarse, teniendo en cuenta la utilización prevista de la aeronave.

(2) Cuando sea aplicable, el programa de integridad estructural.

(3) Los procedimientos para cambiar o desviarse de lo indicado en los subpárrafos (a)(1) y (a)(2) de esta sección, de acuerdo con lo aprobado por la AAC del Estado de matrícula.

(4) Cuando sea aplicable, una descripción del programa de confiabilidad y monitorización por condición para la aeronave y componentes de aeronaves.

(5) Las tareas y plazos de mantenimiento que se hayan estipulado como obligatorios al aprobar el diseño de tipo o los cambios al programa de mantenimiento que se hayan aprobado, se deberán identificar como tales.

(6) El programa de mantenimiento deberá basarse en la información relativa al programa de mantenimiento que haya proporcionado el Estado de diseño o el organismo responsable del diseño de tipo, y en cualquier experiencia adicional aplicable.

(7) Los requisitos especiales de mantenimiento para las operaciones EDTO, CAT II y III, PBN, RVSM y MNPS.

(8) El explotador deberá enviar, en forma oportuna, una copia de todas las enmiendas introducidas en dicho programa a todos los organismos y personas que hayan recibido el programa de mantenimiento.

(f) El explotador de un avión o un helicóptero no podrá operar la aeronave en el espacio aéreo controlado bajo las reglas de vuelo por instrumentos (IFR) a menos que:

(1) Dentro de los 24 meses calendario precedentes, cada sistema de presión estática, cada altímetro y cada sistema automático de información de altitud de presión, haya sido probado e inspeccionado, y se haya determinado que cumple con lo indicado en el Apéndice 3 de la norma RAC 43.

(2) Después de cualquier apertura y cierre de los sistemas de presión estática, excepto para el uso de las válvulas de drenaje del sistema y las válvulas de presión estática alternativa, el sistema haya sido probado e inspeccionado, y se haya determinado que cumple con los Apéndices 3 y 4 de la norma RAC 43, y, después de la instalación o del mantenimiento del sistema de información automático de altitud de presión del transpondedor ATC, donde podrían ser introducidos errores de correspondencia de datos, el sistema integrado haya sido probado e inspeccionado, y se haya determinado que cumple con el párrafo (c) del Apéndice 3 de la norma RAC 43.

(3) Cada transpondedor ATC que se requiera que esté instalado en la aeronave haya sido probado e inspeccionado bajo el Apéndice 3 de la norma RAC 43 dentro de los 24 meses calendario precedentes y después de cualquier instalación o mantenimiento, sobre un transpondedor ATC donde podrían introducirse errores de correspondencia de datos, el sistema integrado haya sido probado e inspeccionado, y se haya verificado que cumple con el Apéndice 4 de la norma RAC 43.

91.1115 Control del mantenimiento de la aeronavegabilidad

(a) Esta sección establece los requisitos que el explotador deberá cumplir con el fin de efectuar adecuada y satisfactoriamente las responsabilidades indicadas en la sección 91.1105 y demás requisitos establecidos en este capítulo.

(b) El explotador deberá asegurar:

(1) La definición de un programa de mantenimiento para cada aeronave.

(2) Que las modificaciones y reparaciones mayores sean realizadas solamente de acuerdo con los datos aprobados por la AAC del Estado de matrícula de la aeronave.

(3) Que todo el mantenimiento sea llevado a cabo de acuerdo con los datos de mantenimiento aceptables de la organización del diseño de tipo.

(4) Que se cumplan todas las directrices de aeronavegabilidad que sean aplicables a sus aeronaves y componentes de aeronaves.

(5) Para aeronaves grandes y turborreactores, la obtención y evaluación de la información relativa al mantenimiento de la aeronavegabilidad y a las recomendaciones emitidas por la organización responsable del diseño de tipo.

(6) Que todos los defectos descubiertos durante el mantenimiento programado, o que se hayan notificado, sean corregidos de acuerdo con la sección 43.300 de la norma RAC 43.

(7) Que se cumpla con el programa de mantenimiento.

(8) Que se controle la sustitución de componentes de aeronaves con vida limitada.

(9) Que se controlen y conserven todos los registros de mantenimiento de las aeronaves.

(10) Que la declaración del peso (masa) y centrado refleje el estado actual de la aeronave.

(11) Que se mantienen y utilizan los datos de mantenimiento actualizados que sean aplicables para la realización de las tareas de control de mantenimiento.

91.1120 Manual de control de mantenimiento (MCM)

(a) El explotador de aeronaves con peso (masa) certificado de despegue superior a 5.700 kg o aviones equipados con uno o más motores turborreactores, deberá desarrollar y mantener actualizado un MCM, para uso y orientación del personal de control de mantenimiento, de la OMA responsable del mantenimiento y operacional, y que su contenido incluya por lo menos lo indicado en el Apéndice 21 de esta parte.

(b) El MCM deberá ser aceptable para la AAC del Estado de matrícula de la aeronave.

(c) El MCM y cualquiera de sus enmiendas, deberá observar, en su diseño, los principios de factores humanos.

91.1125 Registros de mantenimiento

(a) El explotador deberá asegurarse de que se conserven los siguientes registros durante los plazos indicados en el párrafo (b) de esta sección, con el siguiente contenido:

(1) El tiempo de servicio (hora, tiempo trascurrido y ciclos, según corresponda) de la aeronave y de los componentes de aeronaves de vida limitada.

(2) El tiempo de servicio (horas, tiempo trascurrido y ciclos, según corresponda) desde la última reparación general (*overhaul*) de la aeronave y de los componentes de aeronave instalados en la aeronave que requieran una reparación general obligatoria a intervalos de tiempo de utilización definidos.

(3) Estado actualizado del cumplimiento de cada directriz de aeronavegabilidad aplicable a cada aeronave y componente de aeronave, en donde se indique el método de cumplimiento y el número de directriz de aeronavegabilidad. Si la directriz de aeronavegabilidad involucra una acción recurrente, deberá especificarse el momento y la fecha de cuando se requerirá la próxima acción.

(4) Registros y datos de mantenimiento aprobados de las modificaciones y reparaciones mayores realizadas en cada aeronave y componente de aeronave.

(5) Estado actualizado de cada tipo de tarea de mantenimiento prevista en el programa de mantenimiento utilizado en la aeronave.

(6) Cada certificación de conformidad de mantenimiento emitida para la aeronave o componente de aeronave, después de la realización de cualquier tarea de mantenimiento.

(7) Registros detallados de los trabajos de mantenimiento, para demostrar que se ha cumplido con todos los requisitos necesarios para la firma de la certificación de conformidad de mantenimiento.

(b) Los registros indicados en los subpárrafos (a)(1) a (a)(5) de esta sección se deberán conservar durante un período de 90 días después de retirar permanentemente de servicio el componente al que se refiere, y los registros enumerados en los subpárrafos (a) (6) y (a) (7) de esta sección se conservarán hasta que se repita o se remplace por un trabajo o inspección equivalente en alcance y detalle.

(c) El explotador debe garantizar que se conserven los registros de forma segura para protegerlo de daños, alteraciones y robo.

91.1130 Transferencia de registros de mantenimiento

(a) En caso de cambio temporal de explotador, los registros de mantenimiento se deberán poner a disposición del nuevo explotador.

(b) En caso de cambio permanente de explotador, los registros de mantenimiento deberán ser transferidos al nuevo explotador.

91.1135 Certificación de conformidad de mantenimiento

(a) Un explotador no deberá operar una aeronave después de la realización de cualquier mantenimiento si esta no ha sido realizada conforme a la sección 43.300 de la norma RAC 43 y se ha emitido un CCM por una persona u organización autorizada, de acuerdo con la sección 43.400 de dicha norma.

(b) La certificación de conformidad de mantenimiento debe contener lo establecido en la sección RAC 43.405.

91.1140 Informe sobre fallas, casos de mal funcionamiento y defectos

(a) El explotador, con respecto a los aviones cuyo peso (masa) máximo certificado de despegue sea superior a 5.700 kg, y a los helicópteros de más de 3.180 kg, deberá informar a la ACC del Estado de matrícula, a la AAC del explotador (cuando sea diferente a la AAC del Estado de matrícula) y a la organización responsable del diseño de tipo, acerca de cualquier falla, malfuncionamiento o defecto en la aeronave que ocurra o sea detectado en cualquier momento si, en su opinión, esa falla, malfuncionamiento o defecto ha puesto en peligro o puede poner en peligro la operación segura de la aeronave utilizada por él.

(b) Los informes deberán hacerse en la forma indicada por la AAC del Estado de matrícula y contener toda la información pertinente sobre la condición de la que tenga conocimiento el explotador.

(c) Los informes deberán ser enviados dentro de un período no mayor a 3 días calendario contados a partir de la identificación de la falla, malfuncionamiento o defecto de la aeronave.

91.1145 Requisitos de personal

(a) Para operaciones de aviación general con aviones con un peso (masa) certificado de despegue de más de 5.700 kg o aviones equipados con uno o más motores turborreactores:

(1) El explotador deberá establecer y controlar la competencia de todo el personal involucrado en las actividades de control de mantenimiento de la aeronavegabilidad, de acuerdo con un procedimiento aceptable para la AAC del Estado de matrícula, incluyendo un programa de instrucción inicial y continuado.

(2) La instrucción deberá incluir el entrenamiento sobre los procedimientos del explotador, incluyendo el conocimiento y habilidades relacionados con los principios relativos a los factores humanos.

91.1200 [Reservado]

CAPÍTULO I
TRIPULACIÓN DE VUELO

91.1300 [Reservado]

91.1305 Composición de la tripulación de vuelo

(a) El número y composición de la tripulación de vuelo no será menor a la especificada en el manual de operaciones o en otros documentos relacionados con el certificado de aeronavegabilidad.

91.1310 Calificaciones

(a) El piloto al mando:

(1) Se asegurará de que él y cada miembro de la tripulación de vuelo sea titular y porte una licencia de vuelo con sus habilitaciones y un certificado médico aeronáutico válidos y apropiados para las funciones que haya de ejercer cada uno de ellos, expedida por la UAEAC o por el Estado de matrícula de la aeronave, o expedida por otro Estado y convalidada por la UAEAC.

(2) Se asegurará de que los miembros de la tripulación de vuelo estén habilitados en forma adecuada.

(3) Comprobará que los miembros de la tripulación de vuelo sean competentes.

(b) Cuando una aeronave esté equipada con un sistema anticolisión de a bordo ACAS II, se asegurará de que cada uno de los miembros de la tripulación de vuelo de la aeronave haya recibido la instrucción adecuada que le haya proporcionado el grado de competencia que requiere el uso del equipo ACAS II y para evitar las colisiones.

91.1315 Piloto al mando de aeronaves que requieren más de un piloto

(a) Toda persona que opere una aeronave certificada que requiere más de un piloto como miembro de la tripulación de vuelo, deberá cumplir con los requisitos establecidos en la sección 61.135 de la norma RAC 61.

CAPÍTULO J
MANUALES, LIBROS, DOCUMENTOS Y REGISTROS DE A BORDO

91.1400 [Reservado]

91.1405 Manual de vuelo

(a) El piloto al mando deberá operar la aeronave de acuerdo con las limitaciones de operación especificadas en el manual de vuelo aprobado.

(b) El manual de vuelo de la aeronave se actualizará al aplicar los cambios que el Estado de matrícula haya hecho obligatorios.

(c) El manual de vuelo y demás documentos e información relacionados con cualquier limitación de utilización prescrita para la aeronave por la autoridad del Estado de matrícula encargada de la certificación y requeridos para la aplicación del Capítulo E de esta norma, deberá ser llevado a bordo de la aeronave.

91.1410 Libro de a bordo (libro de vuelo)

(a) En cada aeronave deberá llevarse un libro de a bordo en el que se anoten los datos particulares de la aeronave, su tripulación y cada vuelo.

(b) El libro de a bordo de la aeronave deberá contener los siguientes datos:

(1) Nacionalidad y matrícula de la aeronave.

(2) Fecha del vuelo.

(3) Nombres de los miembros de la tripulación y asignación de obligaciones, y de los tripulantes adicionales, si los hubiere.

(4) Puntos y horas de salida y llegada.

(5) Tiempo de vuelo y horas bloque (cuña a cuña).

(6) Propósito del vuelo (comercial de transporte público regular o no regular, trabajo aéreo, privado, etc.).

(7) Observaciones sobre el vuelo.

(8) Anotaciones técnicas de mantenimiento y espacio para su respuesta.

(9) Firma, con número de licencia, del piloto al mando y del técnico de mantenimiento a cargo, cuando corresponda.

(c) Las anotaciones del libro de a bordo deberán llevarse al día y hacerse con tinta, bajo responsabilidad del piloto al mando, quien, además, responderá por la veracidad de su contenido. Los libros de vuelo completados deberán conservarse para proporcionar un registro continuo de las operaciones realizadas durante, por lo menos, los últimos 3 años.

91.1413 Licencia de la estación de radio

(a) La licencia de la estación de radio es una autorización para la operación de los equipos que la conforman y para el uso del espectro radioeléctrico dentro de las bandas y frecuencias atribuidas al servicio móvil aeronáutico (R) y al servicio de radionavegación aeronáutica (véase

el *Anexo 10 OACI, Volumen II, Capítulo 1 – Definiciones*). Esta licencia no constituye una certificación sobre la condición técnica o aeronavegabilidad de tales equipos ni de la aeronave a bordo de la cual se encuentren instalados.

(b) Para las aeronaves de matrícula colombiana, la licencia de la estación de radio será solicitada por el propietario y/o explotador respectivo, mediante escrito firmado por él, dirigido a la Dirección de Telecomunicaciones y Ayudas a la Navegación Aérea, o quien haga sus veces, conforme a los procedimientos que establezca la UAEAC.

(c) La licencia de la estación de radio a bordo de las aeronaves tendrá una vigencia de 5 años contados a partir de la fecha de su expedición y se renovará automáticamente, siempre y cuando la aeronave conserve vigente su matrícula colombiana y los equipos que integran la estación de radio no sufran ninguna variación que afecte la información contenida al respecto en la licencia otorgada.

91.1415 Registros del equipo de emergencia y supervivencia de a bordo

(a) El explotador de la aeronave dispondrá, en todo momento en la aeronave, para comunicación inmediata a los centros coordinadores de salvamento, de listas que contengan información sobre:

(1) El equipo de emergencia.

(2) El equipo de supervivencia llevado a bordo de la aeronave.

(b) La información comprenderá, según corresponda:

(1) El número, color y tipo de las balsas salvavidas y de las señales pirotécnicas.

(2) Los detalles sobre el material médico de emergencia.

(3) Provisión de agua.

(4) El tipo y frecuencia del equipo portátil de radio de emergencia.

91.1417 Grabaciones de los registradores de vuelo

(a) En caso de que la aeronave se halle implicada en un accidente o incidente, el explotador se asegurará, en la medida de lo posible, de la conservación de todas las grabaciones contenidas en los registradores de vuelo y, si fuese necesario, de los correspondientes registradores de vuelo, así como de su custodia, mientras se determina lo que ha de hacerse con ellos de conformidad con los reglamentos aplicables.

91.1420 Documentos que deben llevarse a bordo de las aeronaves

(a) En cada aeronave deberán llevarse a bordo los siguientes documentos:

(1) Certificado de matrícula.

(2) Certificado de aeronavegabilidad.

(3) Las licencias apropiadas para cada miembro de la tripulación.

(4) El libro de a bordo (libro de vuelo), como se describe en la sección 91.1410.

(5) Si está provista de equipos de radio, la licencia de la estación de radio de la aeronave.

(6) Si lleva pasajeros, una lista de sus nombres, lugares de embarque y destino.

(7) Si transporta carga, un manifiesto y declaraciones detalladas de la carga.

(8) Documento que acredite la homologación por concepto de ruido, si es aplicable.

(9) Cartas actualizadas para la ruta del vuelo propuesto y para todas las rutas por las que posiblemente pudiera desviarse el vuelo.

(10) Los procedimientos a seguir por parte de los pilotos al mando de aeronaves interceptadas y las señales visuales para uso de las aeronaves, tanto interceptoras como interceptadas.

Nota.– *En relación con los procedimientos a seguir por parte de los pilotos en caso de interceptación y las señales visuales para las aeronaves interceptora e interceptada, véase el Apéndice 9 de esta parte.*

(11) Certificado de habilitación anual (forma RAC 100).

Nota.– *Esta exigencia no aplica para las aeronaves inspeccionadas de acuerdo con un programa de inspección aprobado para explotadores de transporte aéreo regular y no regular, según las normas RAC 121 y RAC 135.*

(12) Copia del formulario de autorización (RAC 337) para los casos en que la aeronave opere con un tanque de combustible instalado dentro del compartimiento de pasajeros o en alguno de los compartimientos de equipaje, conforme a la norma RAC 43.

(13) Cualquier aprobación específica emitida por el Estado de matrícula, si corresponde, para la operación u operaciones que se realizarán.

91.1425 Registro técnico de vuelo de la aeronave

(a) El piloto al mando deberá utilizar un registro técnico de vuelo de la aeronave para consignar todas las dificultades, daños o fallas detectados en la aeronave.

(b) El explotador de la aeronave deberá asegurase de que los certificados de conformidad de mantenimiento de las acciones correctivas efectuadas sean consignados en el registro técnico de vuelo de la aeronave.

91.1430 Helicópteros que deban observar las normas de homologación acústica

(a) Todos los helicópteros que deban observar las normas de homologación acústica que figuran en el Anexo 16 OACI, Volumen I, llevarán un documento que acredite la homologación acústica descrita en el subpárrafo 91.1420 (a) (8).

(b) Cuando ese documento, o una declaración que certifique apropiadamente la homologación acústica contenida en otro documento aprobado por el Estado de matrícula se expida en un idioma distinto del inglés, se incluirá una traducción al inglés.

CAPÍTULO K
SEGURIDAD DE LA AVIACIÓN

91.1500 [Reservado]

91.1505 Protección de la aeronave

(a) El piloto al mando será el responsable de la seguridad de la aeronave durante su operación.

91.1510 Interferencia ilícita

(a) El piloto al mando de una aeronave que esté siendo objeto de acto de interferencia ilícita hará lo posible por notificar a la dependencia ATS:

(1) Lo pertinente a este hecho.

(2) Toda circunstancia significativa relacionada con el mismo.

(3) Cualquier desviación del plan de vuelo actualizado que las circunstancias hagan necesaria, con el fin de:

(i) Permitir a la dependencia ATS dar prioridad a la aeronave.

(ii) Reducir al mínimo los conflictos de tránsito que puedan surgir con otras aeronaves.

(b) Si una aeronave es objeto de interferencia ilícita, el piloto al mando intentará:

(1) Aterrizar lo antes posible en el aeródromo o helipuerto apropiado más cercano.

(2) Aterrizar en un aeródromo o helipuerto asignado para ese propósito por la autoridad competente, a menos que la situación a bordo requiera una actuación diferente.

(c) En el Apéndice 8 de esta parte se presenta un texto de orientación aplicable cuando una aeronave sea objeto de interferencia ilícita y no pueda notificar el hecho de forma adecuada a una dependencia ATS.

91.1515 Notificación de actos de interferencia ilícita

(a) Después de ocurrido un acto de interferencia ilícita, el piloto al mando presentará un informe sobre dicho acto a la autoridad local competente.

91.1520 Prohibición de interferir a la tripulación de vuelo

(a) Ninguna persona deberá agredir, amenazar, intimidar o interferir a un tripulante de vuelo mientras se encuentra realizando funciones inherentes a la operación de vuelo en la aeronave.

Nota 1.– *La norma RAC 13 establece el régimen sancionatorio aplicable para los casos en que personas interfieran ilícitamente la operación de una aeronave, sin perjuicio de las demás acciones legales pertinentes.*

Nota 2.– *La norma RAC 160 contiene las disposiciones a seguir para la prevención de actos de interferencia ilícita contra la aviación civil.*

CAPÍTULO L
OPERACIONES DE AERONAVES EXTRANJERAS EN EL TERRITORIO NACIONAL Y DE AERONAVES NACIONALES EN EL EXTERIOR Y REGLAS QUE GOBIERNAN A LAS PERSONAS A BORDO DE DICHAS AERONAVES

91.1600 [Reservado]

91.1605 Aplicación

(a) Este capítulo aplicará para:

(1) Las operaciones de aeronaves extranjeras dentro de territorio nacional.

(2) Las operaciones de aeronaves nacionales fuera del territorio nacional.

(3) Las personas a bordo de dichas aeronaves.

Nota 1.– *El Apéndice 25 de esta parte contiene disposiciones relativas al permanencia de aeronaves extrajeras en el territorio nacional y a la salida y permanencia de aeronaves colombianas en el exterior.*

Nota 2.– *Las operaciones de explotadores extranjeros se encuentran consignadas en la norma RAC 129.*

91.1610 Cumplimiento de leyes, reglamentos y procedimientos en Estados extranjeros

(a) El piloto al mando observará las leyes, reglamentos y procedimientos pertinentes de los Estados en que opere la aeronave.

(b) El piloto al mando conocerá las leyes, los reglamentos y procedimientos, aplicables al desempeño de sus funciones, establecidos para las áreas que han de cruzarse y para los aeródromos o helipuertos que han de usarse, y los servicios e instalaciones de navegación aérea correspondientes.

(c) El piloto al mando se cerciorará de que los demás miembros de la tripulación de vuelo conozcan estas leyes, reglamentos y procedimientos en lo que respecta al desempeño de sus respectivas funciones en la operación de la aeronave.

91.1615 Cumplimiento de leyes, reglamentos y procedimientos por parte de un explotador extranjero

(a) La UAEAC notificará inmediatamente a un explotador extranjero y, si el problema lo justifica, a la AAC del explotador extranjero, cuando:

(1) Identifique un caso en que un explotador extranjero no ha cumplido o se sospecha que no ha cumplido con las leyes, reglamentos y procedimientos vigentes.

(2) Se presenta un problema similar grave con ese explotador que afecte a la seguridad operacional.

(b) En los casos en los que la AAC del Estado del explotador sea diferente a la AAC del Estado de matrícula, la UAEAC también le notificará a la AAC del Estado de matrícula, si el problema estuviera comprendido dentro de las responsabilidades de ese Estado y se justifica una notificación.

(c) En los casos de notificación a los Estados previstos en los párrafos (a) y (b), si el problema y su solución lo justifican, la UAEAC consultará a la AAC del Estado del explotador y a la del Estado de matrícula, según corresponda, respecto de las reglas de seguridad operacional que aplica el explotador.

91.1620 Personas a bordo

(a) Las personas a bordo de una aeronave que opere de acuerdo con este capítulo, cumplirán lo establecido en la sección 91.1520 de esta norma.

91.1625 Operaciones de aeronaves nacionales en el exterior

(a) Cuando una aeronave opere fuera del territorio nacional, deberá:

(1) Cumplir con capítulos A, B y C de la parte 1 de este reglamento.

(2) Cuando se encuentre en un Estado extranjero, cumplirá con los reglamentos de vuelo y de operación de aeronaves relacionados y vigentes en dicho Estado.

91.1630 Operaciones en espacio aéreo MNPS – Aviones

(a) Ninguna persona podrá operar un avión en un espacio aéreo con especificaciones de performance mínima de navegación (MNPS), salvo que:

(1) El avión tenga la capacidad de performance de navegación aprobada por la UAEAC, que cumpla con los requerimientos del Apéndice 5 de esta parte.

(2) El explotador esté autorizado para realizar las operaciones MNPS, ya sea:

(i) Por la AAC del Estado de matrícula, cuando las operaciones son de aviación general.

(ii) Por la AAC del Estado del explotador, cuando las operaciones son de transporte aéreo comercial.

(b) La AAC del Estado de matrícula o del Estado del explotador, según el caso, podrá autorizar una desviación a los requerimientos de esta sección de acuerdo con el Apéndice 5 de esta parte.

91.1635 Operaciones en espacio aéreo RVSM – Aviones

(a) Ninguna persona podrá operar un avión en espacio aéreo con separación vertical mínima reducida (RVSM), salvo que:

(1) El avión tenga la capacidad de performance de navegación aprobada por la UAEAC que cumpla con los requerimientos del párrafo (c) del Apéndice 6 de esta parte.

(2) El explotador esté autorizado para realizar operaciones en espacio aéreo RVSM, ya sea:

(i) Por la AAC del Estado de matrícula, cuando las operaciones son de aviación general.

(ii) Por la AAC del Estado del explotador, cuando las operaciones son de transporte aéreo comercial.

(b) La AAC del Estado de matrícula o del Estado del explotador, según el caso, podrá autorizar una desviación a los requerimientos de esta sección, de acuerdo con el párrafo (f) del Apéndice 6 de la parte 1 de este reglamento.

91.1640 Operaciones de navegación basada en la performance (PBN)

(a) Ninguna persona podrá utilizar una aeronave en operaciones para las que se ha prescrito una especificación de navegación basada en la performance (PBN), salvo que:

(1) La aeronave esté dotada con el equipo de navegación aprobado por la UAEAC que le permita operar de conformidad con las especificaciones para la navegación PBN.

(2) El explotador esté autorizado para realizar operaciones PBN, ya sea:

(i) Por la AAC del Estado de matrícula, cuando las operaciones son de aviación general.

(ii) Por la AAC del Estado del explotador, cuando las operaciones son de transporte aéreo comercial.

91.1645 Reglas especiales para aeronaves extranjeras

(a) *Generalidades.* Además de otros requisitos aplicables a esta norma, si una aeronave extranjera opera dentro del territorio nacional, deberá cumplir con esta sección.

(b) *VFR.* Una aeronave no realizará operaciones VFR en que se requieran comunicaciones de radio de dos vías, según esta norma, a menos que el piloto al mando u otro miembro de la tripulación de la aeronave sea capaz de realizar las comunicaciones de radio de dos vías en idioma español o inglés y que dicho tripulante esté en ejercicio de sus funciones durante esa operación.

(c) *IFR.* Una aeronave extranjera no operará bajo IFR, salvo que:

(1) Cuente con:

(i) Equipo de radio que permita las comunicaciones de dos vías con el ATC cuando sea operado en el espacio aéreo controlado.

(ii) Equipo apropiado de radio navegación de acuerdo con las facilidades de navegación que serán utilizadas.

(2) El piloto al mando de la aeronave:

(i) Posea una habilitación de vuelo por instrumentos anotada en su licencia emitida por el Estado de matrícula o convalidada por la UAEAC.

(ii) Esté familiarizado con los procedimientos en ruta, de espera y de aproximación.

(3) Al menos un miembro de la tripulación sea capaz de realizar comunicaciones radiotelefónicas en dos vías en idioma español o inglés y que dicho miembro de la tripulación esté en ejercicio de sus funciones mientras la aeronave se aproxime, opere o salga del territorio nacional.

(d) *Operaciones sobre el agua.* Si una aeronave extranjera opera o está sobre las costas del territorio nacional, o sobre aguas territoriales adyacentes de Colombia (según se definen en el artículo 2 del Convenio de Aviación Civil Internacional, en concordancia con el inciso final del artículo 101 de la Constitución Política de Colombia) hará una notificación de vuelo o llenará un plan de vuelo de acuerdo con los procedimientos suplementarios para la región CAR/SAM (Documento 7030 de OACI).

(e) *Vuelo a o sobre el FL 240.*

(1) Si se requiere que una aeronave tenga a bordo un equipo de navegación VOR, según el numeral (c) (1) (ii) de esta sección, una aeronave no operará dentro del territorio nacional a o sobre el FL 240 a menos que esté dotada con un equipo medidor de distancia (DME) o un sistema RNAV.

(2) Cuando el DME o el sistema RNAV requerido por este párrafo falle por encima del FL 240, el piloto al mando notificará al ATC inmediatamente y continuará las operaciones por encima del FL 240 al próximo aeródromo en que intente aterrizar, en el cual se reemplazará el equipo que falló.

(3) Los subpárrafos (e)(1) y (e)(2) de esta sección no se aplicarán a las aeronaves extranjeras que no estén equipadas con DME o sistema RNAV, si el ATC es notificado antes de cada despegue y es operada para los siguientes propósitos:

(i) Vuelo ferry hacia o desde un lugar del territorio nacional donde puedan ser realizadas las reparaciones o modificaciones.

(ii) Vuelo ferry a un nuevo Estado de registro.

(iii) Vuelo de una nueva aeronave de fabricación extranjera para:

(A) Vuelo de demostración de la aeronave.

(B) Vuelo de instrucción de tripulantes extranjeros en la operación de una aeronave.

(C) Vuelo ferry para exportar la aeronave fuera del territorio nacional.

(iv) Vuelo ferry y vuelo de demostración de una aeronave adquirida a un Estado extranjero con el propósito de una demostración total o parcial.

91.1650 Autorizaciones especiales de vuelo para aeronaves extranjeras

(a) Una aeronave extranjera podrá operar sin un certificado de aeronavegabilidad, como se requiere en el subpárrafo 91.1420 (a)(2), si se le emite una autorización especial de vuelo de acuerdo con esta sección.

(b) La UAEAC podrá otorgar una autorización especial de vuelo para una aeronave extranjera, la cual estará sujeta a las condiciones y limitaciones que la UAEAC considere necesarias para la operación segura dentro del territorio nacional.

(c) Una aeronave con autorización especial de vuelo no operará, salvo que haya cumplido con todos los trámites administrativos correspondientes.

91.1655 Competencia lingüística

(a) El explotador se cerciorará de que los miembros de la tripulación de vuelo tengan la capacidad de hablar y comprender el idioma utilizado para las comunicaciones radiotelefónicas aeronáuticas, conforme a lo especificado en la norma RAC 61.

Nota.– *En el caso de aeronaves y operaciones de aviación general solo será necesario que el piloto al mando y demás miembros de la tripulación de vuelo demuestren competencia lingüística en idioma diferente a español (castellano) si se ha de efectuar un vuelo internacional, sobrevolando, aterrizando o despegando en países cuyo idioma sea distinto.*

CAPÍTULO M
DESVIACIONES

91.1700 [Reservado]

91.1705 Política y procedimientos sobre la emisión de desviaciones

(a) Sin perjuicio de lo previsto en la sección 11.220 de la norma RAC 11, la UAEAC podrá emitir un certificado de desviación de cualquier regla listada en este capítulo si determina que la operación propuesta de una aeronave puede ser conducida con seguridad según los términos de dicha desviación.

(b) Una solicitud para un certificado de desviación según este capítulo deberá presentarse del modo prescrito por la UAEAC.

(c) Un certificado de desviación será efectivo solo en la forma como esté especificada dicha desviación en el mismo.

91.1710 Reglas sujetas a desviación

(a) Si la UAEAC lo considera pertinente, las siguientes reglas podrán ser materia de desviación:

(1) Sección 91.555 – Uso de cinturón de seguridad y arnés de hombro.

(2) Sección 91.180 – Operaciones en la proximidad de otra aeronave.

(3) Sección 91.410 – Remolque de otros equipos que no sean los nombrados en la sección 91.405.

(4) Sección 91.420 – Vuelo acrobático.

(5) Sección 91.430 – Áreas de vuelo de pruebas.

(6) Sección 91.435 – Limitaciones de operación de aeronaves de categoría restringida.

APÉNDICE 1
MÍNIMOS VMC DE VISIBILIDAD Y DISTANCIA DE LAS NUBES PARA VUELOS VFR

Banda de altitud	Clase de espacio aéreo	Visibilidad en vuelo	Distancia de las nubes
A 3.050 m (10.000 ft) AMSL o por encima.	A*** B C D E F G	8 km	1.500 m horizontalmente 300 m (1.000 ft) verticalmente
Por debajo de 3.050 m (10.000 ft) AMSL y por encima de 900 m (3.000 ft) AMSL o por encima de 300 m (1.000 ft) sobre el terreno, de ambos valores el mayor.	A*** B C D E F G	5 km	1.500 m horizontalmente 300 m (1.000 ft) verticalmente
A 900 m (3.000 ft) AMSL o por debajo, o a 300 m (1.000 ft) sobre el terreno, de ambos valores el mayor.	A*** B C D E	5 km	1.500 m horizontalmente 300 m (1.000 ft) verticalmente
	F G	5 km**	Libre de nubes y con la superficie a la vista

* Cuando la altitud de transición sea inferior a 3.050 m (10.000 ft) AMSL, debería utilizarse el FL 100 en vez de 10.000 ft.

** Cuando así lo prescriba la autoridad ATS competente:

a) Pueden permitirse visibilidades de vuelo reducidas a no menos de 1.500 m, para los vuelos que se realicen:

1) A velocidades en las que las condiciones de visibilidad predominantes den oportunidad adecuada para observar el tránsito, o cualquier obstáculo, con tiempo suficiente para evitar una colisión.

2) En circunstancias en que haya normalmente pocas probabilidades de encontrarse con tránsito, por ejemplo, en áreas de escaso volumen de tránsito y para efectuar trabajos aéreos especiales a poca altura.

b) Los helicópteros podrán estar autorizados para volar con una visibilidad de vuelo inferior a 1.500 m, si maniobran a una velocidad que dé oportunidad adecuada para observar el tránsito, o cualquier obstáculo, con tiempo suficiente para evitar una colisión.

*** Los mínimos VMC en el espacio aéreo Clase A se incluyen a modo de orientación para los pilotos y no suponen la aceptación de vuelos VFR en este espacio aéreo.

Tabla 1-1.– Mínimos VMC para operaciones VFR.*

Nota.– *En la Tabla 1-2 se discriminan los mínimos VMC operacionales específicos para algunos aeropuertos ubicados en el territorio colombiano.*

AEROPUERTO	CIUDAD	CATEGORÍA	TECHO	VISIBILIDAD

Las Brujas	Corozal		1.500 ft	8 km
Coveñas	Coveñas		1.500 ft	8 km
Camilo Daza	Cúcuta		1.500 ft	8 km
Guaymaral	Chía		2.000 ft	8 km
La Nubia	Manizales		1.500 ft	7 km
Enrique Olaya Herrera	Medellín	A-B C	3.000 ft 3.000 ft	6 km 8 km
Aguas Claras	Ocaña		1.500 ft	8 km
Antonio Nariño	Pasto		2.000 ft	8 km
Pitalito	Pitalito		2.000 ft	8 km
Guillermo León Valencia	Popayán		1.500 ft	8 km
El Embrujo	Providencia		1.500 ft	8 km
Los Colonizadores	Saravena		1.500 ft	8 km
Velásquez	Velásquez		1.500 ft	8 km

Tabla 1-2.– Mínimos VMC para operaciones VFR en aeropuertos específicos.

APÉNDICE 2

SEÑALES

(Véase la sección 91.235)

(a) Señales de socorro y urgencia.

(1) *Señales de socorro.* Las siguientes señales, utilizadas conjuntamente o por separado, significan que existe una amenaza de peligro grave e inminente y que se pide ayuda inmediata:

(i) Una señal transmitida por radiotelegrafía, o por cualquier otro método, consistente en el grupo SOS (**. . . - - - . . .**) del código Morse.

(ii) Una señal radiotelefónica de socorro, consistente en la palabra MAYDAY.

(iii) Un mensaje de socorro por enlace de datos para transmitir el sentido de la palabra MAYDAY.

(iv) Cohetes o bombas que proyecten luces rojas, lanzados uno a uno a cortos intervalos.

(v) Una luz de bengala roja con paracaídas.

Nota.– *El artículo 41 del* Reglamento de radiocomunicaciones de la UIT *(números 3268, 3270 y 3271) proporciona información sobre las señales de alarma para accionar los sistemas automáticos de alarma radiotelegráfica y radiotelefónica:*

3268 – La señal radiotelegráfica de alarma se compone de una serie de doce rayas, de cuatro segundos de duración cada una, transmitidas en un minuto, con intervalos de un segundo entre raya y raya. Podrá transmitirse manualmente, pero se recomienda la transmisión automática.

3270 – La señal radiotelefónica de alarma consistirá en dos señales, aproximadamente sinusoidales, de audiofrecuencia, transmitidas alternativamente; la primera de ellas tendrá una frecuencia de 2.200 Hz y la otra de 1.300 Hz. Cada una de ellas se transmitirá durante 250 milisegundos.

3271 – Cuando la señal radiotelefónica de alarma se genere automáticamente, se transmitirá de modo continuo durante treinta segundos, como mínimo, y un minuto como máximo; cuando se produzca por otros medios, la señal se transmitirá del modo más continuo posible durante un minuto aproximadamente.

(2) Señales de urgencia.

(i) Las siguientes señales, usadas conjuntamente o por separado, significan que una aeronave desea avisar que tiene dificultades que la obligan a aterrizar, pero no necesita asistencia inmediata:

(A) Apagando y encendiendo sucesivamente las luces de aterrizaje.

(B) Apagando y encendiendo sucesivamente las luces de navegación, de forma tal que se distingan de las luces de navegación de destellos.

(ii) Las siguientes señales, usadas conjuntamente o por separado, significan que una aeronave tiene que transmitir un mensaje urgente relativo a la seguridad de un barco, aeronave u otro vehículo, o de alguna persona que esté a bordo o a la vista:

(D) Una señal hecha por radiotelegrafía o por cualquier otro método, consistente en el grupo XXX del código Morse.

(E) Una señal radiotelefónica de urgencia, consistente en la enunciación de las palabras PAN, PAN.

(F) Un mensaje de urgencia por enlace de datos para transmitir el sentido de las palabras PAN, PAN.

(b) Señales visuales empleadas para advertir a una aeronave no autorizada que se encuentra volando en una zona restringida, prohibida o peligrosa, o que está a punto de entrar en ella:

(1) De día y de noche, una serie de proyectiles disparados desde el suelo a intervalos de 10 segundos, que al explotar produzcan luces o estrellas rojas y verdes, indicarán a toda aeronave no autorizada que está volando en una zona restringida, prohibida o peligrosa, o que está a punto de entrar en ella y que la aeronave ha de tomar las medidas necesarias para remediar la situación.

(c) Señales para el tránsito de aeródromo.

(1) Señales con luces corrientes y con luces pirotécnicas.

(i) Instrucciones

Luz	**Desde el control del aeródromo**	
	A las aeronaves en vuelo	**A las aeronaves en tierra**
Verde fija**	Autorizado para aterrizar.	Autorizado para despegar.
Roja fija**	Ceda el paso a las otras aeronaves y siga en el circuito.	Alto.
Serie de destellos verdes**	Regrese para aterrizar. *	Autorizado para rodaje.
Serie de destellos rojos**	Aeródromo peligroso, no aterrice.	Apártese del área de aterrizaje en uso.
Serie de destellos blancos**	Aterrice en este aeródromo y diríjase a la plataforma. *	Regrese al punto de partida en el aeródromo.
Luz pirotécnica roja	A pesar de las instrucciones previas, no aterrice por ahora.	-----
* A su debido tiempo se le dará permiso para aterrizar y para el rodaje. ** Dirigida hacia la aeronave de que se trata (véase la *Figura 1-1*).		

Tabla 2-1.– Señales de luces para el tránsito de aeródromo.

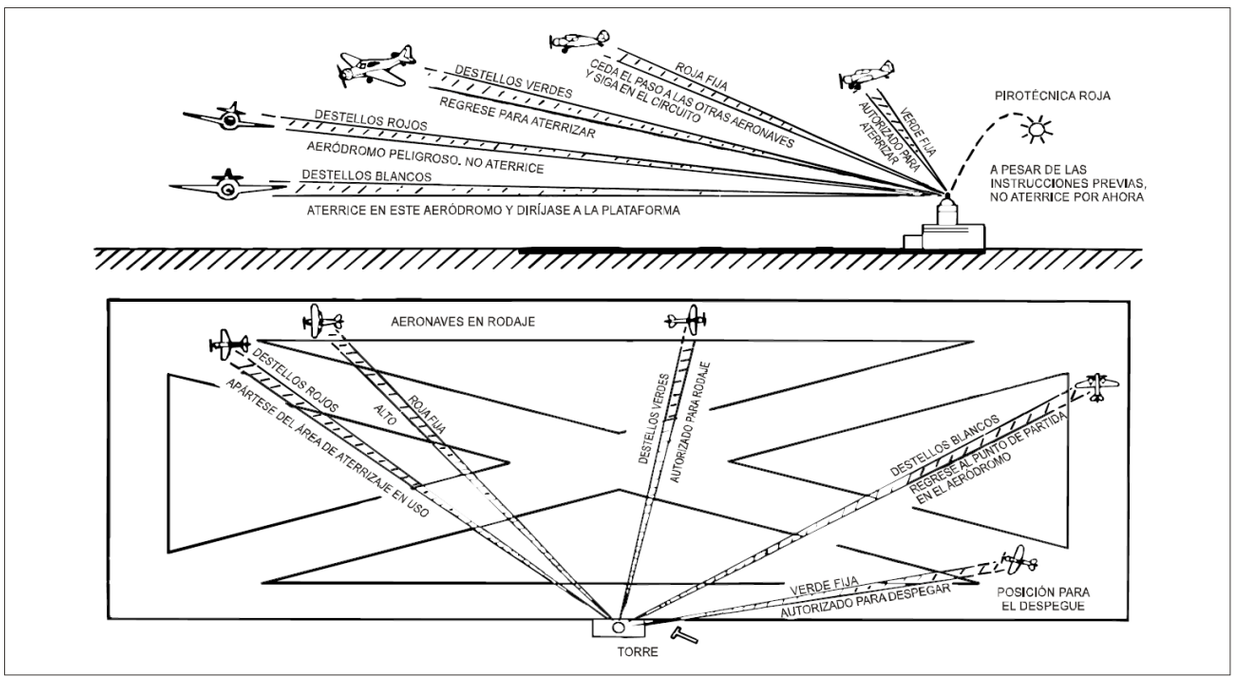


Figura 2-1.– Señales de luces.

(ii) Acuse de recibo por parte de la aeronave:

(A) En vuelo:

1. *Durante las horas de luz diurna:* alabeando.

   Nota.– *Esta señal no debe esperarse que se haga en los tramos básicos ni final de la aproximación.*

2. *Durante las horas de oscuridad:* emitiendo destellos dos veces con las luces de aterrizaje de la aeronave, o si no dispone de ellos, encendiendo y apagando, dos veces, las luces de navegación.

(B) *En tierra:*

1. *Durante las horas de luz diurna:* moviendo los alerones o el timón de dirección.

2. *Durante las horas de oscuridad:* emitiendo destellos dos veces con las luces de aterrizaje de la aeronave, o si no dispone de ellas, encendiendo y apagando dos veces las luces de navegación.

(2) Señales visuales en tierra.

Nota.– *Para detalles sobre las ayudas visuales en tierra, véase el Anexo 14 al Convenio de Aviación Civil Internacional.*

(i) *Prohibición de aterrizaje.* Un panel cuadrado, rojo y horizontal, con diagonales amarillas (*Figura 2-2*), cuando esté colocado en un área de señales, indica que están prohibidos los aterrizajes y que es posible que dure dicha prohibición.



Figura 2-2

(ii) *Necesidad de precauciones especiales durante la aproximación y el aterrizaje.* Un panel cuadrado, rojo y horizontal, con una diagonal amarilla (Figura 2-3), cuando esté colocado en un área de señales, indica *que*, debido al mal estado del área de maniobras o por cualquier otra razón, deben tomarse precauciones especiales durante la aproximación para aterrizar o durante el aterrizaje.



Figura 2-3

(iii) *Uso de pistas y calles de rodaje.*

(A) Una señal blanca y horizontal en forma de pesas (Figura 2-4), cuando esté colocada en un área de señales, indica que las aeronaves deben aterrizar, despegar y rodar únicamente en las pistas y en las calles de rodaje.



Figura 2-4

(B) La misma señal blanca y horizontal en forma de pesas descrita en la figura anterior, pero con una barra negra perpendicular al eje de las pesas a través de cada una de las porciones circulares (Figura 2-5), cuando esté colocada

en un área de señales, indica que las aeronaves deben aterrizar y despegar únicamente en las pistas, pero las demás maniobras no necesitan limitarse a las pistas ni a las calles de rodaje.



Figura 2-5

(iv) *Pistas o calles de rodaje cerradas al tránsito.* Cruces de un sólo color que contraste, amarillo o blanco (Figura 2-6) colocadas horizontalmente en las pistas y calles de rodaje o partes de las mismas, indican que el área no es utilizable para el movimiento de aeronaves.

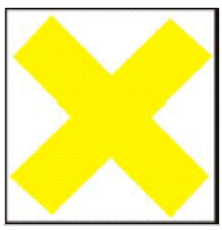


Figura 2-6

(v) *Instrucciones para el aterrizaje y el despegue.*

(A) Una **T** de aterrizaje, horizontal, de color blanco o anaranjado (Figura 2-7) indica la dirección que ha de seguir la aeronave para aterrizar y despegar, lo que hará en una dirección paralela al brazo de la T y hacia su travesaño.

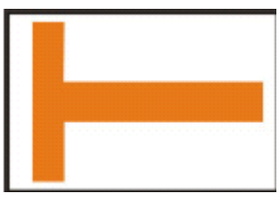


Figura 2-7

(B) Un grupo de dos cifras (Figura 2-8) colocado verticalmente en la torre de control del aeródromo, o cerca de ella, indica a las aeronaves que están en el área de maniobras la dirección de despegue expresada en decenas de grados, redondeando el número del entero más próximo al rumbo magnético de que se trate.



Figura 2-8

(vi) *Tránsito hacia la derecha.* Una flecha hacia la derecha y de color llamativo en un área de señales, u horizontalmente en el extremo de una pista o en el de una franja en uso (Figura 2-9), indica que los virajes deben efectuarse hacia la derecha antes del aterrizaje y después del despegue.



Figura 2-9

(vii) *Oficina de información de los servicios de tránsito aéreo.* La letra "**C**" en negro, colocada verticalmente sobre un fondo amarillo (Figura 2-10), indica a las aeronaves que están en el área de maniobras, el lugar donde se dan los informes relativos a los servicios de tránsito aéreo ATS.



Figura 2-10

(viii) *Planeadores en vuelo.* Una doble cruz blanca, colocada horizontalmente (Figura 2-11) el área de señales, indica que el aeródromo es utilizado por planeadores y que están realizando vuelos de esa naturaleza.

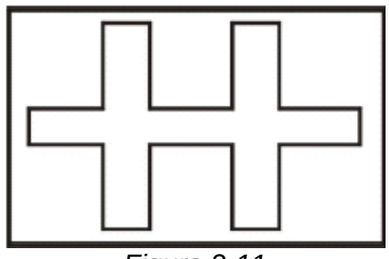


Figura 2-11

(d) Señales para maniobrar en tierra.

(1) Del señalero al piloto de la aeronave.

Nota 1.– *Estas señales deberán ser efectuadas por el señalero con sus manos visibles e iluminadas, si es necesario, empleando palas, estacas o linternas para facilitar la observación por parte del piloto, y mirando hacia la aeronave desde un punto:*

a) Para aeronaves de ala fija, a la izquierda de la aeronave, donde mejor pueda ser visto por el piloto.

b) Para helicópteros*, en el lugar donde mejor pueda ser visto por el piloto.*

Nota 2.– *El significado de la señal sigue siendo el mismo, ya sea que se empleen palas, estacas iluminadas o linternas.*

Nota 3.– *Los motores de las aeronaves se numeran, para el señalero situado frente a la aeronave, de derecha a izquierda (es decir, el motor número 1 es el motor externo de babor).*

Nota 4.– *Las señales que llevan un asterisco (*) están previstas para utilizarlas cuando se trate de helicópteros en vuelo estacionario.*

Nota 5.– *Las referencias a estacas pueden también interpretarse como referencias a palas de tipo raqueta de tenis o guantes con colores fluorescentes (solo en horas diurnas).*

Nota 6.– *Estas señales deberán ser conocidas y entendidas no solo por los señaleros sino también por los pilotos, despachadores, personal de mantenimiento y cualquiera otra persona que deba efectuar señales manuales para ser vistas por la tripulación o recibir señales de ella desde la aeronave, así como cualquier otro personal involucrado en el movimiento o maniobra en tierra de las aeronaves.*

(i) El movimiento y maniobras terrestres de las aeronaves en los puertos internacionales y el de aeronaves con peso máximo de despegue superior a 12.500 Kg en otros aeropuertos, será guiado por señaleros que cuenten con el entrenamiento y autorización de que trata el adjunto A de este apéndice.

(ii) Antes de utilizar las señales siguientes, el señalero se asegurará de que el área hacia la cual ha de guiarse una aeronave está libre de objetos, pues, de no ser así, podría golpear al cumplir con 91.235.

Nota.– *La forma y dimensiones de muchas aeronaves es tal, que no siempre puede vigilarse visualmente desde el puesto de pilotaje la trayectoria de los extremos de las alas, motores y otras extremidades, mientras la aeronave maniobra en tierra. En estos casos podría ser necesaria la presencia y guía de personal ubicado cerca de las puntas de las alas, acompañando el movimiento terrestre de la aeronave.*



Figura 2-12

1. Encargado de señales / guía

Con la mano derecha por encima de la cabeza y el tolete apuntando hacia arriba, mueva el tolete de la mano izquierda señalando hacia abajo, acercándolo al cuerpo.

Nota.– *Esta señal hecha por una persona situada en el extremo del ala del avión sirve para indicar al piloto, señalero u operador de maniobras de empuje, que el movimiento de la aeronave en un puesto de estacionamiento o fuera de él quedaría sin obstrucción.*

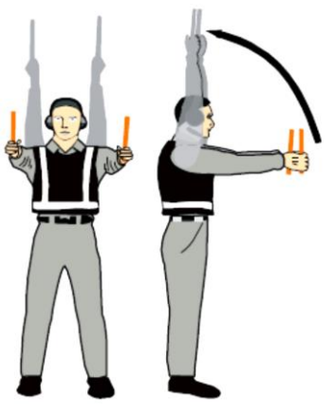


Figura 2-13

2. Identificación de puerta

Levante los brazos totalmente extendidos por encima de la abeza con los toletes apuntando hacia arriba.



Figura 2-14

3. Prosiga hacia el siguiente señalero o como lo indique la torre o el control de superficie

Apunte ambos brazos hacia arriba; mueva y extienda los brazos hacia afuera y a los lados del cuerpo y señale con los toletes en la dirección del próximo señalero o zona de rodaje.



Figura 2-15

4. Avance de frente

Doble los brazos extendidos a la altura de los codos y mueva los toletes hacia arriba y hacia abajo desde la altura del pecho hasta la altura de la cabeza.



Figura 2-16

5 a). Viraje a la izquierda (desde el punto de vista del piloto)

Con el brazo derecho y el tolete extendidos a un ángulo de 90° respecto del cuerpo, haga la señal de avanzar con la mano izquierda. La rapidez con la que se mueve el brazo indicará al piloto la velocidad del viraje.



Figura 2-17

5 b). Viraje a la derecha (desde el punto de vista del piloto)

Con el brazo izquierdo y el tolete extendidos a un ángulo de 90° respecto del cuerpo, haga la señal de avanzar con la mano derecha. La rapidez con la que se mueve el brazo indicará al piloto la velocidad del viraje.

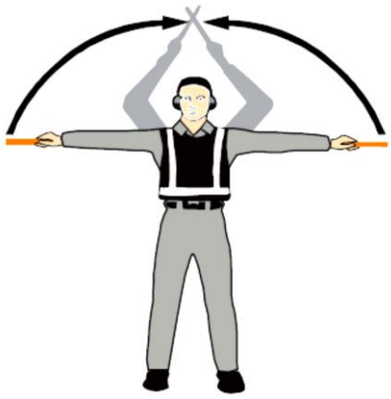


Figura 2-18

6 a). Alto normal

Brazos totalmente extendidos con los toletes a un ángulo de 90° con respecto al cuerpo, llevándolos lentamente por encima de la cabeza hasta cruzar los toletes.



Figura 2-19

6 b). Alto de emergencia

Extienda abruptamente los brazos con los toletes por encima de la cabeza cruzando los toletes.



Figura 2-20

7 a). Accione los frenos

Levante la mano ligeramente por encima del hombro con la palma abierta. Asegurándose de mantener contacto visual con la tripulación de vuelo, cierre el puño. **No** se mueva hasta que la tripulación de vuelo haya acusado recibo de la señal.

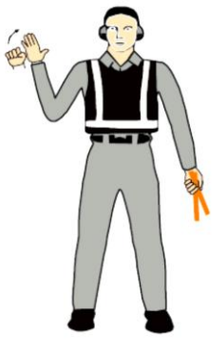


Figura 2-21

7 b). Suelte los frenos

Levante la mano ligeramente por encima del hombro con el puño cerrado. Asegurándose de mantener contacto visual con la tripulación de vuelo, abra la mano. **No** se mueva hasta que la tripulación de vuelo haya acusado recibo de la señal.



Figura 2-22

8 a). Calzos puestos

Con los brazos y toletes totalmente extendidos por encima de la cabeza, mueva los toletes hacia adentro horizontalmente hasta que se toquen. **Asegúrese** de que la tripulación de vuelo ha acusado recibo.



Figura 2-23

8. b) Calzos fuera

Con los brazos y toletes totalmente extendidos por encima de la cabeza, mueva los toletes hacia afuera horizaontalmente. **No** quite los calzos hasta que la tripulación de vuelo lo autorice.



Figura 2-24

9. Ponga los motores en marcha

Levante el brazo derecho al nivel de la cabeza con el tolete señalando hacia arriba e inicie un movimiento circular con la mano; al mismo tiempo, con el brazo izquierdo levantado por encima del nivel de la cabeza, señale el motor que ha de ponerse en marcha.

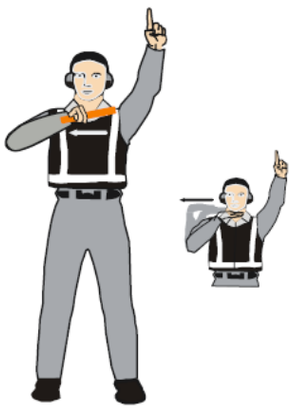


Figura 2-25

10. Pare los motores

Extienda el brazo con el tolete hacia adelante del cuerpo a nivel del hombro; mueva la mano y el tolete por encima del hombro izquierdo y luego por encima del hombro derecho, como si cortara la garganta.

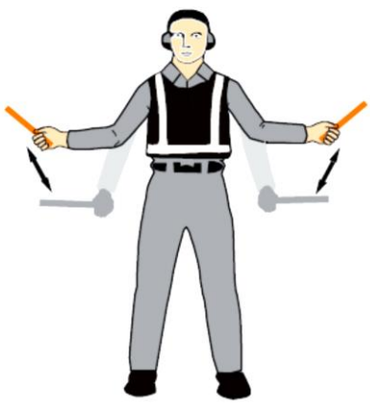


Figura 2-26

11. Disminuya la velocidad

Mueva los brazos extendidos hacia abajo, subiendo y bajando los toletes de la cintura a las rodillas.

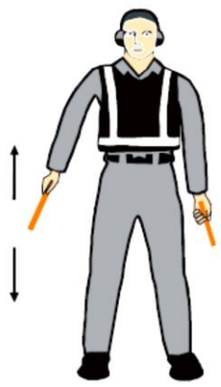


Figura 2-27

12. Disminuya la velocidad del motor o los motores del lado que se indica

Con los brazos extendidos hacia abajo y los toletes hacia el suelo, mueva de arriba abajo el tolete derecho o izquierdo, según deba disminuirse la velocidad del motor o motores de la izquierda o de la derecha, respectivamente.



Figura 2-28

13. Retroceda

Gire hacia delante los brazos frente al cuerpo y a la altura de la cintura. Para detener el movimiento hacia atrás de la aeronave use las señales 6 a) o 6) b.



Figura 2-29

14 a). Virajes durante la marcha atrás (para virar cola a estribor)

Con el brazo izquierdo apunte hacia abajo con el tolete y lleve el brazo derecho desde la posición vertical, por encima de la cabeza, hasta la horizontal delantera, repitiéndose el movimiento del brazo derecho.



Figura 2-30

14 b). Virajes durante la marcha atrás (para virar cola a babor)

Con el brazo derecho apunte hacia abajo con el tolete y lleve el brazo izquierdo desde la posición vertical, por encima de la cabeza, hasta la horizontal delantera, repitiéndose el movimiento del brazo izquierdo.

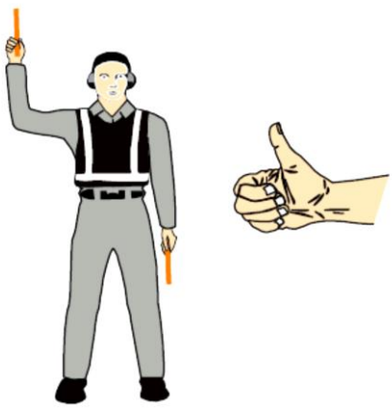


Figura 2-31

15. Afirmativo todo listo

Levante el brazo derecho a nivel de la cabeza con el tolete apuntando hacia arriba o muestre la mano con el pulgar hacia arriba; el brazo izquierdo permanece al lado de la rodilla.

Nota.– *Esta señal también se utiliza como señal de comunicación técnica o de servicio.*.



Figura 2-32

***16. Vuelo estacionario**

Brazos y toletes totalmente extendidos a un ángulo de 90° respecto del cuerpo.

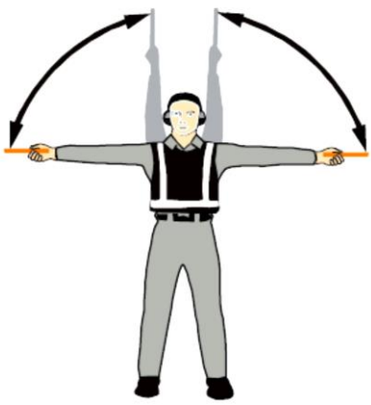


Figura 2-33

***17. Ascienda**

Brazos y toletes totalmente extendidos a un ángulo de 90° respecto del cuerpo y, con las palmas hacia arriba, mueva las manos hacia abajo. La rapidez del movimiento indica la velocidad del ascenso.

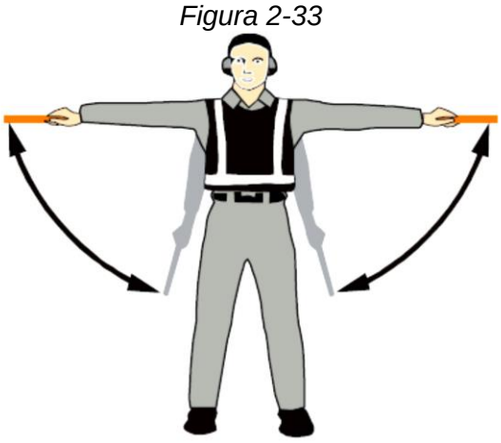


Figura 2-34

***17. Descienda**

Brazos y toletes totalmente extendidos a un ángulo de 90° respecto del cuerpo y, con las palmas hacia abajo, mueva las manos hacia abajo. La rapidez del movimiento indica la velocidad del descenso.



Figura 2-35

***18 a). Desplácese en sentido horizontal Hacia la izquierda (desde el punto de vista del piloto)**

Brazo extendido horizontalmente a un ángulo de 90° respecto del lado derecho del cuerpo. Mueva el otro brazo en el mismo sentido con movimiento de barrido.



Figura 2-36

***18 a). Desplácese en sentido horizontal Hacia la derecha (desde el punto de vista del piloto)**

Brazo extendido horizontalmente a un ángulo de 90° respecto del lado izquierdo del cuerpo. Mueva el otro brazo en el mismo sentido con movimiento de barrido.

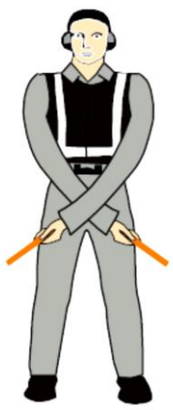


Figura 2-37

***20. Aterrice**

Brazos cruzados con los toletes hacia abajo delante del cuerpo.

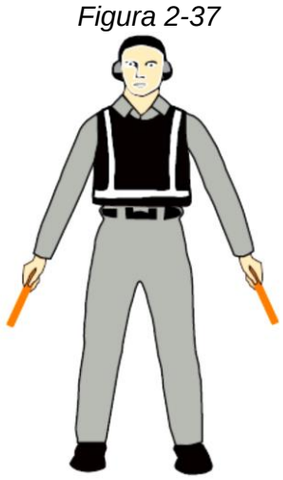


Figura 2-38

***21. Mantenga posición espere**

Brazos totalmente extendidos con toletes hacia abajo en un ángulo de 45° respecto del cuerpo. Manténgase en esta posición hasta que la aeronave sea autorizada para realizar la próxima maniobra.



Figura 2-39

22. Despacho de la aeronave

Salude con el ademán habitual, usando la mano derecha o el tolete, para despachar la aeronave. Mantenga el contacto visual con la tripulación de vuelo hasta que la aeronave haya comenzado a rodar.



Figura 2-40

22. No toque los mandos
(señal de comunicación técnica o de servicio)

Extienda totalmente el brazo derecho por encima de la cabeza y cierre el puño o mantenga el tolete en posición horizontal, con el brazo izquierdo al costado a la altura de la rodilla.

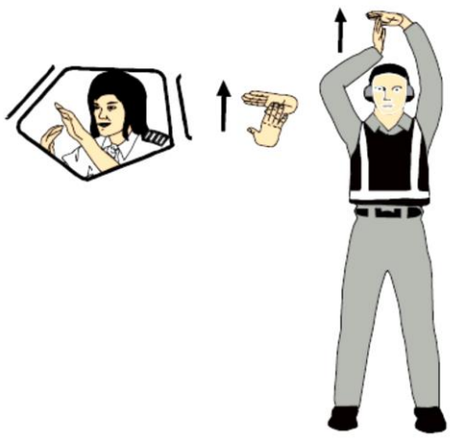


Figura 2-41

24. Conecte la alimentación eléctrica de tierra
(señal de comunicación técnica o de servicio)

Brazos totalmente extendidos por encima de la cabeza; abra la mano izquierda horizontalmente y mueva los dedos de la derecha para tocar la palma abierta de la izquierda (formando una 'T'). Por la noche, pueden también utilizarse toletes iluminados para formar la 'T' por encima de la cabeza.

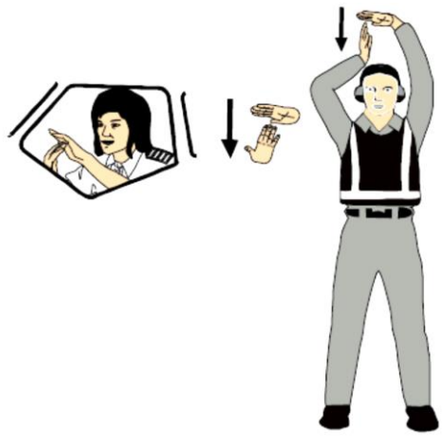


Figura 2-42

25. Desconecte la alimentación eléctrica (señal de comunicación técnica o de servicio)

Brazos totalmente extendidos por encima de la cabeza con los dedos de la mano derecha tocando la palma abierta horizontal de la izquierda (formando una 'T'); luego aparte la mano derecha de la izquierda. **No** desconecte la electricidad hasta que lo autorice la tripulación de vuelo. Por la noche, pueden también utilizarse toletes iluminados para formar la 'T' por encima de la cabeza.

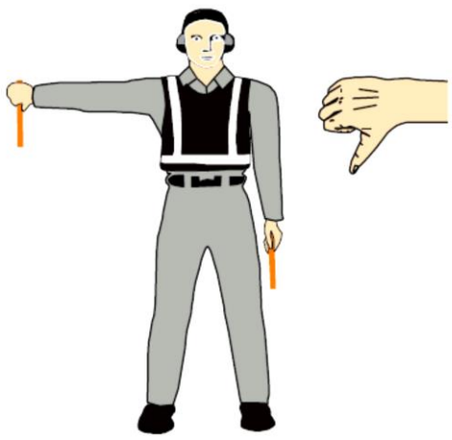


Figura 2-43

26. Negativo (señal de comunicación técnica o de servicio)

Mantenga el brazo derecho horizontal a 90° respecto del cuerpo y apunte hacia abajo con el tolete o muestre la mano con el pulgar hacia abajo; la mano izquierda permanece al costado a la altura de la rodilla.

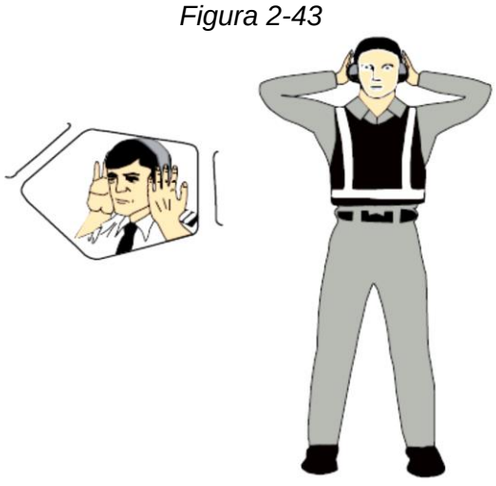


Figura 2-44

27. Establézcase comunicación mediante interfono (señal de comunicación técnica o de servicio)

Extienda ambos brazos a 90° respecto del cuerpo y mueva las manos para cubrir ambas orejas.



Figura 2-45

28. Abra o cierre las escaleras (señal de comunicación técnica o de servicio)

Con el brazo derecho al costado y el brazo izquierdo por encima de la cabeza a un ángulo de 45°, mueva el brazo derecho en movimiento de barrido por encima del hombro izquierdo.

Nota.– *Esta señal está destinada, principalmente, a aeronaves que cuentan con un conjunto de escaleras integrales en la parte delantera.*

(2) Del piloto de una aeronave al señalero.

Nota 1.– *Estas señales las hará el piloto desde su puesto, con las manos bien visibles para el señalero e iluminadas, según sea necesario para facilitar la observación por el señalero.*

Nota 2.– *Los motores de la aeronave se numeran en relación con el señalero que está mirando a la aeronave, desde su derecha a su izquierda (es decir, el motor número 1 es el motor externo de babor).*

(i) *Frenos.*

Nota.– *El momento en que se cierra la mano o que se extienden los dedos indica, respectivamente, el momento de accionar o soltar el freno*.

(A) *Frenos accionados:* Levantar brazo y mano, con los dedos extendidos, horizontalmente delante del rostro, luego cerrar la mano.

(B) *Frenos sueltos:* Levantar el brazo, con el puño cerrado, horizontalmente delante del rostro, luego extender los dedos.

(ii) *Calzos.*

(A) *Poner calzos*: Brazos extendidos, palmas hacia fuera, moviendo las manos hacia dentro cruzándose por delante del rostro.

(B) *Fuera calzos:* Manos cruzadas delante del rostro, palmas hacia fuera, moviendo los brazos hacia fuera.

(iii) *Preparado para poner en marcha los motores.* Levantar el número apropiado de dedos en una mano indicando el número del motor que ha de arrancar.

(3) Señales de comunicación técnica o de servicio.

(i) Las señales manuales se utilizarán sólo cuando no sea posible la comunicación verbal con respecto a las señales de comunicación técnica o de servicio.

(ii) Los señaleros se cerciorarán de que la tripulación de vuelo ha acusado recibo con respecto a las señales de comunicación técnica o de servicio.

Nota.– *Las señales de comunicación técnica o de servicio se incluyen en el Apéndice 2, para normalizar el uso de señales manuales utilizadas para comunicarse con las tripulaciones de vuelo durante el movimiento de la aeronave, en relación con funciones de servicio técnico o servicio de escala.*

(4) *Señales manuales de emergencia normalizadas.* Las señales manuales siguientes se fijan como el mínimo necesario para comunicaciones de emergencia entre el comandante del incidente y de salvamento y extinción de incendios de aeronaves (ARFF), los bomberos ARFF y la tripulación de vuelo y/o de cabina de la aeronave del incidente. Las señales manuales de emergencia ARFF deberían hacerse desde el lado delantero izquierdo de la aeronave para la tripulación de vuelo.

Nota.– *Para una comunicación más eficaz con la tripulación de cabina, los bomberos ARFF pueden hacer las señales manuales de emergencia desde otras posiciones.*



Figura 2-46

1. Se recomienda evacuar

Se recomienda la evacuación basándose en la evaluación de la situación externa por el comandante del incidente ARFF.

Brazo extendido manteniéndolo horizontal con la mano levantada al nivel de los ojos. Haga un movimiento de llamada con el antebrazo inclinándolo hacia atrás. El otro brazo permanece inmóvil pegado al cuerpo.

De noche: lo mismo, pero con toletes.



Figura 2-47

2. Se recomienda parar

Parar la evacuación en curso recomendada. Para el movimiento de la aeronave u otra actividad en curso.

Brazos frente a la cabeza, cruzados en las muñecas.

De noche: lo mismo, pero con toletes



Figura 2-48

3. Emergencia bajo control

No hay indicios exteriores de peligro o "emergencia terminada".

Brazos extendidos hacia afuera y hacia abajo a 45°. Mueva los brazos hacia adentro por debajo de la cintura simultáneamente hasta que se crucen con las muñecas y después extiéndalos hacia afuera hasta la posición inicial (señal de "safe" del árbitro de béisbol).

De noche: lo mismo, pero con toletes



Figura 2-48

4. Fuego / incendio

Mueva la mano derecha en movimiento de abanico desde el hombro hacia la rodilla, señalando al mismo tiempo con la mano izquierda la zona de fuego.

De noche: lo mismo, pero con toletes

ADJUNTO A AL APÉNDICE 2
Requerimientos de instrucción y autorización para encargados de señales

Con el fin de dar cumplimiento a los requerimientos en materia de instrucción y calificación para las personas que guíen aeronaves en tierra mediante señales manuales, se observarán las siguientes disposiciones:

(a) *Instrucción.* La instrucción correspondiente estará orientada, principalmente, a que el encargado de señales (en adelante, señalero) pueda realizar sus funciones con seguridad y sin interferir con las de otro personal involucrado en la operación de las aeronaves. Dicha instrucción podrá ser impartida ya sea por la empresa de servicios aéreos comerciales o explotador de la aeronave respectiva, por la empresa de servicios de escala u organización de mantenimiento para la cual trabaje o por el explotador del aeródromo donde el señalero ejerza sus funciones, ya sea directamente o a través de un centro de instrucción aeronáutica (de tierra o de vuelo) certificado, para lo cual no será necesario un permiso o certificación adicional o especial, pero sí asegurar que dicha instrucción abarque, por lo menos, los conocimientos e información pertinentes a los aspectos indicados a continuación:

(1) La posición y distancia apropiadas del señalero con respecto a las aeronaves para ser visto por el piloto y para preservar su propia seguridad.

(2) La teoría y práctica de las señales normalizadas para guiar a las aeronaves en la superficie, según lo indicado en este Apéndice 2, su ejecución e interpretación y el uso de los dispositivos correspondientes (toletes, raquetas, linternas, etc.).

(3) La instalación y remoción de calzos para la inmovilización de las aeronaves y de barras u otros dispositivos para su remolque.

(4) La información sobre las condiciones o limitaciones relacionadas con el uso de puentes de abordaje mecánicos y escaleras u otros dispositivos para el embarque y desembarque de pasajeros, cargue y descargue de las aeronaves, y con la operación de remolques o tractores y demás vehículos y equipos o dispositivos de apoyo terrestre, en cuanto se interrelacionen con el movimiento y parqueo de las aeronaves.

(5) Las normas del Reglamento del Aire (Parte 1 de la norma RAC 91 – Anexo 2 OACI) y de los reglamentos de operaciones aeroportuarias relacionadas con el movimiento de aeronaves en la superficie, incluyendo el tránsito de ellas y de otros vehículos o personas en el área de movimiento.

(6) Las normas generales de seguridad de la aviación y las específicas del aeropuerto en que actúe el señalero, en cuanto se relacionen con su acceso y desenvolvimiento en su lugar de trabajo.

(7) Las zonas de protección especial (diamante de seguridad) y procedimientos para garantizar la seguridad de las aeronaves en tierra dentro de dichas zonas.

(8) Las especificaciones principales y características generales de los aeropuertos, sus pistas, calles de rodaje, plataformas y posiciones de parqueo para aeronaves, y significado de las luces y señales visuales en tierra utilizadas en aquellos.

(9) Las características particulares de las pistas, calles de rodaje, plataformas y posiciones de parqueo para las aeronaves en el aeropuerto donde presta o prestará sus servicios el señalero, su distribución y señalización de acuerdo con el plano del aeródromo y la información sobre las características anormales (si las hubiera) u obstáculos permanentes o temporales en el área de movimiento del aeródromo.

(10) La información sobre la existencia, finalidad y alcance del control de aeródromo (superficie) en los aeropuertos y la manera como este se presta en el aeropuerto donde actúa el señalero.

(11) Las características generales de las aeronaves y el significado de las luces y otras señales de ellas relativas a su actitud o movimiento en la superficie.

(12) Las nociones sobre las características básicas y limitaciones de las aeronaves con respecto a las cuales ejerza sus funciones el señalero, en cuanto afecten el rodaje y parqueo de las mismas y del equipo de remolque, si se usa, tales como dimensiones, peso, conformación de los trenes de aterrizaje y de las puertas de embarque y carga, velocidad durante el rodaje, radio y régimen de viraje en tierra, distancia de frenado y condiciones de visibilidad desde la cabina de mando.

(13) Los procedimientos operacionales relacionados con el movimiento de aeronaves en tierra con los que cuente la empresa de servicios de escala o de servicios aéreos comerciales, la organización de mantenimiento aprobada (OMA) o el explotador de aeropuerto o de la aeronave, según sea el caso, con respecto a los cuales ejerza o vaya a ejercer sus funciones el señalero.

(14) La información sobre los requerimientos ambientales mínimos para la prevención de ruido y emisiones de las aeronaves en los aeropuertos y la manera de mitigarlos.

(15) Los riesgos y consecuencias derivados de la presencia de objetos extraños en las áreas de movimiento de los aeropuertos (riesgo de ingestión por las turbinas -FOD, de golpes a las hélices, o de que tales objetos sean lanzados contra personas o bienes) y los derivados de la presencia de combustibles, lubricantes u otros fluidos derramados en las plataformas.

(16) Las medidas para la prevención de colisiones o accidentes que involucren aeronaves en tierra, las medidas de seguridad en plataformas y durante el aprovisionamiento de combustible a las aeronaves, junto con las actuaciones en caso de emergencia para no interferir con las labores de evacuación y socorro.

(17) Las infracciones y sanciones en que podría incurrir el señalero con ocasión del incumplimiento de las normas sobre operación aeroportuaria y seguridad de la aviación civil (norma RAC 13).

(18) Las nociones básicas sobre salud ocupacional y seguridad industrial relacionadas con las consecuencias de la exposición a altos niveles de ruido y orientadas a los procedimientos de seguridad en lo relacionado con los riesgos derivados de la proximidad a las aeronaves

y sus hélices o reactores, incluyendo el uso adecuado de los respectivos elementos de protección necesarios durante el ejercicio de sus funciones.

(b) *Intensidad*. El entrenamiento indicado en el párrafo (a) precedente deberá tener una intensidad total no inferior a 20 horas.

(c) *Evaluación*. La organización o establecimiento aeronáutico que haya impartido la instrucción practicará al aspirante un examen teórico-práctico con el fin de evaluar los conocimientos y pericia adquiridos. Esta se considerará aprobada cuando se obtenga un puntaje igual o superior a 70%.

(d) *Entrenamiento práctico en el puesto de trabajo.* Quien haya recibido la instrucción y aprobado la evaluación como se indica en los numerales anteriores, observará la actuación de un señalero autorizado durante, por lo menos, 6 movimientos de aeronave en tierra y recibirá entrenamiento práctico en el puesto de trabajo guiando, por lo menos, otros 6 movimientos supervisado por aquél.

(e) *Certificación*. El establecimiento aeronáutico u organización que imparta la instrucción expedirá a cada participante una certificación o constancia, indicando:

(1) Nombre de la organización.

(2) Nombre(s) y apellidos(s) completos y número del documento de identificación del aspirante.

(3) Constancia o declaración de que el aspirante recibió satisfactoriamente el entrenamiento, tanto teórico como práctico.

(4) Lugar y fechas de iniciación y terminación e intensidad total.

(5) Firma de la persona responsable de la instrucción.

(f) *Repaso.* Todo señalero o encargado de señales que dejare de ejercer sus atribuciones por un período superior a 2 años, previamente a reasumirlas, deberá efectuar un repaso y actualización con respecto a los conocimientos, información y práctica de señales indicados en el párrafo (a). Este repaso tendrá la intensidad y contendido que determine la organización por cuya cuenta actúe el interesado. La organización que lo dicte, expedirá la constancia respectiva.

(g) *Instructor.* Podrá impartir la instrucción de que trata este Apéndice un señalero autorizado que tenga más de 2 años de experiencia en el oficio y que haya guiado, por lo menos, 60 movimientos de aeronaves con peso superior a 12.500 kg o en un aeropuerto internacional, o, en su defecto, un despachador licenciado con experiencia superior a 1 año en la ejecución de señales y procedimientos en plataforma. En ambos casos, no se requerirá de una licencia de instructor ni de autorización alguna por parte de la UAEAC.

(h) *Otro personal involucrado en el movimiento terrestre de aeronaves.* Además de los señaleros, cualquier otro personal que no forme parte de la tripulación, directamente involucrado en el

movimiento terrestre de las aeronaves, tales como operarios de remolques despachadores y técnicos de mantenimiento aeronáutico que conduzcan aeronaves en tierra o les hagan señales, deberá recibir el entrenamiento que asegure los conocimientos anteriormente descritos y obtener la correspondiente autorización si fueran a guiar el movimiento terrestre de aeronaves en aeropuertos internacionales o con peso máximo de despegue superior a 12.500 Kg en otros aeropuertos.

No obstante, los despachadores licenciados no requerirán el mencionado entrenamiento respecto de aquellos conocimientos e información que hayan formado parte de su instrucción como despachadores, si así lo demuestran.

(i) *Autorización.* Para poder ejercer sus atribuciones, todo señalero deberá contar con autorización escrita otorgada por la empresa de servicios aéreos comerciales explotadora de las aeronaves, empresa de servicios de escala u organización a la cual presta sus servicios. Dicha autorización deberá contener:

(1) El nombre de la empresa u organización que lo autoriza.

(2) El(los) nombre(s) y apellido(s) completo(s) del señalero autorizado y su documento de identidad.

(3) La indicación de que la persona mencionada ha sido autorizada para guiar el movimiento terrestre de aeronaves mediante señales manuales.

(4) El aeropuerto donde está autorizado a actuar como señalero.

(5) Fecha de expedición

(6) Firma responsable, que deberá ser la de una persona responsable de la operación o el movimiento de aeronaves en la superficie, dentro de la organización.

(j) *Vigencia y porte de la autorización*. La autorización estará vigente mientras no haya sido suspendida o cancelada por quien la expidió o por orden de la autoridad aeronáutica, y su titular no haya dejado de actuar como señalero durante un período superior a dos (2) años consecutivos, caso en el cual debería recibir el repaso de que trata el párrafo (f) anterior, antes de reiniciar sus atribuciones. El señalero deberá portar consigo, o en su lugar de trabajo, su autorización o un acopia de ella, mientras esté ejerciendo sus funciones como tal. Dicha autorización podrá ser solicitada en cualquier momento por los inspectores de la Dirección de Estándares de Vuelo (Grupo Inspección de Operaciones) y de la Dirección de Estándares de Servicios a la Navegación Aérea y Servicios Aeroportuarios (Grupo Certificación e Inspección de Aeródromos y Servicios Aeroportuarios) de la Secretaría de Seguridad Operacional y de la Aviación Civil. Si el señalero no portare o no exhibiere su autorización, no podrá continuar ejerciendo sus funciones hasta que lo haga, sin perjuicio de las sanciones a que hubiere lugar.

(k) *Disposición transitoria.* Las personas que contaban con autorización otorgada por el Grupo de Aeronavegación de una Dirección Regional Aeronáutica para actuar como señaleros en los aeropuertos antes de la expedición de la norma RAC 91, podrán continuar ejerciendo tales

atribuciones con dicha autorización durante un período de 6 meses contados a partir de la fecha de entrada en vigencia de dicho reglamento, plazo dentro del cual deberán cambiar dicha autorización por una expedida de conformidad con el párrafo (i) precedente de este adjunto.

APÉNDICE 3

LUCES QUE DEBEN OSTENTAR LAS AERONAVES

(Véase la sección 91.190)

(a) *Terminología.* Cuando se utilicen las siguientes expresiones en este Apéndice tendrán los siguientes significados:

(1) Ángulos de cobertura:

(i) El ángulo de cobertura A es el formado por dos planos verticales que se cortan, formando ángulos de 70° a la derecha y 70° a la izquierda, respectivamente, con el plano vertical que pasa por el eje longitudinal cuando se mira hacia atrás a lo largo del eje longitudinal.

(ii) El ángulo de cobertura F es el formado por dos planos verticales que se cortan, formando ángulos de 110° a la derecha y 110° a la izquierda, respectivamente, con el plano vertical que pasa por el eje longitudinal cuando se mira hacia adelante a lo largo del eje longitudinal.

(iii) El ángulo de cobertura L es el formado por dos planos verticales que se cortan, uno de ellos paralelo al eje longitudinal del avión y el otro, 110° a la izquierda del primero, cuando se mira hacia delante a lo largo del eje longitudinal.

(iv) El ángulo de cobertura R es el formado por dos planos verticales que se cortan, uno de ellos paralelo al eje longitudinal del avión y el otro 110° a la derecha del primero, cuando se mira hacia adelante a lo largo del eje longitudinal.

(2) *Avanzando.* Se dice que un avión que se halle sobre la superficie del agua está "avanzando" cuando se halla en movimiento y tiene una velocidad respecto al agua.

(3) *Bajo mando.* Se dice que un avión que se halle sobre la superficie del agua está "bajo mando", cuando puede ejecutar las maniobras exigidas por el *Reglamento internacional para prevenir los abordajes en el mar*, a fin de evitar otras naves.

(4) *Eje* longitudinal *del avión.* Es el eje que se elija paralelo a la dirección de vuelo a la velocidad normal de crucero, y que pase por el centro de gravedad del avión.

(5) *En* movimiento. Se dice que un avión que se halle sobre la superficie del agua está "en movimiento" cuando no está varado ni amarrado a tierra ni a ningún objeto fijo en tierra o en el agua.

(6) *Plano* horizontal. Es el plano que comprende el eje longitudinal y es perpendicular al plano

de simetría del avión.

(7) *Planos* verticales. Son los planos perpendiculares al plano horizontal.

(8) *Visible.* Dícese de un objeto visible en una noche oscura con atmósfera diáfana.

(b) Luces de navegación que deben ostentarse en el aire.

Nota.– *Las luces que aquí se especifican tienen por objeto satisfacer los requisitos del Anexo 2 en materia de luces de navegación.*

(1) Tal como se ilustra en la *Figura 3-1*, deberán ostentarse las siguientes luces, sin obstrucción:

(i) Una luz roja proyectada por encima y por debajo del plano horizontal en el ángulo de cobertura L.

(ii) Una luz verde proyectada por encima y por debajo del plano horizontal en el ángulo de cobertura R.

(iii) Una luz blanca proyectada por encima y por debajo del plano horizontal, hacia atrás, en el ángulo de cobertura A.

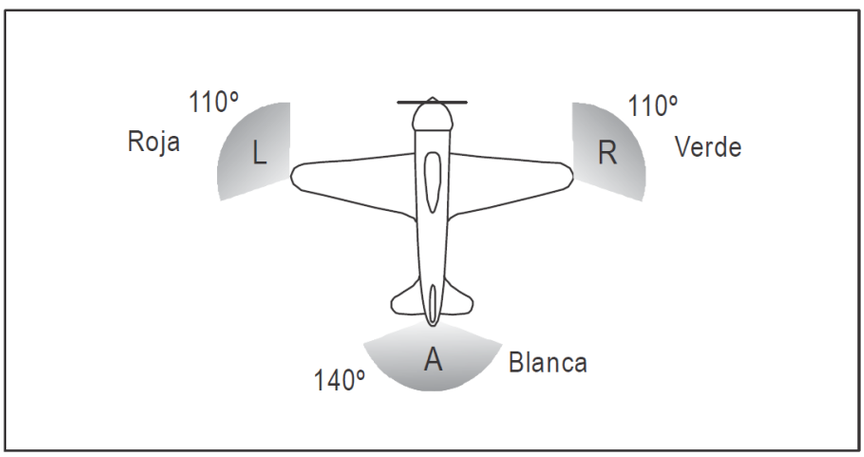


Figura 3-1.

(c) Luces que deben ostentar los aviones en el agua.

(1) Generalidades.

Nota.– *Las luces que aquí se especifican tienen por objeto satisfacer los requisitos del Anexo 2 correspondientes a las luces que deben ostentar los aviones en el agua.*

(i) El *Reglamento internacional para prevenir los abordajes en el* mar exige que se ostenten luces distintas en cada una de las siguientes circunstancias:

(A) Cuando el avión esté en movimiento.

(B) Cuando remolque a otra nave o avión.

(C) Cuando sea remolcado.

(D) Cuando no esté bajo mando y no esté avanzando.

(E) Cuando esté avanzando, pero no bajo mando.

(F) Cuando esté anclado.

(G) Cuando esté varado.

(ii) A continuación, se describen las luces de a bordo necesarias en cada caso.

(A) Cuando el avión esté en movimiento.

1. Tal como se ilustra en la *Figura 3-2*, las siguientes luces aparecen como luces fijas, sin obstrucción:

a. Una luz roja proyectada por encima y por debajo del plano horizontal, a través del ángulo de cobertura L.

b. Una luz verde proyectada por encima y por debajo del plano horizontal, a través del ángulo de cobertura R.

c. Una luz blanca proyectada por encima y por debajo del plano horizontal, a través del ángulo de cobertura A.

d. Una luz blanca proyectada a través del ángulo de cobertura F.

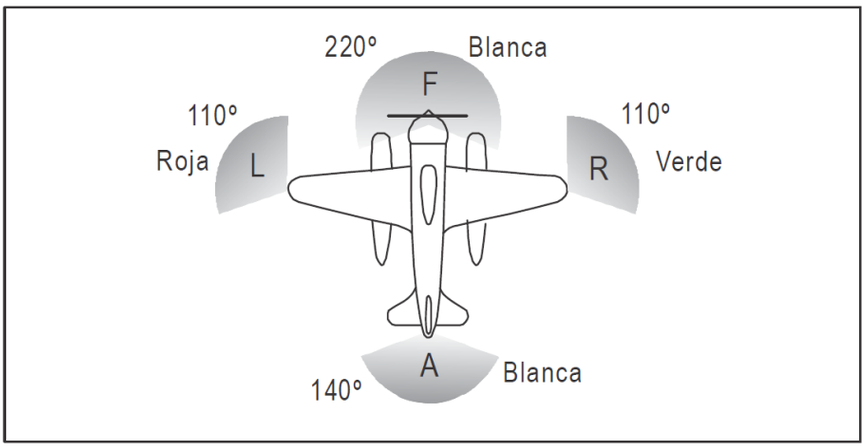


Figura 3-2.

2. Las luces descritas en a., b., y c. deberían ser visibles a una distancia de por lo menos 3,7 km (2 NM). La luz descrita en d. debería ser visible a una distancia de 9,3 km (5 NM) cuando se fije a un avión de 20 m o más de longitud, o visible a una distancia de 5,6 km (3 NM) cuando se fije a un avión de menos de 20 m de longitud

(B) Cuando remolque otra nave o avión, tal como se ilustra en la *Figura 3-3*, las siguientes luces aparecen como luces fijas sin obstrucción:

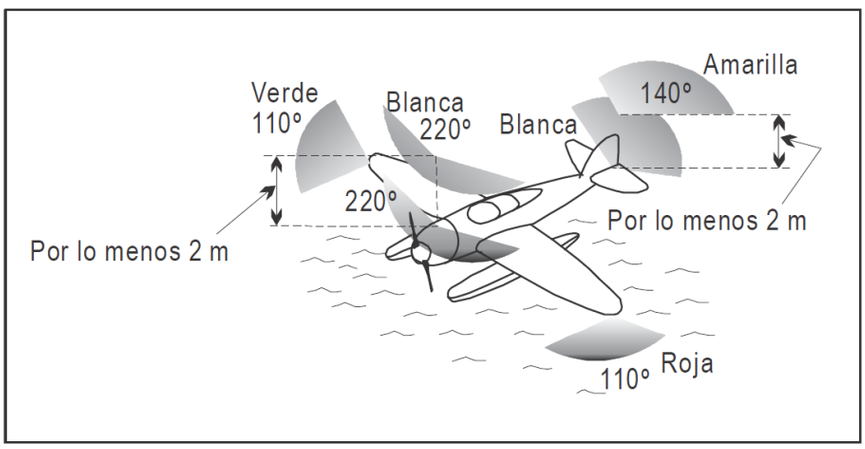


Figura 3-3.

1. Las luces descritas en (A).

2. Una segunda luz que tenga las mismas características de la luz descrita en (a)(1) d. y que se encuentre montada en una línea vertical por lo menos 2 m por encima o por debajo de la misma.

3. Una luz amarilla que tenga, en otra forma, las mismas características de la luz descrita en (A)(1) c. y que se encuentre montada sobre una línea vertical por lo menos 2 m por encima de la misma.

(C) Cuando el avión sea remolcado. Las luces descritas en (A)(1) a., b. y c. aparecen como luces fijas, sin obstrucción.

(D) Cuando el avión no esté bajo mando y no esté avanzando. Tal como se ilustra en la *Figura 3-4*, dos luces rojas fijas colocadas donde puedan verse mejor, una verticalmente sobre la otra y a no menos de 1 m de distancia una de otra, y de tal característica como para ser visible alrededor de todo el horizonte a una distancia de por lo menos 3,7 km (2 NM).

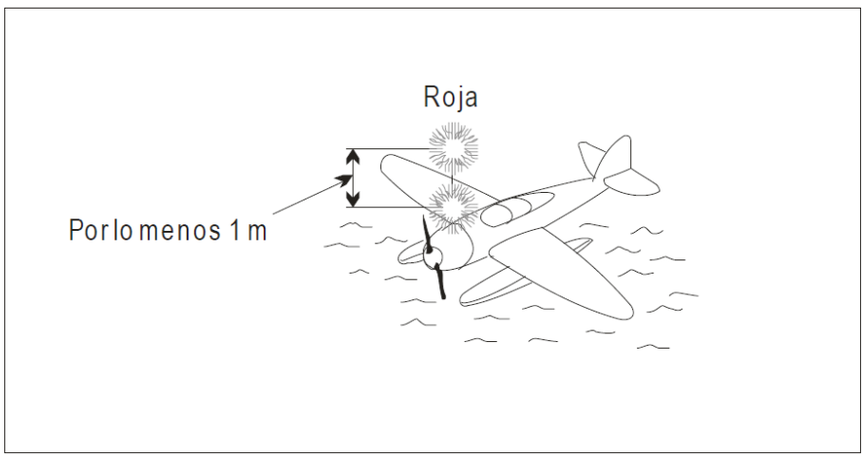


Figura 3-4.

(E) Cuando el avión esté avanzando, pero no bajo mando. Tal como se ilustra en la *Figura 3-5*, las luces descritas en (D) más las descritas en (A)(1) a., b. y c.

Nota.– *La presentación de las luces prescritas en los literales (D) y (E) ha de ser considerada por las demás aeronaves como señales de que el avión que las ostenta no se encuentra bajo mando y no puede, por lo tanto, salirse del camino. No son señales de avión en peligro que requiere ayuda.*

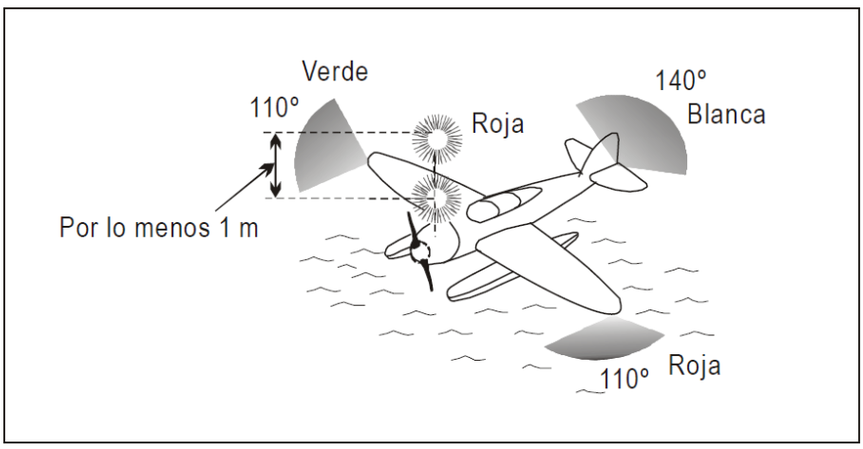


Figura 3-5.

(F) Cuando el avión esté anclado.

1. Si el avión tiene menos de 50 m de longitud, ostentará una luz blanca fija (*Figura 3-6*) en el lugar que sea más visible desde todos los puntos del horizonte, a una distancia de por lo menos 3,7 km (2 NM).

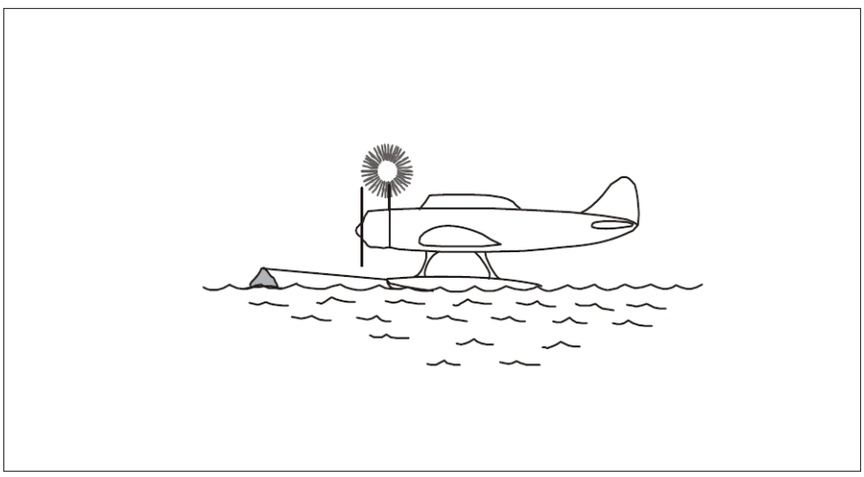


Figura 3-6.

2. Si el avión tiene 50 m de longitud, o más, ostentará en los lugares en que sean más visibles una luz blanca fija, en la parte delantera y otra luz blanca fija en la trasera (*Figura 3-7*), ambas visibles desde todos los puntos del horizonte, a una distancia de por lo menos 5,6 km (3 NM).

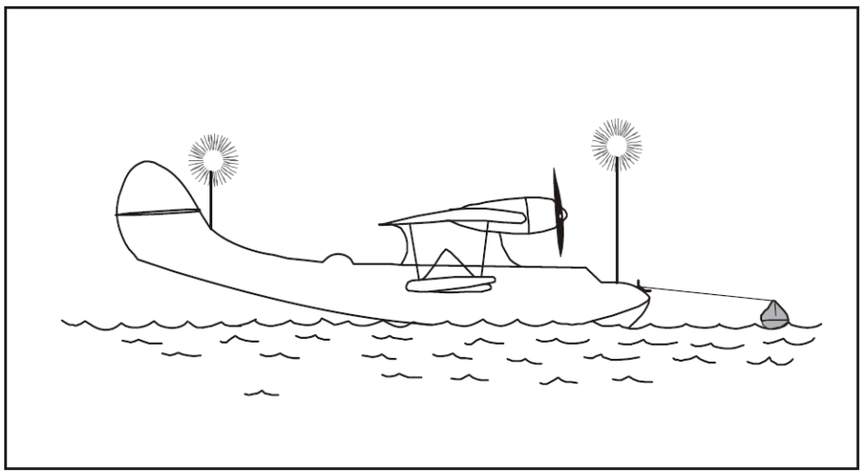


Figura 3-7.

3. Si el avión tiene 50 m o más de envergadura, ostentará una luz blanca fija a cada lado (*Figuras 3-8 y 3-9*) para señalar su envergadura máxima, ambas luces visibles, en lo posible, desde todos los puntos del horizonte a una distancia de por lo menos 1,9 km (1 NM).

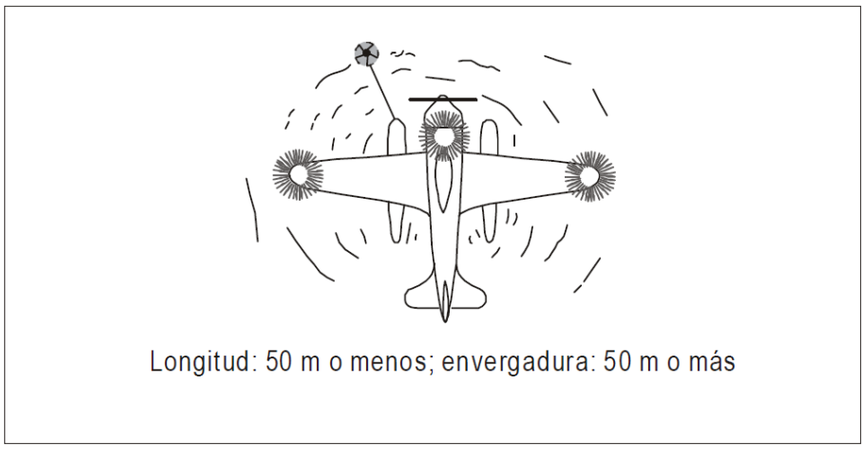


Figura 3-8.

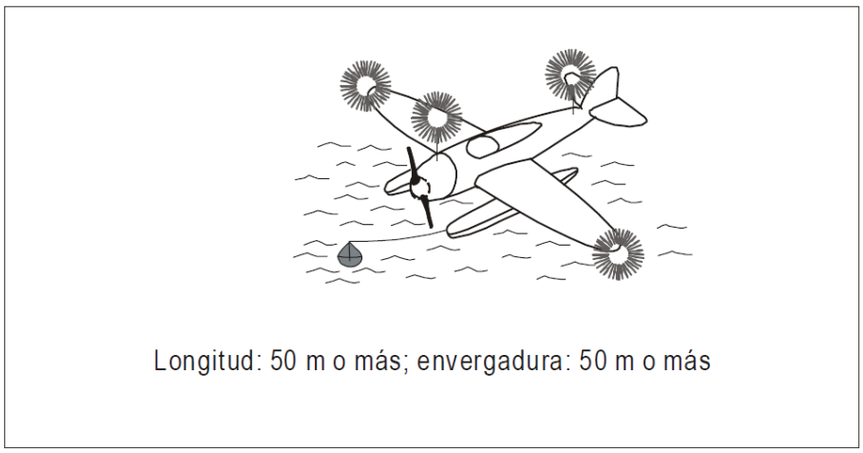


Figura 3-9.

(G) Cuando el avión esté varado. Ostentará las luces prescritas en el literal (F) y, además, dos luces rojas fijas colocadas verticalmente una sobre la otra a una distancia no menor de 1 m, y de manera que sean visibles desde todos los puntos del horizonte.

APÉNDICE 4

TRANSPORTE Y USO DE OXÍGENO

(Complemento de las secciones 91.590 y 91.595)

(a) Introducción.

(1) Se consideran de vital importancia los efectos que pueden causar en la eficiencia de los miembros de la tripulación y en el bienestar de los pasajeros los vuelos a altitudes en las cuales la falta de oxígeno pueda ocasionar una disminución de sus facultades. De las investigaciones que se han llevado a cabo en cámaras de altura y en montañas elevadas, se desprende que la tolerancia humana puede relacionarse con la altitud en cuestión y con el tiempo de permanencia en la misma. En el *Manual de medicina aeronáutica civil* (Documento OACI 8984) se ha estudiado detalladamente este asunto.

(2) Teniendo en cuenta lo anterior y para prestar mayor asistencia al piloto al mando en el suministro de la provisión de oxígeno, se considera pertinente la orientación que se presenta a continuación y que tiene en cuenta los requisitos establecidos en el Anexo 6, Parte I y en el Anexo 6 Parte III.

(b) Provisión de oxígeno.

(1) No deberán iniciarse vuelos cuando se tenga que volar en aeronaves con cabina no presurizada a altitudes de presión de cabina por encima de 10.000 pies, a menos que se lleve una provisión suficiente de oxígeno respirable para suministrarlo:

(i) A todos los miembros de la tripulación y por lo menos al 10% de los pasajeros durante todo período que exceda 30 minutos, cuando la altitud de presión de cabina en los compartimientos que ocupan se mantenga entre 10.000 pies y 13.000 pies.

(ii) A todos los miembros de la tripulación y a todos los pasajeros durante todo período en el cual la altitud de presión de cabina sea superior a los 13.000 pies.

(2) No deberán iniciarse vuelos de aviones presurizados a menos que lleve suficiente cantidad almacenada de oxígeno respirable para todos los miembros de la tripulación y pasajeros, apropiada a las circunstancias del vuelo que se realice, en caso de que baje la presión y para todo el período en que la altitud de presión de cabina esté por encima de 10.000 pies en cualquier compartimiento que ellos ocupen.

(3) Además, cuando se opere una aeronave a altitudes de vuelo por encima de 25.000 pies, o a altitudes de vuelo menores de 25.000 pies y no se pueda descender de manera segura en cuatro minutos a una altitud de vuelo igual a 13.000 pies, la provisión de oxígeno no deberá ser inferior a 10 minutos para los ocupantes de la cabina de pasajeros.

(c) Uso de oxígeno.

(1) Todos los miembros de la tripulación que cumplan funciones esenciales para la operación segura de la aeronave en vuelo, deberán utilizar continuamente oxígeno respirable siempre que prevalezcan las circunstancias por las cuales se haya considerado necesario su suministro, según los subpárrafos (b)(1) o (b)(2).

(2) Todos los miembros de la tripulación de vuelo de aeronaves presurizadas que vuelen a una altitud de vuelo mayor a 25.000 pies, deberán tener a su disposición, en el puesto en que prestan servicio de vuelo, una máscara del tipo de colocación rápida, en condiciones de suministrar oxígeno a demanda.

Nota.– *Las altitudes aproximadas en la atmósfera tipo, correspondientes a los valores de presión absoluta, son las siguientes:*

Presión absoluta	***Metros***	***Pies***
700 hPa	*3.000*	*10.000*
620 hPa	*4.000*	*13.000*
376 hPa	*7.600*	*25.000*

APÉNDICE 5

OPERACIONES EN EL ATLÁNTICO NORTE (NAT) CON ESPECIFICACIONES DE PERFORMANCE MÍNIMA DE NAVEGACIÓN (MNPS) – AVIONES

(a) *Generalidades.* El espacio aéreo denominado NAT MNPS es la porción del espacio aéreo entre los niveles de vuelo FL 285 y FL 420, y que se extiende entre la latitud 27 grados norte y el Polo Norte, limitado en el Este por los límites orientales de las áreas de control oceánicas de Santa María, Shanwick y Reykjavik y en el oeste por los límites occidentales de las áreas de control oceánicas de Reykjavik, Gander y Nueva York, excluyendo las áreas que quedan al occidente de los 60 grados oeste y al sur de los 38 grados 30 minutos norte.

(b) *Capacidad de Performance de Navegación.* La capacidad de performance de navegación requerida para que un avión sea operado en el espacio aéreo definido en la Sección a. de este Apéndice es como sigue:

(1) La desviación estándar de los errores de ruta laterales debe ser menor a 6,3 NM (11,7 km). La desviación estándar es una medida estadística de datos sobre el valor promedio. El promedio es cero millas náuticas. La forma global de datos es tal que más o menos 1 desviación estándar del promedio incluye aproximadamente 68 por ciento de los datos y más o menos 2 desviaciones incluye aproximadamente 95 por ciento.

(2) La proporción del tiempo total de vuelo empleado por un avión a 30 NM (55,6 Km) o más fuera de la ruta autorizada debe ser menor a $5{,}3\times10^{-4}$ (menos de una hora en 1.887 horas de vuelo).

(3) La proporción del tiempo total de vuelo empleado por un avión a 50 NM y 70 NM (92,6 km y 129,6 km) fuera de la ruta autorizada debe ser menor a 13×10^{-5} (menos de una hora en 7.693 horas de vuelo).

(c) *Desviaciones.* El Control de tránsito aéreo (ATC) puede autorizar al explotador de un avión a desviarse de los requisitos de la Sección 91.1630 de esta parte para un vuelo específico si, al momento de presentar el plan de vuelo, el ATC determina que al avión se le puede proporcionar separación apropiada y que ese vuelo no interferirá con, o resultará ser una carga en las operaciones de otros aviones que cumplen con los requisitos de la sección mencionada anteriormente.

APÉNDICE 6

OPERACIONES EN ESPACIO AÉREO CON SEPARACIÓN VERTICAL MÍNIMA REDUCIDA (RVSM) – AVIONES

(a) *Definiciones.*

(1) *Espacio aéreo con separación vertical mínima reducida (RVSM).* Dentro del espacio aéreo RVSM, el control de tránsito aéreo (ATC) separará los aviones con un mínimo de 1.000 ft verticalmente entre los FL 290 y FL 410, inclusive. El espacio aéreo RVSM es un espacio aéreo calificado como especial; el explotador y el avión utilizado por dicho

explotador deberán ser aprobados por la UAEAC. El ATC alertará a los explotadores RVSM proporcionando información de planificación de ruta. El párrafo (i) de este Apéndice identifica el espacio aéreo donde deberá aplicarse la RVSM.

(2) *Avión de grupo RVSM.* Es un avión que pertenece a un grupo de aviones, aprobado como grupo por la UAEAC, en el cual cada uno de los aviones debe cumplir los siguientes requisitos:

(i) El avión debe ser fabricado según un diseño nominalmente idéntico y ser aprobado bajo el mismo certificado de tipo, una enmienda del certificado de tipo o un certificado de tipo suplementario, según corresponda.

(ii) El sistema estático de cada avión debe ser nominalmente idéntico y ser instalado de tal manera y posición que sea igual a los de los otros aviones del grupo. Las correcciones del error de la fuente estática (*Static Source Error SSE*) deben ser idénticas para todos los aviones del grupo.

(iii) Las unidades de aviónica instaladas en cada avión, para que cumplan los requisitos del equipo mínimo RVSM de este Apéndice, deberán ser:

(A) Fabricadas con la misma especificación del fabricante y deberán tener el mismo número de parte.

(B) De otro fabricante o de un número de parte diferente, si el solicitante demuestra que el equipo proporciona una performance de sistema equivalente.

(3) *Avión sin grupo RVSM*. Es un avión que ha sido aprobado para operaciones RVSM como un avión individual.

(4) *Envolvente de vuelo RVSM.* Una envolvente de vuelo RVSM incluye el rango del número Mach, el peso dividido por la relación de presión atmosférica y las altitudes sobre las cuales un avión ha sido aprobado para operar en vuelo de crucero dentro de un espacio aéreo RVSM. Las envolventes de vuelo RVSM son:

(i) Una envolvente de vuelo completa RVSM, la cual es definida como sigue:

(A) La altitud de la envolvente de vuelo se extiende desde el FL 290 hasta la altitud más baja de:

1. FL 410 (el límite de altitud RVSM).

2. La altitud máxima certificada para el avión.

3. La altitud limitada por el empuje de crucero, "buffet" u otras limitaciones de vuelo.

(B) La velocidad aerodinámica de la envolvente de vuelo se extiende:

1. Desde la velocidad de máxima autonomía (holding) con slats/flaps arriba o la velocidad de maniobra, la que sea menor.

2. Hasta la velocidad máxima de operación (Vmo / Mmo) o la velocidad limitada por empuje de crucero, buffet o por otras limitaciones de vuelo, la que sea menor.

(C) Todos los pesos brutos admisibles dentro de las envolventes de vuelo definidas en los literales (A) y (B) correspondientes a la envolvente de vuelo completa RVSM.

(ii) La envolvente básica de vuelo RVSM es la misma que la envolvente completa de vuelo RVSM, excepto que la velocidad de la envolvente de vuelo se extiende:

(A) Desde la velocidad de máxima autonomía (holding) con slats / flaps arriba o la velocidad de maniobra, la que sea menor.

(B) Hasta el límite de velocidad Mach definido por la envolvente de vuelo completa RVSM o hasta un valor más bajo especificado, el cual no será menor que el número Mach para crucero de largo alcance más .04 de mach, a menos que sea limitada por el empuje de crucero disponible, buffet o por otras limitaciones de vuelo.

(b) *Aprobación de aviones.*

(1) Un explotador podrá ser autorizado para conducir operaciones RVSM si la UAEAC considera que su avión cumple con esta sección.

(2) El solicitante de la autorización deberá enviar el paquete de datos para la aprobación del avión. El paquete de datos debe constar de, al menos, lo siguiente:

(i) Una identificación que indique que el avión pertenece a un grupo de aviones RVSM o que el avión no tiene grupo.

(ii) Una definición de las envolventes de vuelo RVSM aplicables al avión en cuestión.

(iii) La documentación que establezca el cumplimiento de los requisitos aplicables para el avión RVSM de este subpárrafo.

(iv) Las pruebas de conformidad utilizadas para asegurar que el avión, aprobado con el paquete de datos, cumple con los requisitos de aviones RVSM.

(3) Equipo de mantenimiento de altitud – Todos los aviones. Para aprobar un avión de grupo o un avión sin grupo, la UAEAC verificará que el avión cumple los siguientes requisitos:

(i) El avión está equipado con dos sistemas operativos de medición de altitud independientes.

(ii) El avión está equipado con, al menos, un sistema de control de altitud automático que mantenga la altitud del avión:

(A) Dentro de un rango de tolerancia de ±65 pies alrededor de una altitud adquirida cuando el avión es operado en vuelo recto y nivelado bajo condiciones sin turbulencia, ni ráfagas.

(B) Dentro de un rango de tolerancia de ±130 pies, bajo condiciones sin turbulencia ni ráfagas, para un avión para el cual la solicitud del certificado de tipo fue presentada el 9 de abril de 1997 o antes, el cual está equipado con un sistema de control de altitud automático, con señales al sistema de gestión y/o performance de vuelo.

(iii) El avión está equipado con un sistema de alerta de altitud que muestre un aviso cuando la altitud que se muestra a la tripulación de vuelo se desvía de la altitud seleccionada por más de:

(A) ±300 pies, para un avión para el cual la aplicación del certificado de tipo fue realizada el 9 de abril de 1997 o antes.

(B) ±200 pies para un avión para el cual la aplicación del certificado de tipo fue realizada después del 9 de abril de 1997.

(4) *Confinamiento del error del sistema altimétrico: avión de grupo para el cual la aplicación del certificado de tipo fue realizada el 9 de abril de 1997 o antes.* Para aprobar un avión de grupo para el cual la aplicación del certificado de tipo fue realizada el 9 de abril de 1997 o antes, la UAEAC deberá comprobar que el error del sistema altimétrico (ASE) está confinado de la siguiente manera:

(i) En el punto donde el ASE medio alcanza su valor absoluto más amplio en la envolvente básica de vuelo RVSM, el valor absoluto no podrá exceder de 80 pies.

(ii) En el punto donde el ASE medio más tres desviaciones estándar alcanza su valor absoluto más amplio en la envolvente básica de vuelo RVSM, el valor absoluto no podrá exceder de 200 pies.

(iii) En el punto donde el ASE medio alcanza su valor absoluto más amplio en la envolvente completa de vuelo RVSM, el valor absoluto no podrá exceder de 120 pies.

(iv) En el punto donde el ASE medio más tres desviaciones estándar alcanza su valor absoluto más amplio en la envolvente completa de vuelo RVSM, el valor absoluto no podrá exceder de 245 pies.

(v) *Restricciones de operación necesarias.* Si el solicitante demuestra que sus aviones cumplen de otra manera con los requisitos de confinamiento ASE, la UAEAC podrá establecer una restricción de operación en los aviones de ese solicitante para operar en las áreas de la envolvente básica de vuelo RVSM, donde el valor absoluto de la media ASE exceda 80 pies y/o el valor absoluto de la media ASE más tres desviaciones estándar exceda los 200 pies; o para operar en las áreas de la envolvente completa de vuelo RVSM donde el valor absoluto de la media ASE exceda los 120 pies y/o el valor absoluto de la media ASE más tres desviaciones estándar excedan los 245 pies.

(5) *Confinamiento del error del sistema altimétrico (ASE): avión de grupo para el cual la aplicación del certificado de tipo fue realizada después del 9 de abril de 1997.* Para aprobar un avión de grupo para el cual la solicitud del certificado de tipo fue realizada después del 9 de abril de 1997, la UAEAC verificará que el error del sistema altimétrico está confinado como sigue:

(i) En el punto donde el ASE medio alcanza su valor absoluto más amplio en la envolvente completa de vuelo RVSM, el valor absoluto no podrá exceder de 80 pies.

(ii) En el punto donde el ASE medio más tres desviaciones estándar alcanza su valor absoluto más amplio en la envolvente completa de vuelo RVSM, el valor absoluto no podrá exceder de 200 pies.

(6) *Confinamiento del error del sistema altimétrico (ASE): avión sin grupo.* Para aprobar un avión sin grupo, la UAEAC verificará que el error del sistema altimétrico está confinado como sigue:

(i) Para cada condición en la envolvente básica de vuelo RVSM, el valor absoluto combinado más amplio para el error residual de la fuente de presión estática más los errores de aviónica no podrán exceder de 160 pies.

(ii) Para cada condición en la envolvente completa de vuelo RVSM, el valor absoluto combinado más amplio para el error residual de la fuente de presión estática más los errores de aviónica no podrán exceder de 200 pies.

(7) Compatibilidad del sistema anticolisión de a bordo (ACAS II) que proporciona avisos de resolución vertical (RA), además avisos de tránsito (TA) y/o sistema de alerta de tráfico y anticolisión (TCAS II) con las operaciones RVSM:

(i) A partir del 1° de enero de 2014, las nuevas versiones ACAS II vigilarán la velocidad vertical de su propio avión para verificar el cumplimiento de la dirección del aviso de resolución (RA). Si se detecta incumplimiento, el ACAS dejará de suponer cumplimiento y, en lugar de ello, supondrá la velocidad vertical observada.

Nota 1.– *El sistema de alerta de tránsito y anticolisión (TCAS) versión 7.1 cumple este requisito, como se especifica en RTCA/DO-185B o EUROCAE/ED-143.*

Nota 2.– *El TCAS versión 6.04A y TCAS versión 7.0 no cumplen el requisito de este numeral.*

(i) Después del 1° de enero de 2017, todas las unidades deberán cumplir los requisitos establecidos en el numeral anterior.

(8) Si la UAEAC comprueba que el avión del solicitante cumple esta sección, notificará al solicitante por escrito.

(c) *Autorización del explotador.*

(1) La autorización para que un explotador conduzca operaciones en espacio aéreo RVSM será emitida a través de las especificaciones relativas a las operaciones (OpSpecs). Para emitir una autorización RVSM, la UAEAC verificará que el avión del explotador haya sido aprobado de acuerdo con el párrafo (b) de este Apéndice y que el explotador cumple con este párrafo (c).

(2) El explotador que solicite una autorización para operar dentro de un espacio aéreo RVSM deberá hacerlo de la manera establecida por la UAEAC. La solicitud deberá incluir lo siguiente:

(i) Un programa de mantenimiento RVSM aprobado que describa los procedimientos para mantener un avión RVSM de acuerdo con los requisitos de este Apéndice. Cada programa deberá contener lo siguiente:

(A) Inspecciones periódicas, pruebas de vuelo funcionales y procedimientos de mantenimiento e inspección, con prácticas de mantenimiento aceptables, para asegurar el cumplimiento continuado de los requisitos del avión RVSM.

(B) Un programa de aseguramiento de la calidad, para garantizar exactitud y confiabilidad continuada de los equipos de prueba utilizados para evaluar el avión, con el fin de determinar que cumple los requisitos de un avión RVSM.

(C) Procedimientos para retornar al servicio un avión que no cumple requisitos RVSM.

(ii) Si el explotador solicitante opera según las normas RAC 121 o RAC 135, requisitos de instrucción inicial y periódica para pilotos.

(iii) Si el explotador opera según las normas RAC 121 o RAC 135, deberá proponer las políticas y procedimientos RVSM que le permitan conducir operaciones RVSM con seguridad.

(3) *Validación y demostración.* Del modo que establezca la UAEAC, el explotador deberá proporcionar evidencia de que:

(i) Es capaz de explotar y mantener cada avión o aviones de grupo para los cuales solicita aprobación, a fin de operar en espacio aéreo RVSM.

(ii) Cada piloto tiene conocimiento adecuado acerca de los requisitos, políticas y procedimientos RVSM.

(d) *Requisitos de monitorización.*

(1) Todo explotador deberá elaborar y presentar un plan a la UAEAC para participar en el programa de monitorización de la performance de mantenimiento de la altitud de los aviones. Este programa deberá incluir la verificación de, por lo menos, una parte de sus aviones mediante un sistema independiente de monitorización de la altitud. Estos programas tendrán por objeto:

(i) Proporcionar confianza de que el nivel deseado de seguridad técnico (TLS) de 2,5 x 10^{-9} accidentes mortales por hora de vuelo, se mantiene una vez que se han implementado las operaciones en espacio aéreo RVSM.

(ii) Proporcionar orientación sobre la eficacia de las MASPS (especificación mínima de desempeño del sistema de la aeronave), RVSM y de las modificaciones del sistema altimétrico.

(iii) Proporcionar garantías sobre la estabilidad del error del sistema altimétrico (ASE).

(2) *Monitorización inicial.* Todos los explotadores que operen o pretendan operar en un espacio aéreo donde se aplica la RVSM, deben participar en el programa de monitorización RVSM.

(3) *Situación del avión para la monitorización.* Cualquier trabajo de ingeniería del avión, necesario para el cumplimiento de los estándares RVSM, deberá ser completado antes de la monitorización de la misma. Cualquier excepción a esta regla será coordinada con la UAEAC.

(4) *Aplicación del monitoreo realizado en otras regiones.* La información de monitorización obtenida de programas de monitorización de otras regiones podrá ser utilizada para cumplir los requisitos de monitorización RVSM de la región CAR/SAM.

(5) *La monitorización previa a la emisión de una aprobación RVSM no es un requisito.* La monitorización de los aviones previa a la emisión de una aprobación RVSM no constituye un requisito para la emisión de dicha aprobación, sin embargo, los aviones deberán ser monitorizados lo antes posible, pero, a más tardar, 6 meses después de la emisión de la aprobación operacional RVSM, o, a más tardar, 6 meses después del inicio de las operaciones RVSM en las regiones del Caribe y Sudamérica, lo que ocurra último.

(6) *Grupos de aviones no incluidos en la tabla de requisitos mínimos de monitorización.* Se deberá contactar con la CARSAMMA para aclaraciones sobre cualquier grupo de aviones que no esté incluido en la tabla de requisitos mínimos de monitorización o para aclarar si

existen otros requisitos.

(7) *Monitorización mínima para cada grupo de aviones.* La monitorización mínima para cada grupo de aviones de cada explotador será la siguiente:

(i) *Grupo 1:* Grupo aprobado cuyos datos de monitorización indican cumplimiento de los estándares RVSM. Deberán monitorizarse 2 aeronaves de cada flota del explotador.

(ii) *Grupo 2:* Grupo con certificación que no cuenta con suficiente información de monitorización para que una aeronave sea trasladada al grupo 1; el 60% de las aeronaves de cada flota del explotador deberán ser monitorizadas.

(iii) *Aviones sin grupo:* Aeronaves que no están incluidas dentro de la definición de grupo para certificación RVSM y son presentadas como aeronaves individuales; el 100% de los aviones deben ser monitoreados.

(e) *Operaciones RVSM.*

(1) *Plan de vuelo.* Toda persona que solicite una autorización para operar dentro de un espacio aéreo RVSM deberá indicar en el plan de vuelo presentado a los servicios de tránsito aéreo el estatus del explotador y del avión con respecto a la aprobación RVSM. Cada explotador deberá verificar la aplicabilidad de la RVSM para la ruta de vuelo planeada a través de las fuentes de información correspondientes.

(2) Ninguna persona podrá presentar un plan de vuelo con respecto a un explotador o avión aprobado para operaciones RVSM, a menos que:

(i) El explotador esté autorizado por la UAEAC para realizar operaciones RVSM.

(ii) El avión haya sido aprobado y cumpla los requisitos del párrafo (b) de este Apéndice.

(3) *Procedimientos operacionales previos al ingreso al espacio aéreo RVSM:*

(i) Antes de ingresar al espacio aéreo RVSM, el piloto al mando deberá verificar que el siguiente equipo está funcionando normalmente:

(A) Dos sistemas altimétricos primarios independientes.

(B) Transpondedor SSR modo C.

(C) Sistema de alerta de altitud.

(D) Sistema de mantenimiento de altitud automático.

(ii) Si cualquiera de los equipos de los listados en el numeral precedente no está operando normalmente, el piloto deberá notificarlo al ATC antes de entrar al espacio aéreo RVSM, usando la fraseología: "RVSM IMPOSIBLE DEBIDO A EQUIPO".

(4) *Procedimientos operacionales dentro del espacio aéreo RVSM:*

(i) Durante cambios de nivel de vuelo, una aeronave no debe sobrepasar el nivel de vuelo autorizado en más de 150 ft (45 m).

(ii) Si falla uno de los sistemas altimétricos primarios, pero el sistema altimétrico remanente está funcionando normalmente, el piloto deberá:

(A) Acoplar el sistema de mantenimiento de altitud al sistema altimétrico operativo.

(B) Aumentar la vigilancia en el mantenimiento de la altitud.

(C) Notificar al ATC la falla del sistema, utilizando la siguiente fraseología; "PARA INFORMACIÓN, OPERANDO CON UN SISTEMA ALTIMÉTRICO SOLAMENTE".

(iii) En caso de falla de todos los sistemas altimétricos primarios o si estos son considerados no confiables, el piloto deberá:

(A) Mantener el nivel de vuelo indicado en el altímetro de respaldo ("*standby*"), si lo posee, en el momento de la falla o en el momento en que los sistemas sean considerados no confiables.

(B) Alertar a las aeronaves cercanas, encendiendo todas las luces exteriores, y, en caso no estar en contacto directo con el ATC, transmitir la posición, nivel de vuelo, e intenciones en la frecuencia 121,5 MHz.

(C) Notificar al ATC la falla del sistema, utilizando la fraseología "RVSM IMPOSIBLE DEBIDO A EQUIPO".

(iv) En caso de una divergencia superior a 200 ft entre los altímetros primarios, el piloto deberá:

(A) Tratar de determinar el sistema defectuoso, a través de los procedimientos establecidos y/o comparando los sistemas altimétricos primarios con el altímetro de respaldo (si se requiere, utilizando la tarjeta de corrección).

(B) Si se puede identificar el sistema defectuoso, acoplar el sistema altimétrico que está funcionando al sistema de mantenimiento de altitud y proceder de acuerdo con el subpárrafo (3)(i).

(C) Si no se puede identificar el sistema defectuoso, proceder de acuerdo con el subpárrafo (3)(ii).

(v) En caso de falla del Transpondedor SSR Modo C, el piloto deberá notificarla al ATC utilizando la fraseología "RVSM IMPOSIBLE DEBIDO A EQUIPO".

(vi) En caso de falla del sistema de alerta de altitud, el piloto deberá notificarla al ATC utilizando la fraseología "RVSM IMPOSIBLE DEBIDO A EQUIPO".

(vii) En caso de falla del sistema automático de mantenimiento de altitud, el piloto deberá adoptar las acciones que se indican en la siguiente secuencia:

(A) Mantener el nivel de vuelo autorizado.

(B) Evaluar la capacidad de la aeronave para mantener el nivel autorizado a través de control manual.

(C) Vigilar el tránsito en posible conflicto, tanto visualmente como por referencia del ACAS.

(D) Alertar a las aeronaves cercanas encendiendo todas las luces exteriores, y, en caso de que no se establezca contacto directo con el ATC, transmitiendo la posición, nivel de vuelo e intenciones en la frecuencia 121,5 MHz.

(E) Notificar al ATC la falla del sistema, utilizando la fraseología "RVSM IMPOSIBLE DEBIDO A EQUIPO".

(viii) *Procedimientos especiales para contingencias en vuelo.* Si una aeronave no puede continuar el vuelo de conformidad con la autorización del ATC, y/o no puede mantener la precisión para la performance de navegación especificada en el espacio aéreo, el piloto deberá:

(A) Siempre que sea posible, y antes de iniciar cualquier medida, obtener una nueva autorización.

(B) Cuando corresponda, deberá utilizar la señal radiotelefónica de peligro MAYDAY o de urgencia PAN PAN, preferiblemente repetidas tres veces. Las acciones posteriores del ATC con respecto a dicha aeronave se basarán en las intenciones del piloto y en la situación general del tránsito aéreo.

(C) Si no le es posible obtener una autorización previa, solicitará una autorización del ATC con la mayor rapidez posible. Mientras recibe esta autorización, el piloto deberá:

1. Inicialmente, abandonar la ruta asignada, virando 90 grados a la derecha o a la izquierda. Cuando sea posible, determinará la dirección del viraje teniendo en cuenta la posición entre la aeronave y cualquier sistema de rutas ATS, la dirección hacia un aeropuerto de alternativa,

la orografía, los niveles de vuelo asignados a otras aeronaves en rutas adyacentes, etc.

2. Luego del viraje:

   a. Si no puede mantener el nivel de vuelo asignado, inicialmente, minimizará el régimen de descenso tanto como le sea posible.

   b. Tomará en cuenta cualquier otra aeronave desplazándose lateralmente de su derrota.

   c. Establecerá y mantendrá en cualquier dirección una derrota separada lateralmente 28 km (15 NM) de la ruta asignada o a una distancia que sea el punto medio entre esa ruta y la paralela adyacente.

   d. Una vez establecido en la derrota desplazada, ascenderá o descenderá para seleccionar un nivel de vuelo que difiera 150 m (500 ft) de aquellos normalmente utilizados.

1. Dar la alerta estableciendo comunicaciones con las aeronaves cercanas, difundiendo por radio, a intervalos adecuados, la identificación de la aeronave, el nivel de vuelo, su posición e intenciones, tanto en la frecuencia ATC en uso como en la frecuencia 121,5 MHz (o 123,45 MHz para comunicaciones entre pilotos).

2. Mantener vigilancia del tránsito con el que pueda entrar en conflicto, por medios visuales y por referencia del ACAS.

3. Encender todas las luces exteriores de la aeronave.

4. Mantener activado en todo momento el transpondedor SSR.

(f) *Autoridad para aprobar una desviación.* La UAEAC podrá autorizar a un explotador desviarse de los requerimientos de la sección 91.1635 para un vuelo específico en el espacio aéreo RVSM si ese explotador no ha sido aprobado de acuerdo con el párrafo (c) de este Apéndice, siempre y cuando:

(1) El explotador envíe una solicitud en el tiempo y forma exigido por la UAEAC.

(2) Al momento de la presentación del plan de vuelo, el ATC determine que se puede proporcionar separación adecuada al avión y que el vuelo no interferirá con o dificultará las operaciones de otros explotadores que han sido aprobados de acuerdo con el párrafo (c) de este Apéndice.

(g) *Notificación de errores en el mantenimiento de la altitud.*

(1) Todo explotador deberá reportar a la UAEAC cada evento en el que el avión haya presentado las siguientes desviaciones en el mantenimiento de la altitud:

(i) Error vertical total (TVE) mayor de ±300 pies.

(ii) Error del sistema altimétrico (ASE) de 245 pies o más.

(iii) Desviación con respecto a la altitud asignada (AAD) de 300 pies o más, considerada como gran desviación de altitud.

(2) Al final de este Apéndice se incluye, en idioma español:

(i) El informe de gran desviación de altitud para aeronaves autorizadas a operar dentro del espacio aéreo RVSM.

(ii) El formulario de desviación de altitud.

(iii) La descripción de cada casilla del formulario de desviación de altitud.

(h) *Retiro o enmienda de la aprobación.* La UAEAC podrá enmendar las especificaciones relativas a las operaciones de los explotadores que operan según las normas RAC 121 o RAC 135 para revocar o restringir una autorización RVSM, o podrá revocar o restringir una carta de autorización RVSM, si determina que el explotador no está cumpliendo o no es capaz de cumplir con las disposiciones de este Apéndice. Algunos ejemplos de razones para enmendar, revocar o restringir una autorización RVSM pueden ser:

(1) Incurrir en uno o más errores de mantenimiento de altitud en el espacio aéreo RVSM.

(2) No responder de manera oportuna y efectiva con el fin de identificar y corregir un error de mantenimiento de altitud.

(3) No reportar un error de mantenimiento de altitud.

(i) *Designación de los espacios aéreos RVSM*

(1) *RVSM en la región SAM.* La separación vertical mínima reducida se aplicará dentro de las siguientes regiones de información de vuelo (FIRs):

(i) Antofagasta, Amazonas, Asunción, Atlántico al noroeste de la línea que une las coordenadas 01° 39' 32.403" S / 030° 13' 45.725" W y 02° 23' 39.551" N / 027° 48' 58.553" W, Barranquilla, Brasilia, Bogotá, Comodoro Rivadavia al este del meridiano 054° W, Córdoba, Curitiba, Ezeiza al oeste del meridiano 054° W, Georgetown, Guayaquil, La Paz, Lima, Maiquetía, Mendoza, Montevideo al oeste de la línea que une las coordenadas 34° 00' 00" S / 050° 00' 00" W y 36° 22' 00" S / 054° 00' 00" W, Panamá, Paramaribo, Puerto Montt, Punta Arenas, Recife, Resistencia, Rochambeau, Santiago.

(ii) La RVSM será también aplicable en todas o en parte de las siguientes FIRs: Canarias (Sector Sur), Dakar oceánica, Sal oceánica, Recife y Atlántico (como parte del corredor EUR/SAM).

(2) *RVSM en la región CAR.* La RVSM se aplicará en las siguientes regiones de información de vuelo (FIRs):

(i) América central, Curazao, Habana, Houston oceánica, Kingston, Mazatlán oceánica, México, Miami oceánica, Piarco, Port-au-Prince, Santo Domingo y San Juan.

(3) *RVSM en la región NAM.* La RVSM deberá aplicarse en el volumen del espacio aéreo entre los FL 290 y FL 410, inclusive, dentro de las siguientes regiones de información de vuelo o áreas de control (FIR/CTA): Albuquerque, Anchorage Artic, Anchorage continental, Atlanta, Boston, Chicago, Cleveland, Denver, Edmonton, Fairbanks, Fort Worth, Gander, Great Falls, Houston, Indianapolis, Jacksonville, Kansas City, Los Angeles, Memphis, Miami, Minneapolis, Moncton, Montreal, New York, Oakland, Salt Lake City, Seattle, Toronto, Vancouver, Washington, Winnipeg.

(4) *RVSM en el Atlántico Norte.*

(i) La RVSM puede aplicarse en NAT en las siguientes regiones de información de vuelo de la OACI: Nueva York oceánica, Gander oceánica, Sondrestrom FIR, Reykiavik oceánica, Shanwick oceánica y Santa María oceánica.

(ii) La RVSM puede realizarse en el espacio aéreo con especificaciones de performance mínima de navegación (MNPS) dentro del NAT. El espacio aéreo MNPS dentro del NAT es definido como el volumen del espacio entre los FL 285 y FL 420, inclusive, que se extiende entre la latitud 27 grados Norte y el Polo Norte, limitado al Este por los límites orientales de las áreas de control oceánicas de Santa María, Shanwick y Reykiavik, y en el Oeste por los límites occidentales de las áreas de control oceánicas de Reykjavik, Gander y New York, excluyendo las áreas al Oeste de 60 grados Oeste y Sur de 38 grados 30 minutos Norte.

(5) *RVSM en el Pacífico.* La RVSM puede aplicarse en el Pacífico en las siguientes regiones de información de vuelo de la OACI: Anchorage ártico, Anchorage continental, Anchorage oceánica, Auckland oceánica, Brisbane, Edmonton, Honiara, Los Ángeles, Melbourne, Nadi, Naha, Nauru, Nueva Zelanda, Oackland, Oakland oceánica, Port Moresby, Seattle, Tahití, Tokio, Ujung Pandang y Vancouver.

(6) *La RVSM en el sistema de rutas en el atlántico occidental (WATRS).* La RVSM puede aplicarse en la porción FIR de Nueva York del sistema de rutas del atlántico occidental (WATRS). El área es definida para iniciar en el punto 38°30' N/60°00' W directo a 38°30' N /69°15' W directo a 38°20' N/69°57' W directo a 37°31' N/71°41' W directo a 37°13' N/72°40' W directo a 35°05' N/72°40' W directo a 34°54' N/72°57' W directo a 34°29' N/73°34' W directo a 34°33' N/73°41' W directo a 34°19' N/74°02' W directo a 34°14' N/73°57' W directo a 32°12' N/76°49' W directo a 32°20' N/77°00' W directo a 28°08'

N/77°00' W directo a 27°50' N/76°32' W directo a 27°50' N/74°50' W directo a 25°00' N/73°21' W directo a 25°00'05' N/69°13'06' W directo a 25°00' N/69°07' W directo a 23°30' N/68°40' W directo a 23°30' N/60°00' W al punto de inicio.

(7) *RVSM en los Estados Unidos.* La RVSM puede aplicarse en el espacio aéreo de los 48 estados adjuntos, Distrito de Columbia y Alaska, incluyendo el espacio aéreo superpuesto sobre las aguas oceánicas dentro de las 12 millas náuticas de la costa.

(8) *RVSM en el Golfo de México.* La RVSM puede aplicarse en el Golfo de México en las siguientes áreas: En el espacio aéreo oceánico del Golfo de México y en las FIRs de OACI: Houston oceánica y Miami oceánica.

(9) *RVSM en el espacio aéreo de aguas profundas del Atlántico y en la FIR San Juan.* La RVSM puede aplicarse en el espacio aéreo oceánico del Atlántico y en la FIR de OACI San Juan.

ADJUNTO A AL APENDICE 6

FORMULARIO RVSM 2 – NOTIFICACIÓN DE GRAN DESVIACIÓN DE ALTITUD (LHD)

(a) Todos los incidentes catalogados como gran desviación de altitud que se produzcan durante las operaciones con separación vertical mínima reducida (RVSM) deberán ser registrados en el formulario que se muestra a continuación.

(b) Los datos que se proporcionen en el formulario se explican por sí mismos.

FORMULARIO RVSM-2			
INFORME DE UNA DESVIACIÓN DE ALTITUD PARA AERONAVES AUTORIZADAS PARA OPERAR A O POR ENCIMA DEL FL 290			
1	Agencia de notificación		
2	Lugar de la desviación (Lat/Long o punto de referencia)		
3	Fecha y hora de la ocurrencia (UTC)		
4	Aerovía o segmento de espacio aéreo		
5	Identificación del vuelo (opcional) y tipo de aeronave (obligatorio)		
6	Nivel de vuelo asignado		
7	Nivel o altitud final observada / reportada ***Nota.–*** *Sírvase proporcionar la fuente de información - Informe de piloto / modo C*		( ) Modo C ( ) Informe de piloto
8	Tiempo transcurrido en el nivel de vuelo o altura incorrecta reportada en la casilla anterior		
9	Causa de la desviación		
10	Otro tráfico en conflicto		
11	Comentarios de la tripulación, de haberlos, cuando sean notificados		
12	Observaciones		

(c) Después de realizar los registros correspondientes, favor entregarlos a la siguiente dirección:

Centro de Gerencia de Navegación Aérea
Agencia Regional de Monitoreo del Caribe y Suramérica
CARSAMMA (http://www.carsamma.decea.gov.br)
Praça Salgado Filho, s/n – CENTRO
CEP: 20021-370 – Río de Janeiro, RJ – Brasil
Teléfono: (55 - 21) 2101-6358
E-Mail: carsamma@decea.gov.br

APÉNDICE 7
NIVELES DE CRUCERO

(a) *Introducción.* El texto del presente apéndice aplicará para los procedimientos que se utilicen para mantener los niveles de crucero, según corresponda.

(1) En las áreas en donde, en virtud de acuerdos regionales de navegación aérea y de conformidad con las condiciones especificadas en los mismos, se aplique una separación vertical mínima (VSM) de 300 m (1.000 ft) entre los FL 290 y FL 410, inclusive: *

DERROTA**											
De 000º a 179º ***						De 180º a 359º ***					
Vuelos IFR			Vuelos VFR			Vuelos IFR			Vuelos VFR		
FL	Altitud		FL	Altitud		FL	Altitud		FL	Altitud	
	Pies	Metros		Pies	Metros		Pies	Metros		Pies	Metros
010	1 000	300	–	–	–	020	2 000	600	–	–	–
030	3 000	900	035	3 500	1 050	040	4 000	1 200	045	4 500	1 350
050	5 000	1 500	055	5 500	1 700	060	6 000	1 850	065	6 500	2 000
070	7 000	2 150	075	7 500	2 300	080	8 000	2 450	085	8 500	2 600
090	9 000	2 750	095	9 500	2 900	100	10 000	3 050	105	10 500	3 200
110	11 000	3 350	115	11 500	3 500	120	12 000	3 650	125	12 500	3 800
130	13 000	3 950	135	13 500	4 100	140	14 000	4 250	145	14 500	4 400
150	15 000	4 550	155	15 500	4 700	160	16 000	4 900	165	16 500	5 050
170	17 000	5 200	175	17 500	5 350	180	18 000	5 500	185	18 500	5 650
190	19 000	5 800	195	19 500	5 950	200	20 000	6 100	205	20 500	6 250
210	21 000	6 400	215	21 500	6 550	220	22 000	6 700	225	22 500	6 850
230	23 000	7 000	235	23 500	7 150	240	24 000	7 300	245	24 500	7 450
250	25 000	7 600	255	25 500	7 750	260	26 000	7 900	265	26 500	8 100
270	27 000	8 250	275	27 500	8 400	280	28 000	8 550	285	28 500	8 700
290	29 000	8 850				300	30 000	9 150			
310	31 000	9 450				320	32 000	9 750			
330	33 000	10 050				340	34 000	10.350			
350	35 000	10 650				360	36 000	10 950			
370	37 000	11 300				380	38 000	11 600			
390	39 000	11 900				400	40 000	12 200			
410	41 000	12 500				430	43 000	13 100			
450	45 000	13 700				470	47 000	14 350			

490	49 000	14 950				510	51 000	15 550			
etc.	etc.	etc.				etc.	etc.	etc.			

* Excepto cuando, en virtud de acuerdos regionales de navegación aérea, se prescriba una tabla modificada de niveles de crucero basada en una separación vertical nominal mínima de 1.000 ft (300 m) para ser utilizada, en condiciones especificadas, por aeronaves que vuelen por encima del FL 410 dentro de sectores determinados del espacio aéreo.

** Derrota magnética o, en zonas polares a latitudes de más de 70º y dentro de las prolongaciones de esas zonas que puedan prescribir las autoridades ATS competentes, derrotas de cuadrícula definidas tomando como base una red de líneas paralelas al Meridiano de Greenwich, superpuesta a una carta estereográfica polar en la cual la dirección hacia el Polo Norte se emplea como norte de la cuadrícula.

*** Excepto cuando, en virtud de acuerdos regionales de navegación aérea, se prescriba que de 090º a 269º y de 270º a 089º se destinen a atender las direcciones predominantes del tránsito y se especifiquen los correspondientes procedimientos de transición.

Tabla 7-1.

Nota.– *El* Manual de implantación de una separación vertical mínima *de 300 m (1.000 ft) entre los FL 290 y FL 410, inclusive (Documento OACI 9574), contiene un texto de orientación relativo a la separación vertical.*

(2) En las demás áreas:

DERROTA*											
De 000º a 179º **						**De 180º a 359º ****					
Vuelos IFR			**Vuelos VFR**			**Vuelos IFR**			**Vuelos VFR**		
FL	**Altitud**		**FL**	**Altitud**		**FL**	**Altitud**		**FL**	**Altitud**	
	Pies	**Metros**		**Pies**	**Metros**		**Pies**	**Metros**		**Pies**	**Metros**
010	1 000	300	–	–	–	020	2 000	600	–	–	–
030	3 000	900	035	3 500	1 050	040	4 000	1 200	045	4 500	1 350
050	5 000	1 500	055	5 500	1 700	060	6 000	1 850	065	6 500	2 000
070	7 000	2 150	075	7 500	2 300	080	8 000	2 450	085	8 500	2 600
090	9 000	2 750	095	9 500	2 900	100	10 000	3 050	105	10 500	3 200
110	11 000	3 350	115	11 500	3 500	120	12 000	3 650	125	12 500	3 800
130	13 000	3 950	135	13 500	4 100	140	14 000	4 250	145	14 500	4 400
150	15 000	4 550	155	15 500	4 700	160	16 000	4 900	165	16 500	5 050
170	17 000	5 200	175	17 500	5 350	180	18 000	5 500	185	18 500	5 650

190	19 000	5 800	195	19 500	5 950	200	20 000	6 100	205	20 500	6 250
210	21 000	6 400	215	21 500	6 550	220	22 000	6 700	225	22 500	6 850
230	23 000	7 000	235	23 500	7 150	240	24 000	7 300	245	24 500	7 450
250	25 000	7 600	255	25 500	7 750	260	26 000	7 900	265	26 500	8 100
270	27 000	8 250	275	27 500	8 400	280	28 000	8 550	285	28 500	8 700
290	29 000	8 850	300	30 000	9 150	310	31 000	9 450	320	32 000	9 750
330	33 000	10 050	340	34 000	10 350	350	35 000	10.650	360	36 000	10 950
370	37 000	11 300	380	38 000	11 600	390	39 000	11 900	400	40 000	12 200
410	41 000	12 500	420	42 000	12 800	430	43 000	13 100	440	44 000	13 400
450	45 000	13 700	460	46 000	14 000	470	47 000	14 350	480	48 000	14 650
490	49 000	14 950	500	50 000	15 250	510	51 000	15 550	520	52 000	15 850
etc.	etc.	etc.	etc.	etc.	etc.	etc.	etc.	etc.	etc.	etc.	etc.

* Derrota magnética o, en zonas polares a latitudes de más de 70º y dentro de las prolongaciones de esas zonas que puedan prescribir las autoridades ATS competentes, derrotas de cuadrícula definidas tomando como base una red de líneas paralelas al Meridiano de Greenwich, superpuesta a una carta estereográfica polar en la cual la dirección hacia el Polo Norte se emplea como norte de la cuadrícula.

** Excepto cuando, en virtud de acuerdos regionales de navegación aérea, se prescriba que de 090º a 269º y de 270º a 089º se destinen a atender las direcciones predominantes del tránsito y se especifiquen los correspondientes procedimientos de transición de tránsito apropiados.

Tabla 7-2.

(b) NIVELES DE CRUCERO y RVSM APLICABLE EN LAS REGIONES DE INFORMACIÓN DE VUELO DE BOGOTÁ Y BARRANQUILLA (COLOMBIA)

DERROTA MAGNÉTICA											
DE 000° A 179°						**DE 180° A 359°**					
VUELOS IFR			**VUELOS VFR**			**VUELOS IFR**			**VUELOS VFR**		
FL	**ALTITUD**		**FL**	**ALTITUD**		**FL**	**ALTITUD**		**FL**	**ALTITUD**	
	METROS	**PIES**		**METROS**	**PIES**		**METROS**	**PIES**		**METROS**	**PIES**
010	300	1.000	-	-	-	020	600	2.000	-	-	-
030	900	3.000	035	1.050	3.500	040	1.200	4.000	045	1.350	4500
050	1.500	5.000	055	1.700	5.500	060	1.850	6.000	065	2.000	6500
070	2.150	7.000	075	2.300	7.500	080	2.450	8.000	085	2.600	8500
090	2.750	9.000	095	2.900	9.500	100	3.050	10.000	105	3.200	10.500

110	3.350	11.000	115	3.500	11.500	120	3.650	12.000	125	3.800	12.500
130	3.950	13.000	135	4.100	13.500	140	4.250	14.000	145	4.400	14.500
150	4.550	15.000	155	4.700	15.500	160	4.900	16.000	165	5.050	16.500
170	5.200	17.000	175	5.350	17.500				NO ESTÁN AUTORIZADOS EN COLOMBIA		
			NO ESTÁN AUTORIZADOS EN COLOMBIA			180	550	18.000			
190	5.800	19.000				200	6.100	20.000			
210	6.400	21.000				220	6.700	22.000			
230	7.000	23.000				240	7.300	24.000			
250	7.600	25.000				260	7.900	26.000			
270	8.250	27.000				280	8.550	28.000			
290	8.850	29.000				300	9.150	30.000			
310	9.450	31.000				320	9.750	32.000			
330	10.050	33.000				340	10.350	34.000			
350	10.650	35.000				360	10.950	36.000			
370	11.300	37.000				380	11.600	38.000			
390	11.900	39.000				400	12.200	40.000			
410	12.500	41.000									
						430	13.100	43.000			
450	13700	45.000				470	14.350	47.000			
490	14950	49.000				510	15.550	51.000			

Nota.– *Los niveles resaltados en esta tabla se consideran NIVELES DE SEPARACIÓN VERTICAL MÍNIMA REDUCIDA (RVSM).*

Tabla 7-3. – Niveles de crucero y RVSM aplicable en las regiones de información de vuelo de Bogotá y Barranquilla (Colombia)

APÉNDICE 8
INTERFERENCIA ILÍCITA

(a) *Introducción.* Este Apéndice sirve de orientación para las aeronaves que sean objeto de interferencia ilícita y que no puedan notificar el hecho a una dependencia ATS.

(b) *Procedimientos.*

(1) Si el piloto al mando no puede proceder hacia un aeródromo de acuerdo con lo establecido en el párrafo 91.1510 (b), deberá tratar de continuar el vuelo en la derrota y al nivel de crucero asignados, por lo menos hasta que pueda comunicarse con una dependencia ATS o hasta que esté dentro de su cobertura radar o de vigilancia dependiente automática – radiodifusión (ADS-B).

(2) Cuando una aeronave objeto de un acto de interferencia ilícita deba apartarse de la derrota o del nivel de crucero asignados sin poder establecer contacto radiotelefónico con alguna dependencia ATS, el piloto al mando deberá, en cuanto le sea posible:

(i) Tratar de radiodifundir advertencias en el canal VHF en uso o en la frecuencia VHF de emergencia, así como en otros canales apropiados, a menos que la situación a bordo de la aeronave le dicte otro modo de proceder. De ser conveniente, y si las circunstancias lo permiten, también deberá recurrir para ello a otro equipo como, por ejemplo, el transpondedor (en código 7500) y dispositivos de enlaces de datos.

(ii) Continuar el vuelo de conformidad con los procedimientos especiales determinados para las contingencias en vuelo, cuando dichos procedimientos hayan sido establecidos y promulgados en los *Procedimientos suplementarios regionales* (*Documento OACI 7030*).

(iii) Si no se hubieran establecido procedimientos regionales aplicables al caso, continuar el vuelo a un nivel que difiera de los niveles de crucero utilizados normalmente por los vuelos IFR:

(A) 500 ft (150 m), en una zona en que se aplican mínimos de separación vertical de 1.000 ft (300 m).

(B) 1.000 ft (300 m), en una zona en que se aplican mínimos de separación vertical de 2.000 ft (600 m).

Nota.– *En el capítulo K de la norma RAC 91, sección 91.1510, se indican las medidas que deberá tomar la aeronave que sea interceptada mientras es objeto de un acto de interferencia ilícita.*

APÉNDICE 9
INTERCEPTACIÓN DE AERONAVES CIVILES

(a) *Introducción.* La interceptación de aeronaves civiles se regirá por las disposiciones y directrices administrativas que la UAEAC, como autoridad aeronáutica del Estado Colombiano, establezca en coordinación con la Fuerza Aérea Colombiana, para lo cual se dará cumplimiento al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, especialmente lo descrito en el Artículo 3d) de dicho Convenio, en el sentido de tener debidamente en cuenta la seguridad de las aeronaves civiles, así como las disposiciones pertinentes de los Apéndices 1 y 2 de esta parte en relación con las señales a las aeronaves interceptadas.

(b) *Generalidades.*

(1) La interceptación de aeronaves civiles en Colombia se emprenderá como último recurso, cuando otros medios no hayan sido exitosos para obtener la identificación de una aeronave y verificar la legalidad de su vuelo.

(2) Si se emprende, la interceptación se limitará a:

(i) Determinar la identificación de la aeronave.

(ii) A menos que sea necesario hacerla regresar a su derrota planeada, dirigirla más allá de los límites del espacio aéreo nacional.

(iii) Guiarla fuera de una zona prohibida, restringida o peligrosa.

(iv) Darle instrucciones para que aterrice en un aeródromo designado.

(3) Los vuelos de las aeronaves civiles no serán objeto de prácticas de interceptación empleándolas como aeronaves interceptoras.

(4) Los explotadores, pilotos al mando y demás tripulantes de aeronaves civiles se abstendrán de cualquier práctica u operación incompatible con los propósitos de la aviación civil, así como de cualquier conducta hostil, y acatarán todas las instrucciones que reciban en caso de ser interceptadas.

(5) A fin de eliminar o disminuir la necesidad de interceptar aeronaves civiles, se tomará en cuenta que:

(i) Las dependencias de control de interceptación hacen todo lo posible para asegurar la identificación de cualquier aeronave que pudiere ser una aeronave civil y proporcionar a esa aeronave cualquier instrucción o aviso necesario por medio de las dependencias de los servicios de tránsito aéreo correspondientes.

(ii) Para este fin, el Estado colombiano establecerá medios rápidos y seguros de comunicaciones entre las dependencias de control de interceptación y las dependencias de los servicios de tránsito aéreo, así como acuerdos relativos a los intercambios de información entre esas dependencias sobre los vuelos de las aeronaves civiles, conforme a las disposiciones de los RAC, en concordancia con el Anexo 11 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional.

(iii) El Estado colombiano ha establecido Zonas Especiales de Control Aéreo (ZECA), que abarcan áreas en las cuales existe sospecha razonable de que evolucionan rutas utilizadas para el tráfico ilícito de drogas o armas, u otros actos ilícitos empleando aeronaves. Amplia explicación sobre las ZECA se brinda en el párrafo (o) de este Apéndice.

(iv) Las zonas prohibidas a todos los vuelos civiles, las ZECA y las zonas en las que no se permiten estos vuelos sin autorización especial de la UAEAC y/o de la Fuerza Aérea Colombiana, se han promulgado claramente en la Publicación de Información Aeronáutica (AIP–Colombia) de conformidad con las disposiciones de la norma RAC 15, en concordancia con el Anexo 15 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, junto con la indicación del riesgo que se corre, dado el caso, de ser interceptado al penetrar en dichas zonas.

(v) En la delimitación de las zonas prohibidas a todos los vuelos civiles, las ZECA y las zonas en que no se permiten vuelos civiles sin autorización especial de la UAEAC y/o de la Fuerza Aérea Colombiana, el Estado colombiano ha tenido en cuenta la

disponibilidad y la precisión total de los sistemas de navegación que utilizarán las aeronaves civiles y la posibilidad de que estas se mantengan fuera de las zonas delimitadas, especialmente cuando estas zonas se encuentren muy próximas a las rutas ATS promulgadas o a otras rutas de uso frecuente.

(vi) Cuando sea necesario, el Estado colombiano considerará el establecimiento de nuevas ayudas para la navegación y de medios de comunicación, con el fin de garantizar que las aeronaves civiles puedan circunnavegar con seguridad las zonas prohibidas, las ZECA o, cuando se exija, las zonas restringidas.

(6) Para eliminar o reducir los peligros inherentes a las interceptaciones emprendidas, como último recurso, y garantizar la coordinación entre las dependencias de tierra y los pilotos involucrados:

(i) Todos los pilotos de aeronaves civiles estarán al tanto de las medidas que deben tomar y de las señales visuales que han de utilizarse, según se indica en este Apéndice.

(ii) Los explotadores o pilotos al mando de aeronaves civiles pondrán en práctica las disposiciones de la sección 91.1005 (e) de este reglamento, relativas a la capacidad de las aeronaves para que puedan comunicarse en la frecuencia 121,5 MHz, y se disponga a bordo de los procedimientos de interceptación y de las señales visuales.

(iii) Todo el personal de los servicios de tránsito aéreo deberá estar enterado de las medidas que han de tomar, de conformidad con las disposiciones de la norma RAC 6, concordantes con el Anexo 11, Capítulo 2, y de los PANS-ATM (*Documento 4444*) de la OACI.

(7) Para eliminar o reducir los peligros inherentes a las interceptaciones, emprendidas como último recurso, y para garantizar la coordinación entre las dependencias de tierra y los pilotos involucrados, la UAEAC ha coordinado con la Fuerza Aérea Colombiana lo siguiente:

(i) Todos los pilotos al mando de las aeronaves interceptoras estarán al tanto de las limitaciones generales de la performance de las aeronaves civiles y de la posibilidad de que la aeronave civil interceptada pueda encontrarse en estado de emergencia debido a dificultades de carácter técnico o interferencia ilícita.

(ii) Se darán instrucciones claras e inequívocas a las dependencias de control de interceptación y a los pilotos al mando de aeronaves posiblemente interceptoras, acerca de:

(A) Las maniobras de interceptación.

(B) La guía a la aeronave

(C) interceptada.

(D) Los movimientos de la aeronave interceptada.

(E) Las señales visuales aire a aire.

(F) Los métodos de radiocomunicación con la aeronave interceptada.

(G) La abstención del empleo de armas contra aeronaves no hostiles.

(iii) Las dependencias de control de interceptación y las aeronaves interceptoras estarán provistas de equipo de radiotelefonía compatible con las especificaciones técnicas del Anexo 10 de la OACI, Volumen I, para que puedan comunicarse con la aeronave interceptada en la frecuencia de emergencia de 121,5 MHz.

(iv) Se dispondrá, en la medida de lo posible, de instalaciones de radar secundario de vigilancia y/o ADS-B para que las dependencias de control de interceptación puedan identificar a las aeronaves civiles en zonas en las que estas, dado el caso, pudieren ser interceptadas.

(v) Estas instalaciones tendrán la capacidad de identificar las aeronaves interceptadas y de reconocer inmediatamente si dichas aeronaves se encuentran en condiciones de emergencia o urgencia.

(c) *Maniobras de interceptación.*

(1) La UAEAC, a través de la Dirección de Servicios a la Navegación Aérea, ha coordinado lo pertinente con la Fuerza Aérea Colombiana con el propósito de establecer y mantener un método normalizado para las maniobras de la aeronave interceptora, con el objeto de evitarle riesgos a la aeronave interceptada. El método en cuestión, ha tenido en cuenta:

(i) Las limitaciones de performance de las aeronaves civiles. Identificación visual

(ii) La necesidad de que se vuele cerca de la aeronave interceptada evitando que haya peligro de colisión.

(iii) Que se evite cruzar la trayectoria de vuelo de la aeronave o ejecutar cualquier otra maniobra de tal modo que la estela turbulenta pueda ser peligrosa, especialmente si la aeronave interceptada es liviana.

(2) Debido a que las aeronaves equipadas con sistemas anticolisión de abordo (ACAS) que estén siendo interceptadas podrían percibir la aeronave interceptora como una amenaza de colisión e iniciar así una maniobra de prevención en respuesta a un aviso de resolución ACAS, deberá tenerse en cuenta que dicha maniobra podría ser mal interpretada por el interceptor como indicación de intenciones no amistosas u hostiles.

(3) Por consiguiente, los pilotos de las aeronaves interceptoras equipadas con transpondedor de radar secundario de vigilancia (SSR) suprimirán la transmisión de información de

altitud de presión (en respuestas en Modo C o en el campo AC de las respuestas en Modo S) dentro de una distancia de por lo menos 37 km (20 NM) de la aeronave interceptada, con el fin de evitar que el ACAS de la aeronave interceptada use avisos de resolución con respecto a la interceptora, mientras queda disponible la información de avisos de tránsito del ACAS.

(d) *Maniobras para la identificación visual. Fases del procedimiento de interceptación y neutralización de aeronaves en el espacio aéreo colombiano.*

(1) *Fase I – Interceptación.* Esta fase incluirá los intentos por establecer contacto con la aeronave interceptada por radio y, de ser necesario, mediante señales visuales, para determinar la identidad del piloto y/o de la aeronave interceptada.

(i) La aeronave interceptora se colocará ligeramente delante de la aeronave interceptada y efectuará llamados en las frecuencias de emergencia 121,5 MHz y 243,0 MHz y/o en las frecuencias VHF y UHF aeronáuticas del área.

(ii) Si no se logra comunicación por radio, la aeronave interceptora efectuará las señales visuales de interceptación de aeronaves indicadas en la *Tabla 9-2* de este apéndice, asegurándose de que el piloto de la aeronave interceptada vea tales señales.

(iii) El piloto de la aeronave interceptada deberá cumplir las instrucciones de la aeronave interceptora, que la guiará para que aterrice en el campo de aviación apropiado más próximo. Si el piloto de la aeronave interceptada no obedece las instrucciones, dicha aeronave será clasificada como **hostil** por la Fuerza Aérea Colombiana.

(iv) *Permisión.* Si se establece la legalidad de la aeronave interceptada, el Centro de Comando y Control de la Fuerza Aérea – CCOFA, podrá otorgar autorización para que la aeronave identificada y/o interceptada, una vez aclarada su situación, continúe el itinerario de acuerdo con su plan de vuelo o sea dirigida fuera de un área restringida o prohibida para que continúe su vuelo. En el caso de que se encuentre en tierra, se concederá autorización para continuar en el sitio o con el despegue.

(2) *Fase II – Disparos de advertencia.*

(i) De persistir el silencio de radio por parte del piloto de la aeronave interceptada, o si este hace caso omiso a las señales visuales, la aeronave interceptora se colocará al lado de la aeronave interceptada con el fin de que el piloto interceptado pueda observar las **ráfagas de advertencia con proyectiles trazadores**, mientras por la frecuencia de emergencia enuncia que *"EN EL MOMENTO SE ESTÁN REALIZANDO DISPAROS DISUASIVOS, Y SI NO SE ATIENDEN LAS INSTRUCCIONES, LA AERONAVE SERÁ CONSIDERADA HOSTIL Y COMO TAL, PODRÍA SER INUTILIZADA"*.

(ii) Si la aeronave interceptada atiende las llamadas o las señales de la aeronave interceptora, se aplicará lo descrito en el numeral (3)(iii) de la Fase I.

(3) *Fase III – Inutilización.* Si se registra una respuesta negativa por parte de la aeronave declarada **hostil**, se ejecutará su inutilización.

No se hará uso de la fuerza contra las aeronaves clasificadas como *hostiles,* en los siguientes casos:

(A) Cuando se encuentren sobrevolando una concentración de personas o edificaciones y puedan afectar a la población civil, excepto cuando el centro urbano haya sido declarado zona prohibida por razones de seguridad o cuando se presente una amenaza de daño físico al personal o a centros vitales o a las instalaciones del gobierno de la República de Colombia.

(B) Cuando existan fundadas razones para considerar que a bordo de la aeronave viajan personas ajenas a la operación hostil en desarrollo de un vuelo comercial o privado.

(C) Cuando existan fundadas razones para considerar que la aeronave está siendo objeto de un acto de interferencia ilícita o se encuentra en una situación de emergencia, siempre y cuando tales situaciones hayan sido reportadas antes de la declaratoria de aeronave hostil.

(e) Maniobras para guía de la navegación.

(1) Si, después de las maniobras de identificación de las Fase I descrita anteriormente, se considera necesario intervenir en la navegación de la aeronave interceptada, la aeronave interceptora principal, o la única aeronave interceptora, deberá situarse a la izquierda (a babor), ligeramente por encima y por delante de la aeronave interceptada, para permitir que el piloto al mando de esta última vea las señales visuales dadas.

(2) Es indispensable que el piloto al mando de la aeronave interceptora esté seguro de que el piloto al mando de la aeronave interceptada se ha percatado de que está siendo interceptada y ha reconocido las señales enviadas.

(3) Si, después de reiterados intentos de atraer la atención del piloto al mando de la aeronave interceptada utilizando la señal de la serie 1 de la *Tabla 9-2* de este apéndice, los esfuerzos resultan infructuosos, podrán utilizarse para este fin otros métodos de señalización, incluso como último recurso el efecto visual del posquemador, a reserva de que no se plantee una situación peligrosa para la aeronave interceptada.

(4) Se admite que ocasionalmente las condiciones meteorológicas o topográficas pueden obligar a la aeronave interceptora principal, o a la única aeronave interceptora, a colocarse a la derecha (a estribor), ligeramente por encima y por delante de la aeronave interceptada. En esos casos, el piloto al mando de la aeronave interceptora debe poner mucho cuidado en que el piloto al mando de la aeronave interceptada la tenga a la vista

en todo momento.

(f) Guiado de una aeronave interceptada.

(1) Siempre que pueda establecerse contacto por radio, deberá proporcionarse por radiotelefonía a la aeronave interceptada la guía de navegación y la información correspondiente.

(2) Cuando se proporcione guía de navegación a una aeronave interceptada, deberá procurarse que la visibilidad no sea inferior a la correspondiente a condiciones meteorológicas de vuelo visual y que las maniobras exigidas a dicha aeronave no constituyan peligros que se sumen a los ya existentes, en caso de que haya disminuido su rendimiento operacional.

(3) En el caso excepcional en que se exija a una aeronave interceptada que aterrice en el territorio que sobrevuela, deberá tenerse en cuenta que:

(i) El aeródromo designado sea adecuado para el aterrizaje sin peligro del tipo de aeronave de que se trate, especialmente si el aeródromo no se utiliza normalmente para las operaciones de transporte aéreo civil.

(ii) El terreno que le rodee sea adecuado para las maniobras de circuito, aproximación y aproximación frustrada.

(iii) La aeronave interceptada tenga suficiente combustible para llegar al aeródromo.

(iv) Si la aeronave interceptada es una aeronave de transporte civil, el aeródromo tenga una pista cuya longitud sea equivalente a, por lo menos, 2.500 m al nivel medio del mar, y cuya resistencia sea suficiente para soportar el peso (masa) de la aeronave.

(v) Siempre que sea posible, el aeródromo designado sea uno de los descritos detalladamente en la AIP.

(4) Cuando se exija a una aeronave civil que aterrice en un aeródromo que no le sea familiar, es indispensable otorgarle tiempo suficiente de modo que se prepare para el aterrizaje, teniendo presente que el piloto al mando de la aeronave civil es el único que puede juzgar la seguridad de la operación de aterrizaje en relación con la longitud de la pista y el peso (masa) de la aeronave en ese momento.

(5) Es importante que a la aeronave interceptada se le proporcione, por radiotelefonía, toda la información necesaria para facilitar una aproximación y aterrizaje seguros.

(g) Medidas que ha de adoptar la aeronave interceptada.

(1) Una aeronave que sea interceptada por otra aeronave:

(i) Seguirá inmediatamente las instrucciones dadas por la aeronave interceptora, interpretando y respondiendo a las señales visuales de conformidad con las especificaciones de la *Tabla 9-2* de este apéndice.

(ii) Notificará inmediatamente, si es posible, a la dependencia de los servicios de tránsito aéreo apropiada.

(iii) Tratará inmediatamente de comunicarse por radio con la aeronave interceptora o con la dependencia de control apropiada, efectuando una llamada general en la frecuencia de emergencia de 121,5 MHz, indicando la identidad de la aeronave interceptada, la índole del vuelo y, si no se ha establecido contacto, repitiendo esta llamada en la frecuencia de emergencia 243,0 MHz.

(iv) Si está equipada con transpondedor SSR, seleccionará inmediatamente el Código 7700 en Modo A, a no ser que reciba otras instrucciones de la dependencia de los servicios de tránsito aéreo apropiada.

(v) Si está equipada con ADS-B o ADS-C, seleccionará la función de emergencia apropiada, si está disponible, a no ser que reciba otras instrucciones de la dependencia de los servicios de tránsito aéreo apropiada.

(2) Si alguna instrucción recibida por radio de cualquier fuente estuviera en conflicto con las instrucciones dadas por la aeronave interceptora mediante señales visuales, la aeronave interceptada solicitará aclaración inmediata, mientras continúa cumpliendo con las instrucciones visuales dadas por la aeronave interceptora.

(h) Señales visuales aire-aire.

(1) Las señales visuales que han de utilizar las aeronaves interceptora e interceptada, serán las establecidas en la *Tabla 9-2* de este apéndice.

(i) Es esencial que las aeronaves interceptora e interceptada apliquen e interpreten estricta y correctamente las señales dadas por la otra aeronave y que la aeronave interceptora ponga especial atención a cualquier señal dada por la aeronave interceptada para indicar que se encuentra en situación de peligro o emergencia.

(i) Radiocomunicaciones entre la dependencia de control de interceptación o la aeronave interceptora y la aeronave interceptada.

(1) Cuando se realice una interceptación, la dependencia de control de interceptación y la aeronave interceptora deberán:

(i) Tratar de establecer comunicación en ambos sentidos con la aeronave interceptada en un idioma común, en la frecuencia de emergencia 121,5 MHz, utilizando los distintivos de llamada "CONTROL DE INTERCEPTACIÓN", "INTERCEPTOR (distintivo de llamada)" y "AERONAVE INTERCEPTADA", respectivamente.

(ii) Si esto no diera resultado, tratar de establecer comunicación en ambos sentidos con la aeronave interceptada en cualquiera otra frecuencia o frecuencias, que pudiera haber determinado la autoridad ATS competente, o de establecer contacto por mediación de la dependencia ATS competente.

(2) Si durante la interceptación se hubiera establecido contacto por radio, pero no fuera posible comunicarse en un idioma común, se intentará:

(i) Proporcionar las instrucciones.

(ii) Acusar recibo de las instrucciones.

(iii) Transmitir toda otra información indispensable mediante las frases y pronunciaciones que figuran en la *Tabla 9-1*, transmitiendo dos veces cada frase.

(j) Abstención del uso de armas.

Nota 1.– *En la adopción unánime el 10 de mayo de 1984 del Artículo 3 bis del Convenio sobre Aviación Civil Internacional, por parte del 25 período de sesiones (extraordinario) de la Asamblea de la OACI, los Estados contratantes han reconocido que "todo Estado debe abstenerse de recurrir al uso de las armas en contra de las aeronaves civiles en vuelo".*

(1) **Cuando una aeronave interceptada haya sido declarada hostil no será considerada en adelante como una aeronave civil.** En ese evento, se le informará al piloto al mando tal determinación y sus consecuencias, mediante un mensaje radiotelefónico en idiomas español e inglés, a través de las frecuencias de emergencia indicadas anteriormente y la que corresponda a los servicios de tránsito aéreo en el espacio aéreo sobrevolado. En ese caso, se evitará el uso de balas trazadoras para llamar la atención del piloto, a menos que sea necesario en ausencia de toda respuesta o acatamiento, lo cual deberá ser interpretado como una última advertencia antes de ser declarada como aeronave hostil.

(2) No será declarada hostil una aeronave si se sospecha o se tienen razones para considerar:

(i) Que transporta pasajeros civiles ajenos a la operación.

(ii) Que se encuentra en una situación de emergencia.

(iii) Que está siendo objeto de un acto de interferencia ilícita.

(k) Coordinación entre las dependencias de control de interceptación y las dependencias de los servicios de tránsito aéreo.

(1) Durante las maniobras de interceptación, se mantendrá una estrecha coordinación entre la dependencia de control de interceptación y la dependencia correspondiente de los servicios de tránsito aéreo, a través de todas las fases de la interceptación de una aeronave que sea, o pudiera ser, una aeronave civil, con el propósito de que se mantenga

bien informada a la dependencia ATS de los acontecimientos, así como de las medidas que se exigen de la aeronave interceptada.

(2) Si la interceptación se produjera en espacio aéreo colombiano, sobre el cual, por cualquier motivo, el Estado colombiano estuviera ofreciendo servicios ATS a otro Estado, dicha coordinación se efectuará no solo con la dependencia a cargo de los servicios de tránsito aéreo en el lugar sobrevolado, sino también con la dependencia colombiana de servicios de tránsito aéreo más cercana.

(l) Descripción de los motivos para que se tome la decisión de permisión, inmovilización o neutralización de aeronaves por parte de la FAC.

(1) ***Aeronave hostil (TH).*** Se considera acto hostil de una aeronave el registro de la violación del espacio aéreo nacional por parte de una aeronave con fines presuntamente ilícitos o la indicación de una amenaza contra instalaciones gubernamentales, centros vitales de la Nación, la población, sus recursos y la Fuerza Pública, así como también cualquier maniobra que atente contra la aeronave interceptora dentro de un proceso de interceptación o el reiterado e injustificado desacato de sus instrucciones. Esta situación conllevará que la aeronave sea considerada hostil y obligará la aplicación de la fuerza para minimizar o evitar la amenaza.

(2) **Se entenderá que una aeronave declarada hostil constituye una amenaza y, en consecuencia, no será considerada como una aeronave civil.** El desacato de una aeronave hostil a las instrucciones de la Fuerza Aérea Colombiana, una vez agotadas todas las medidas disuasivas, podría obligar a la utilización de la fuerza, previa autorización exclusiva del Comandante de la Fuerza Aérea Colombiana. Particularmente, se considera que puede existir una amenaza en los siguientes casos:

(i) Una aeronave que ingrese a una zona prohibida, sin autorización.

(ii) Una aeronave que esté volando a una altura menor de 3.000 pies en un radio de 40 millas náuticas de una cabeza radar y/o de una unidad militar sin identificarse.

(iii) Una aeronave militar extranjera que ingrese al espacio aéreo colombiano sin autorización.

(iv) Una aeronave que, una vez interceptada, no atiende las instrucciones de la aeronave interceptora o registre una actitud evasiva, de agresión o de ataque.

(v) Una aeronave que se encuentre aterrizada en un aeródromo ilegal o acuatizada en lugar no autorizado por la UAEAC.

(vi) Una aeronave en operación nocturna desde pistas no autorizadas o sin plan de vuelo.

(vii) Una aeronave que, una vez interceptada, arroje objetos o elementos fuera de ella y que, de forma sistemática, desatienda las instrucciones de la aeronave interceptora.

(viii) Una aeronave que sobrevuele sin autorización a una altura inferior a 3.000 pies cualquier instalación militar.

(ix) Una aeronave que no ostente ningún distintivo de nacionalidad y matrícula o que los que tenga sean falsos.

(x) Una aeronave desde la cual, una vez interceptada, se efectúen actos de agresión o amenaza contra la interceptora.

Nota.– *No se aceptará la declaración, por parte del piloto de la aeronave interceptada, de estar en situación de emergencia por interferencia ilícita (secuestro) o por motivos técnicos después de realizada una interceptación, con el fin de evitar el cumplimiento de las órdenes emitidas por el interceptor, cuando no haya sido reportada esta situación como tal a la autoridad ATS competente oportunamente y antes de iniciarse la interceptación.*

(3) *Permisión.* Autorización para que la aeronave interceptada continúe el itinerario de acuerdo con su plan de vuelo, una vez aclarada su situación o una vez dirigida fuera de un área restringida o prohibida.

(4) *Rendición.* Evento en el cual la aeronave interceptada acata las órdenes, por lo tanto, no será declarada como hostil y sigue las instrucciones de dirigirse a la unidad aérea más cercana o a un campo controlado por las fuerzas de superficie de la FAC.

(5) *Inmovilización.* Acción de impedir la movilización de una aeronave después de aterrizar hasta el momento en que se haga presente una autoridad judicial competente con el fin de ponerla en conocimiento de los hechos y a órdenes de la misma.

(6) *Inutilización.* Aplicación de la fuerza para dejar inoperativa la aeronave hostil.

(7) *Neutralización.* Acción de impedir que una aeronave catalogada como hostil cumpla la amenaza presentada con la violación del espacio aéreo. La neutralización abarca la desviación, la inmovilización y la inutilización, preferiblemente en tierra. Dicha declaratoria, y la orden respectiva, será emitida únicamente por el Comandante de la Fuerza Aérea Colombiana una vez se haya cumplido el procedimiento.

(m) Señales y frases que se han de utilizar en caso de interceptación.

(1) En caso de interceptación, las señales que deben emplearse para la comunicación entre las aeronaves interceptora e interceptada, están contenidas en la *Tabla 9-2* de este Apéndice.

(2) Si durante la interceptación se hubiera establecido contacto por radio, sin un idioma común, se proporcionarán instrucciones, se acusará recibo y se transmitirá toda otra información, mediante las frases y pronunciaciones contenidas en la *Tabla 9-1*.

(n) Otras medidas a aplicar a las aeronaves civiles.

(1) Se aplicarán también los siguientes procedimientos y señales visuales sobre el territorio y aguas jurisdiccionales de Colombia.

(2) Si una aeronave que se encuentre aterrizada en un aeródromo no controlado (autorizado o no) fuese localizada y contactada por las aeronaves de la Fuerza Aérea Colombiana (FAC), deberá proceder de la siguiente manera:

(i) Cuando el avión de la FAC ejecute dos pasadas sobre el aeródromo siguiendo el rumbo de pista y efectuando balanceo de planos, la aeronave en tierra encenderá todas las luces y el piloto establecerá inmediatamente contacto de radio comunicaciones con la aeronave de la FAC, realizando, según sea el caso, una llamada general indicando la identificación de la aeronave, nombre del piloto, último plan de vuelo efectuado, condición actual e intenciones:

(A) En la frecuencia del aeródromo controlado.

(B) En la frecuencia de aeródromos no controlados 122,9 MHz.

(C) En la frecuencia de emergencia 121,5 MHz.

(ii) Si la aeronave se encuentra con motor(es) encendido(s), procederá a apagarlo(s) inmediatamente y a detenerse ya sea en la pista o en el área de parqueo, manteniéndose siempre visible.

(iii) Si el equipo de comunicaciones aeronáuticas de su aeronave estuviera fuera de servicio, la tripulación de la aeronave en tierra empleará el código de señales visuales tierra-aire contemplados en el Manual AIP Colombia.

(iv) La tripulación en tierra deberá seguir las instrucciones dadas por la aeronave interceptora esperando la llegada de la Fuerza Pública.

(3) Si el personal de tripulantes de una aeronave *en tierra* incumple las instrucciones anteriores, su aeronave podría ser declarada **hostil**, pudiendo quedar, en ese caso, sujeta al empleo de las armas por parte de la FAC.

FRASES PARA USO DE AERONAVES INTERCEPTORAS			**FRASES PARA USO DE AERONAVES INTERCEPTADAS**		
FRASE	**PRONUNCIACIÓN[1]**	**SIGNIFICADO**	**FRASE**	**PRONUNCIACIÓN[1]**	**SIGNIFICADO**
CALL SIGN[2]	KOL SAIN	¿Cuál es su distintivo de llamada?	CALL SIGN[2]	KOL SAIN	Mi distintivo de llamada es *(distintivo de llamada)*

FOLLOW	FOL OU	Sígame	WILCO	UIL CO	Cumpliré instrucciones
DESCEND	DISS END	Descienda para aterrizar	CAN NOT	CAN NOT	Imposible cumplir
YOU LAND	YU LAND	Aterrice en éste aeródromo	REPEAT	RI PIT	Repita instrucción
PROCEED	PRO SIID	Puede proseguir	AM LOST	AM LOST	Posición desconocida
			MAYDAY	MEIDEI	Me encuentro en peligro
			HIJACK[3]	JAI CHAK	He sido objeto de apoderamiento ilícito.
			LAND	LAND	Permiso para aterrizar en *(lugar)*
			DESCEND	DISS END	Permiso para descender

1. *Se subrayan las sílabas que han de acentuarse.*
2. *El distintivo de llamada que deberá darse es el que se utiliza en las comunicaciones radiotelefónicas con los servicios de tránsito aéreo y corresponde a la identificación de la aeronave consignada en el plan de vuelo.*
3. *Según las circunstancias, no siempre será posible o conveniente utilizar el término "HIJACK"*

Tabla 9-1.– Frases para uso durante la interceptación.

SEÑALES INICIADAS POR LA AERONAVE INTERCEPTORA Y RESPUESTA DE LA AERONAVE INTERCEPTADA				
Serie	***Señales de la aeronave INTERCEPTORA***	***Significado***	***Respuesta de la aeronave INTERCEPTADA***	***Significado***

Continuación de la Resolución: "Por la cual se adopta e incorpora a los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia la norma RAC 91 – REGLAS GENERALES DE VUELO Y DE OPERACIÓN".

1	DÍA o NOCHE. Alabear la aeronave y encender y apagar las luces de navegación a intervalos irregulares (y luces de aterrizaje en el caso de un helicóptero) desde una posición ligeramente por encima y por delante y, normalmente, a la izquierda de la aeronave interceptada (o a la derecha si la aeronave interceptada es un helicóptero) y, después de recibir respuesta, efectuar un viraje horizontal lento, normalmente a la izquierda (o a la derecha en el caso de un helicóptero) hacia el rumbo deseado. ***Nota 1.*** *Las condiciones meteorológicas o del terreno pueden obligar a la aeronave interceptora a invertir las posiciones y el sentido del viraje citados anteriormente en la Serie 1.* ***Nota 2****. Si la aeronave interceptada no puede mantener la velocidad de la aeronave interceptora, se prevé que esta última efectúe una serie de circuitos de hipódromo y alabee la aeronave cada vez que pase a la aeronave interceptada.*	Usted ha sido interceptado. Sígame.	DÍA o NOCHE. Alabear la aeronave, encender y apagar las luces de navegación a intervalos irregulares y seguir a la aeronave interceptora. ***Nota****. En el Apéndice 9, párrafo (g), se prescriben las medidas complementarias que debe tomar la aeronave interceptada.*	Comprendido, lo cumpliré.
2	DÍA o NOCHE. Alejarse bruscamente de la aeronave interceptada, haciendo un viraje ascendente de 90° o más, sin cruzar la línea de vuelo de la aeronave interceptada.	Prosiga.	DÍA o NOCHE. Alabear la aeronave.	Comprendido, lo cumpliré.
3	DÍA o NOCHE. Desplegar el tren de aterrizaje (si es replegable) llevando continuamente encendidos los faros de aterrizaje y sobrevolar la pista en servicio o, si la aeronave interceptada es un helicóptero, sobrevolar la zona de aterrizaje de helicóptero. En el caso de helicópteros, el helicóptero interceptor hace una aproximación para el aterrizaje, y permanece en vuelo estacionario cerca de la zona de aterrizaje.	Aterrice en este aeródromo.	DÍA o NOCHE. Desplegar el tren de aterrizaje (si es replegable) llevando continuamente encendidos los faros de aterrizaje, seguir a la aeronave interceptora y, si después de sobrevolar la pista en servicio o la zona de aterrizaje del helicóptero se considera que se puede aterrizar sin peligro, proceder al aterrizaje.	Comprendido, lo cumpliré.

4	DÍA o NOCHE. Replegar el tren de aterrizaje (de ser replegable) y encender y apagar los faros de aterrizaje sobrevolando la pista en servicio o la zona de aterrizaje de helicópteros a una altura de más de 300 m (1.000 ft) pero sin exceder de 600 m (2.000 ft) [en el caso de un helicóptero, a una altura de más de 50 m (170 ft) pero sin exceder de 100 m (330 ft)] sobre el nivel del aeródromo, y continuar volando en circuito sobre la pista en servicio o la zona de aterrizaje de helicópteros. Si no está en condiciones de encender y apagar los faros de aterrizaje, encienda y apague cualquier otra luce disponible.	El aeródromo que usted ha designado es inadecuado.	DÍA o NOCHE. Si se desea que la aeronave interceptada siga a la aeronave interceptora hasta un aeródromo de alternativa, la aeronave interceptora repliega el tren de aterrizaje (de ser replegable) y utiliza las señales de la Serie 1, prescritas para las aeronaves interceptoras. Si se decide dejar en libertad a la aeronave interceptada, la aeronave interceptora utilizará las señales de la Serie 2, prescritas para las aeronaves interceptoras.	Comprendido, sígame.
5	DÍA o NOCHE. Encender y apagar repetidamente todas las luces disponibles a intervalos regulares, pero de manera que se distingan de las luces de destellos.	Imposible cumplir.	DÍA o NOCHE. Utilice las señales de la Serie 2, prescritas para las aeronaves interceptoras.	Comprendido.
6	DÍA o NOCHE. Encender y apagar todas las luces disponibles a intervalos irregulares.	En peligro.	DÍA o NOCHE. Utilice las señales de la Serie 2, prescritas para las aeronaves interceptoras.	Comprendido.

Tabla 9-2.– Señales para uso durante la interceptación.

(o) Zonas Especiales de Control Aéreo (ZECA).

(1) *Definición.* Zonas Especiales de Control Aéreo, ZECA, son sectores designados del espacio aéreo colombiano delimitados por la Fuerza Aérea Colombiana, FAC, en coordinación con la Unidad Administrativa Especial de la Aeronáutica Civil, UAEAC, que abarcan áreas sobre las cuales hay sospecha razonable de que existen rutas utilizadas para el tráfico ilícito de drogas o armas, o se producen otros actos ilícitos mediante el empleo de aeronaves.

(2) *Aplicación de procedimientos en las ZECA.* En el espacio aéreo comprendido dentro de las ZECA, la Fuerza Aérea Colombiana podrá aplicar el procedimiento establecido para "*Empleo de aviones de la Fuerza Aérea Colombiana contra aeronaves que violen el Espacio Aéreo Nacional*".

(3) *Delimitación.* Se delimitan las siguientes ZECA:

(i) ***ZECA Zona W.*** Comprende el espacio aéreo colombiano ubicado al occidente de la cordillera occidental y el valle del río Cauca, con excepción de la ciudad de Cali. (véase carta Nª 1). Todas las aeronaves que operen en la ZECA Zona W deberán:

(A) Tramitar plan de vuelo antes de despegar.

(B) Establecer comunicación con la dependencia ATS.

(C) Mantener activado el equipo transpondedor, con el código asignado por los servicios ATS.

(D) Contar con permiso para sobrevolar las áreas restringidas por la Fuerza Aérea Colombiana.

(E) En caso de que se requiera que la aeronave pernocte en aquellos aeródromos que se encuentran restringidos por la FAC, obtener autorización previa de la FAC.

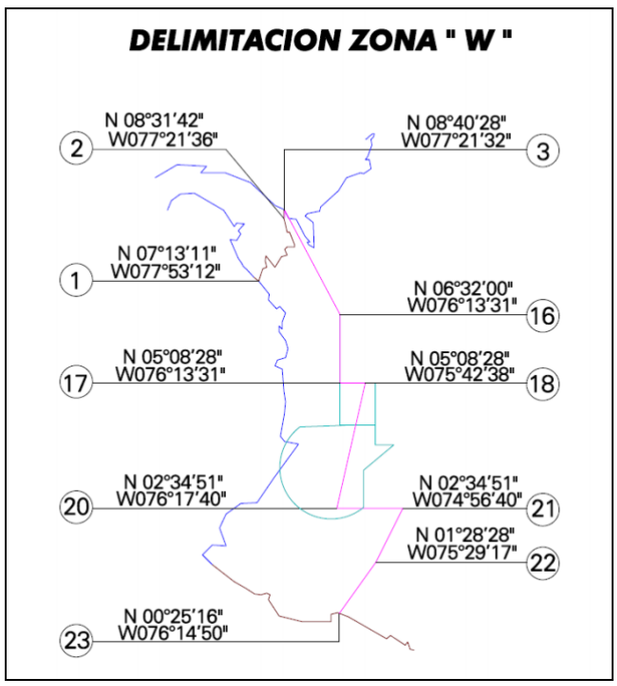


Figura 9-1.– Carta N° 1: ZECA Zona W.

(ii) ***ZECA Zona N.*** Comprende el espacio aéreo colombiano ubicado al norte del país, exceptuando las ciudades de Barranquilla, Cartagena y la isla de San Andrés (véase carta Nª 2). Todas las aeronaves que operen en la ZECA Zona N deberán:

(A) Tramitar plan de vuelo antes de despegar.

(B) Establecer comunicación con la dependencia ATS.

(C) Mantener activado el equipo transpondedor, con el código asignado por los servicios ATS.

(D) Contar con permiso para sobrevolar las áreas restringidas por la Fuerza Aérea Colombiana.

(E) En caso de que se requiera que la aeronave pernocte en aquellos aeródromos que se encuentran restringidos por la FAC, obtener autorización previa de la FAC.

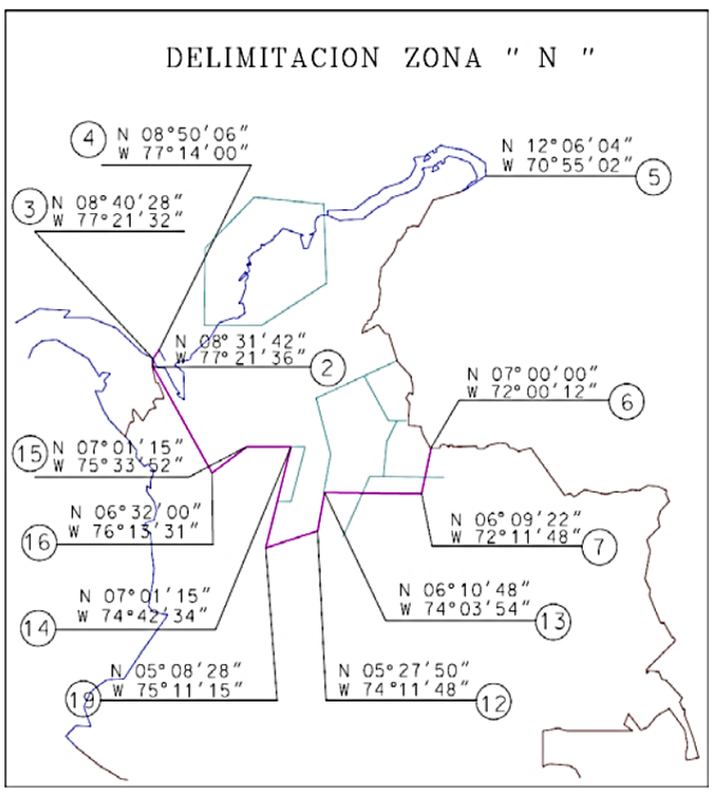


Figura 9-2.– Carta N° 2: ZECA Zona N.

(iii) ***ZECA Zona E.*** Comprende el espacio aéreo colombiano ubicado al oriente y al sur del país. (Ver carta Nª 3). Todas las aeronaves que operen en la ZECA Zona E deberán:

(A) Tramitar plan de vuelo antes de despegar.

(B) Establecer comunicación con la dependencia ATS.

(C) Mantener activado el equipo transpondedor, con el código asignado por los servicios ATS.

(D) Contar con permiso para sobrevolar las áreas restringidas por la Fuerza Aérea Colombiana.

(E) En caso de que se requiera que la aeronave pernocte en aquellos aeródromos que se encuentran restringidos por la FAC, obtener autorización previa de la FAC.

(F) En caso de estar volando en un nivel inferior y dentro de un radio de 150 NM de la Base Aérea de Marandúa, Vichada, deberán establecer comunicación con la torre *Rodríguez Meneses* en la frecuencia 126,2 MHz.

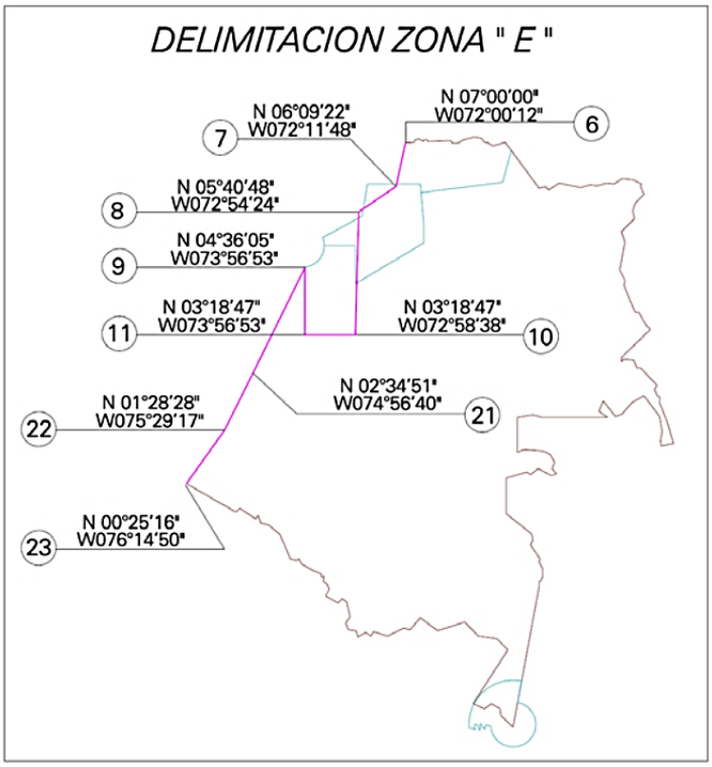


Figura 9-3.– Carta N° 3: ZECA Zona E.

(4) *Puntos de referencia para la delimitación de las ZECA.* Los puntos designados a continuación por sus coordenadas geográficas, corresponden a los puntos de referencia

para la delimitación de las Zonas Especiales de Control Aéreo, ZECA, según se indica en las cartas N° 1, 2 y 3:

1.	07 13 11 N	077 53 12 W
2.	08 31 42 N	077 21 36 W
3.	08 40 28 N	077 21 32 W
4.	08 50 06 N	077 14 00 W
5.	12 06 04 N	070 55 02 W
6.	07 00 00 N	072 00 12 W
7.	06 09 22 N	072 11 48 W
8.	05 40 48 N	072 54 24 W
9.	04 36 05 N	073 56 53 W
10.	03 18 47 N	072 58 38 W
11.	03 18 47 N	073 56 53 W
12.	05 27 50 N	074 11 48 W
13.	06 10 48 N	074 03 54 W
14.	07 01 15 N	074 42 34 W
15.	07 01 15 N	075 33 52 W
16.	06 32 00 N	076 13 31 W
17.	05 08 28 N	076 13 31 W
18.	05 08 28 N	075 42 38 W
19.	05 08 28 N	075 11 15 W
20.	02 34 51 N	076 17 40 W
21.	02 34 51 N	074 56 40 W
22.	01 28 28 N	075 29 17 W
23.	00 25 16 N	076 14 50 W

APÉNDICE 10

AUTORIZACIÓN PARA EXCEDER MACH 1

(a) Solicitud.

(1) Quien requiera realizar operaciones para exceder Mach 1, deberá solicitar una autorización a la UAEAC y cumplir lo especificado en este Apéndice.

(2) El solicitante para una autorización para exceder el Mach 1, prevista en el subpárrafo (b)(1) de éste Apéndice, aportará toda la información requerida por la UAEAC, necesaria para asistir a la misma en la determinación de un área de ensayo en particular o emisión de una autorización en particular que esté de acuerdo con las reglamentaciones vigentes.

(3) Cada solicitud para una autorización para exceder Mach 1 prevista en (b)(1) deberá contener:

(i) La información que demuestre que dicha operación para exceder Mach 1 es necesaria para cumplir uno o más propósitos especificados en el subpárrafo (b)(1) de éste Apéndice, incluyendo que el propósito del ensayo no puede ser llevado a cabo sobre el océano.

(ii) Una descripción del área propuesta por el solicitante, incluyendo el análisis del entorno del área requerida en el subpárrafo (b)(2).

(iii) Las condiciones y limitaciones que asegurarán que la sobrepresión del estampido sónico, que alcanzará la superficie fuera del área de ensayo designada, será no mensurable.

(4) La solicitud será negada si la UAEAC determina que es necesaria la protección o mejoramiento del medio ambiente.

(b) Emisión de la autorización.

(1) Una autorización para exceder Mach 1 podrá ser emitida para un vuelo en un área designada cuando la UAEAC haya tomado las acciones para la protección del medio ambiente y el solicitante demuestre, al menos, una de las siguientes condiciones:

(i) El vuelo es necesario para demostrar el cumplimiento de requerimientos de aeronavegabilidad.

(ii) El vuelo es necesario para determinar las características del estampido sónico de la aeronave o para establecer elementos para reducir o eliminar los efectos del estampido sónico.

(iii) El vuelo es necesario para demostrar las condiciones y limitaciones según las cuales las velocidades mayores a Mach 1 no causarán un estampido sónico de sobrepresión mensurable que alcance la superficie de la tierra.

(2) Podrá emitirse una autorización para exceder Mach 1 para un vuelo que se realice por fuera del área de ensayo designada si el solicitante demuestra que, estando dentro de lo establecido en el subpárrafo (b)(1)(iii):

(i) El vuelo no causará un estampido sónico de sobrepresión mensurable que alcance la superficie de la tierra, cuando la aeronave esté operando según las condiciones y limitaciones demostradas según (b)(1)(iii).

(ii) Dichas condiciones y limitaciones representan todas las condiciones de operación previsibles.

(c) Duración de la autorización.

(1) Una autorización para exceder Mach 1 estará en vigencia hasta que:

(i) La misma expire o sea devuelta. O,

(ii) Sea suspendida o cancelada por la UAEAC.

(2) Dicha autorización puede ser enmendada o suspendida por la UAEAC en cualquier momento, si la UAEAC determina que dicha acción es necesaria para proteger el medio ambiente.

(3) Dentro de los 30 días de la notificación de la suspensión, el titular de la autorización debe solicitar la reconsideración o la autorización será automáticamente cancelada.

(4) Si la reconsideración es realizada dentro del período de 30 días, la enmienda o suspensión continuará vigente hasta que el titular de la misma demuestre por qué dicha autorización no debería ser enmendada o cancelada.

(5) Luego de presentada la reconsideración, la UAEAC podrá:

(i) Cancelar o enmendar la autorización, si determina que dicha acción es necesaria para proteger el medio ambiente.

(ii) Renovar la autorización sin enmienda, si la UAEAC considera que la cancelación o enmienda no es necesaria para proteger el medio ambiente.

APÉNDICE 11
LIMITACIONES EN LA PERFORMANCE DE HELICÓPTEROS

(a) *Introducción.* El texto del presente Apéndice se aplica a los procedimientos tenidos en cuenta por la UAEAC, para establecer los códigos de limitaciones de utilización y de performance de los helicópteros, establecidos en esta reglamentación.

(b) Definiciones.

(1) *Categoría A***.** Con respecto a los helicópteros, significa: un helicóptero multimotor diseñado con las características de aislamiento de los motores y los sistemas especificados en el Anexo 8, Parte IV B (certificación al 13 de diciembre de 2007 o posterior), apto para ser utilizado en operaciones en que se usen datos de despegue y aterrizaje anotados de acuerdo al concepto de falla de motor crítico, que asegura un área de superficie designada adecuada y capacidad de performance adecuada para continuar el vuelo en condiciones de seguridad, o para efectuar un despegue interrumpido seguro.

(2) *Categoría B.* Con respecto a los helicópteros, significa: un helicóptero monomotor o multimotor que no cumple las normas de la Categoría A. Los helicópteros de la categoría B no tienen capacidad garantizada para continuar el vuelo seguro en caso de falla de un motor y se presume que efectuará un aterrizaje forzoso.

(3) Las siguientes definiciones son aplicables únicamente a los helicópteros de Clase de performance 1:

(i) *Distancia de aterrizaje requerida (LDRH).* Distancia horizontal requerida para aterrizar y detenerse completamente a partir de un punto ubicado a 10,7 m (35 ft) por encima de la superficie de aterrizaje.

(ii) *Distancia de despegue interrumpido requerida (RTODR).* Distancia horizontal requerida a partir del comienzo del despegue y hasta el punto en que el helicóptero se detiene completamente después de una falla de un grupo motor y de la interrupción del despegue en el punto de decisión para el despegue.

(iii) *Distancia de despegue requerida (TODRH*). Distancia horizontal requerida a partir del comienzo del despegue y hasta el punto en el cual se logran la velocidad VTOSS, una altura de 10,7 m (35 ft) sobre la superficie de despegue y una pendiente positiva de ascenso, después de la falla *del* grupo motor crítico en el punto TDP, mientras funcionan los grupos motores restantes dentro de los límites de utilización aprobados.

Nota.– *La altura seleccionada mencionada antes se ha de determinar con referencia a la superficie de despegue o un nivel definido por el obstáculo más alto en la distancia de despegue requerida.*

(4) Las siguientes definiciones son aplicables para toda clase de helicópteros:

(i) *Área de toma de contacto y de elevación inicial (TLOF).* Área reforzada que permite la toma de contacto o la elevación inicial de los helicópteros.

(ii) *Distancia de aterrizaje disponible (LDAH).* La longitud del área de aproximación final y de despegue más cualquier *área* adicional que se haya declarado disponible y adecuada para que los helicópteros completen la maniobra de aterrizaje a partir de una determinada altura.

(iii) *Distancia de despegue disponible (TODAH).* La longitud del área de aproximación final y de despegue más la longitud de la zona libre de obstáculos para helicópteros (si existiera), que se haya declarado disponible y adecuada para que los helicópteros completen el despegue.

(iv) *D.* Dimensión máxima del helicóptero.

(v) *Distancia DR.* Es la distancia horizontal que el helicóptero ha recorrido desde el extremo de la distancia de despegue disponible.

(vi) *R.* Es el radio del rotor.

(vii) *Trayectoria de despegue.* Trayectoria vertical y horizontal, con el grupo motor crítico inactivo, desde un punto específico en el despegue hasta 300 m (1000 ft) por encima de la superficie.

(viii) *VTOSS.* Velocidad de despegue con margen de seguridad para helicópteros certificados en la Categoría.

(ix) *Vy.* Velocidad correspondiente al régimen de ascenso óptimo.

(c) Abreviaturas específicas para las operaciones de helicópteros.

D	Dimensión máxima del helicóptero.
DPBL	Punto definido antes del aterrizaje.
DPATO	Punto definido después del despegue.
DR	Distancia recorrida (helicóptero).
FATO	Área de aproximación final y de despegue.
HFM	Manual de vuelo de helicópteros.
LDP	Punto de decisión para el aterrizaje.
LDAH	Distancia de aterrizaje disponible (helicóptero).
LDRH	Distancia de aterrizaje requerida (helicóptero).
R	Radio del rotor del helicóptero.
RTODR	Distancia de despegue interrumpido requerida (helicóptero).
TDP	Punto de decisión para el despegue.
TLOF	Área de toma de contacto y de elevación inicial.
TODAH	Distancia de despegue disponible (helicóptero).
TODRH	Distancia de despegue requerida (helicóptero).
VTOSS	Velocidad de despegue con margen de seguridad.

(d) Aplicación.

(1) Los helicópteros con una configuración de asientos de pasajeros superior a 19, o los helicópteros que operen hacia o desde un helipuerto en un entorno hostil congestionado, operarán en clase de performance 1.

(2) Los helicópteros con una configuración de asientos de pasajeros de 19 pasajeros o menos, pero de más de 9, operarán en clase de performance 1 o 2, a menos que operen hacia o desde un entorno hostil congestionado, en cuyo caso operarán en clase de performance 1.

(3) Los helicópteros con una configuración de asientos de pasajeros de 9 o menos operarán

en clase de performance 1, 2 o 3, a menos que operen hacia o desde un entorno hostil congestionado, en cuyo caso los helicópteros operarán en clase de performance 1.

(e) Generalidades.

(1) *Factores de performance significativos*. Para determinar la performance del helicóptero, se deben tener en cuenta, como mínimo, los siguientes factores:

(i) El peso (masa) del helicóptero.

(ii) La elevación o altitud de presión y la temperatura.

(iii) El viento:

(A) Para el despegue y el aterrizaje, no se tendrá en cuenta más del 50% de la componente de viento de frente uniforme notificado cuando sea de 5 nudos o más.

(B) Si el manual de vuelo permite despegues y aterrizajes con una componente de viento de cola, se permitirá tener en cuenta no menos del 150% de la componente del viento de cola notificado.

(C) Cuando el equipo anemométrico de precisión permita la medición precisa de la velocidad del viento sobre el punto de despegue y aterrizaje, podrían modificarse los valores indicados.

(2) *Condiciones para la operación.*

(i) Para los helicópteros de las clases de performance 2 o 3 en cualquier fase del vuelo en que una falla del grupo motor pueda obligar al helicóptero a realizar un aterrizaje forzoso:

(A) El explotador determinará una visibilidad mínima, teniendo en cuenta las características del helicóptero, aunque nunca será inferior a 800 m para los helicópteros de clase de performance 3.

(B) El explotador se cerciorará de que la superficie situada debajo de la trayectoria de vuelo prevista permita al piloto ejecutar un aterrizaje forzoso en condiciones de seguridad.

(ii) No deberán realizarse operaciones en clase de performance 3:

(A) Si no se ve la superficie.

(B) De noche.

(C) Cuando la base de las nubes sea inferior a 600 ft (180 m).

(f) Áreas en las que se deben considerar los obstáculos.

(1) Para los fines de los requisitos de franqueamiento de obstáculos de los párrafos (i), (j) y (k), se considerará un obstáculo si su distancia lateral desde el punto más cercano sobre la superficie por debajo de la trayectoria de vuelo prevista no es mayor que:

(i) Para las operaciones VFR:

(A) La mitad de la anchura mínima de FATO (o el término equivalente utilizado en el manual de vuelo del helicóptero) definida en el manual de vuelo del helicóptero (o, cuando no está definida la anchura como 0,75 D), más 0,25 veces D (o 3 m, tomando de estos valores el que sea mayor), más:

1. 0,10 DR para operaciones VFR diurnas.

2. 0,15 DR para operaciones VFR nocturnas.

(ii) Para operaciones IFR:

(A) 1,5 D (o 30 m, tomando de estos valores el que sea mayor), más:

1. 0,10 DR para operaciones IFR con guía de precisión para el rumbo.

2. 0,15 DR para operaciones IFR con guía normalizada para el rumbo.

3. 0,30 DR para operaciones IFR sin guía para el rumbo.

(iii) Para operaciones con despegue inicial realizado visualmente y convertidas a IFR/IMC en un punto de transición, el criterio establecido en el subpárrafo (f)(1). Para operaciones VFR de este Apéndice se aplica hasta el punto de transición, después del punto de transición, se aplican los criterios establecidos en el subpárrafo (f)(1) para operaciones IFR.

(2) Para un despegue en el que se aplica el procedimiento para retroceso (o con movimiento lateral), para los fines de los requisitos de franqueamiento de obstáculos, se considerará un obstáculo situado por debajo de la trayectoria de vuelo para retroceso (trayectoria de vuelo lateral) si su distancia lateral respecto al punto más cercano en la superficie debajo de la trayectoria de vuelo prevista no es mayor que la mitad de la anchura mínima de la FATO (o el término equivalente utilizado en el manual de vuelo del helicóptero) definido en el manual de vuelo del helicóptero (cuando no se defina una anchura 0,75 D, más 0,25 veces D, o 3 m, tomándose el valor más elevado) más:

(i) 0,10 distancia recorrida a partir del borde trasero de la FATO para operaciones diurnas VFR.

(ii) 0,15 distancia recorrida desde el borde trasero de la FATO para operaciones nocturnas VFR.

(3) Se podrá hacer caso omiso de los obstáculos si están situados más allá de:

(i) 7 R, para las operaciones diurnas si se tiene la seguridad de que se puede lograr navegación de precisión mediante referencias a indicaciones visuales adecuadas durante el ascenso.

(ii) 10 R, para las operaciones nocturnas si se tiene la seguridad de que se puede lograr navegación de precisión mediante referencias a indicaciones visuales adecuadas durante el ascenso.

(iii) 300 m, si la precisión de navegación se puede lograr mediante ayudas para la navegación adecuadas.

(iv) 900 m, en los demás casos.

Nota.– *La guía normalizada para el curso incluye guía ADF y VOR. La guía de precisión para el curso incluye ILS, MLS y otras guías para el curso que proporcionan una precisión de navegación equivalente.*

(4) El punto de transición no deberá estar situado antes del fin de la TODRH para helicópteros que operan en clase de performance 1 ni antes del DPATO para helicópteros que operan en clase de performance 2.

(5) Al considerar la trayectoria de vuelo de la aproximación frustrada, la divergencia del área en la que se debe considerar los obstáculos sólo se aplicará después del final de la distancia de despegue disponible.

(g) *Fuente de datos de performance.* El explotador deberá asegurarse de que los datos de performance aprobados que contiene el manual de vuelo del helicóptero se utilizan para determinar el cumplimiento de las normas de este Apéndice, complementados cuando sea necesario, con otros datos aceptables para la UAEAC.

(h) *Consideraciones relativas a la zona de operaciones. FATO*. Para las operaciones en clase de performance 1, las dimensiones de la FATO deberán ser, por lo menos, iguales a las dimensiones especificadas en el manual de vuelo de helicópteros.

Nota.– *Se podrá aceptar una FATO que es más pequeña que las dimensiones especificadas en el manual de vuelo de helicópteros si el helicóptero puede realizar un vuelo estacionario sin efecto de suelo con un motor inoperativo (HOGE OEI) y se pueden cumplir las condiciones del literal i.*

(i) Limitaciones para helicópteros de clase de performance 1.

(1) Despegue.

(i) El peso (masa) de despegue del helicóptero no debe ser superior al peso (masa) máximo de despegue especificado en el manual de vuelo:

(A) Para el procedimiento que habrá de utilizarse.

(B) Para lograr una velocidad vertical de ascenso de 100 ft/min a 60 m (200 ft) y de 150 ft/min a 300 m (1.000 ft) por encima del nivel del helipuerto con:

1. El motor crítico inoperativo.

2. Los demás grupos motores funcionando a una potencia apropiada, teniendo en cuenta los parámetros especificados en el subpárrafo (e)(1) y la *Figura 11-1*.

(ii) *Despegue interrumpido.* El peso (masa) de despegue deberá ser tal que la distancia de despegue interrumpido requerida no exceda de la distancia de despegue interrumpido disponible.

(iii) *Distancia de despegue*. El peso (masa) de despegue deberá ser tal que la distancia de despegue requerida no exceda de la distancia de despegue disponible.

Nota 1.– *Como alternativa, se puede hacer caso omiso del requisito anterior siempre que el helicóptero con la falla del grupo motor crítico reconocida en el TDP pueda, al continuar el despegue, franquear todos los obstáculos desde el fin de la distancia de despegue disponible hasta el fin de la distancia de despegue requerida por un margen vertical que no sea inferior a 10,7 m (35 ft) (Figura K-2).*

Nota 2.– *Para los helipuertos elevados, el código de aeronavegabilidad prevé un margen apropiado desde el borde del helipuerto elevado (Figura K-3).*

(iv) Procedimientos *para retroceso (procedimientos con movimiento lateral)*

(A) El explotador deberá asegurarse de que, con el grupo motor crítico inoperativo, todos los obstáculos en el área de retroceso (movimiento lateral) se franquean con un margen adecuado.

(B) Sólo deberán considerarse los obstáculos especificados en el párrafo (f) de este Apéndice.

(2) Trayectoria de despegue.

(i) Desde el final de la distancia de despegue requerida con el grupo motor crítico inoperativo.

(ii) El peso (masa) de despegue deberá ser tal que la trayectoria de ascenso proporcione un margen vertical mínimo de 10,7 m (35 ft) para operaciones VFR y

de 10,7 m (35 ft) más 0,01 DR para operaciones IFR sobre todos los obstáculos situados en la trayectoria de ascenso. Sólo deben considerarse los obstáculos especificados en el Párrafo f.

(iii) En los casos en que haya un cambio de dirección superior a 15°, los requisitos relativos a franqueamiento de obstáculos deberán aumentarse en 5 m (15 ft) a partir del punto en que se inicia el viraje. Este viraje no deberá comenzar antes de alcanzar una altura de 60 m (200 ft) por encima de la superficie de despegue, a menos que se permita como parte de un procedimiento aprobado en el manual de vuelo.

(3) *Vuelo en ruta.* El peso (masa) de despegue debe ser tal que:

(i) En caso que la falla del grupo motor crítico ocurra en cualquier punto de la trayectoria de vuelo, se pueda continuar el vuelo hasta un lugar de aterrizaje apropiado.

(ii) Permita alcanzar las altitudes mínimas para la ruta por la que se va a volar.

(4) *Aproximación, aterrizaje y aterrizaje frustrado* (*Figuras 11-4 y 11-5*). El peso (masa) de aterrizaje previsto en el punto de destino o alterno deberá ser tal que:

(i) No exceda del peso (masa) máximo de aterrizaje especificado en el manual de vuelo, para el procedimiento que habrá de utilizarse y para lograr una velocidad vertical de ascenso de 100 ft/min a 60 m (200 ft) y 150 ft/min a 300 m (1.000 ft) por encima del nivel del helipuerto con el motor crítico inoperativo y los demás grupos motores funcionando a una potencia apropiada, teniendo en cuenta los parámetros especificados en el Párrafo e. 1.

(ii) La distancia de aterrizaje requerida no exceda de la distancia de aterrizaje disponible, a menos que al aterrizar el helicóptero pueda, con la falla del grupo motor crítico reconocida en el LDP, franquear todos los obstáculos en la trayectoria de aproximación.

(iii) En caso que la falla del grupo motor crítico ocurra en cualquier punto después del LDP, sea posible aterrizar y detenerse dentro de la FATO.

(iv) En caso que se reconozca la falla del grupo motor crítico en el LDP o en cualquier punto antes del LDP, sea posible aterrizar y detenerse dentro de la FATO o bien volar más allá, cumpliendo las condiciones de este numeral, numerales (i)(2)(ii) y (i)(2)(iii).

Nota.– *Para los helipuertos elevados, el código de aeronavegabilidad prevé un margen apropiado desde el borde del helipuerto elevado.*

(j) Limitaciones para helicópteros de Clase de performance 2.

(1) *Despegue* (*Figuras 11-6 y 11-7*). El peso (masa) del helicóptero al despegue:

(i) No se deberá exceder del peso (masa) máximo de despegue especificado en el manual de vuelo para el procedimiento que habrá de utilizarse.

(ii) Debe lograr una velocidad vertical de ascenso de 150 ft/min a 300 m (1.000 ft) por encima del nivel del helipuerto con el grupo motor crítico inoperativo y con los grupos motores restantes funcionando a una potencia apropiada, teniendo en cuenta los parámetros especificados en el subpárrafo (e)(1).

(2) *Trayectoria de despegue.* A partir del DPATO o como alternativa, no después de 60 m (200 ft) por encima de la superficie de despegue con el grupo motor crítico inoperativo, se deberán cumplir las condiciones de los numerales (i)(2)(ii) y (i)(2)(iii).

(3) *Vuelo en ruta.* Deberán cumplirse los requisitos del numeral (i)(3)(i).

(4) *Aproximación, aterrizaje y aterrizaje frustrado.* (*Figuras 11-8 y 11-9*). El peso (masa) de aterrizaje prevista en el punto de destino o alterno deberá ser tal que:

(i) No exceda del peso (masa) máximo de aterrizaje especificado en el manual de vuelo, para una velocidad vertical de ascenso de 150 ft/min a 300 m (1.000 ft) por encima del nivel del helipuerto con el grupo motor crítico inoperativo y los grupos motores restantes funcionando a una potencia apropiada, teniendo en cuenta los parámetros especificados en el subpárrafo (e)(1).

(ii) En el caso de que ocurra una falla del grupo motor crítico en o antes del DPBL, sea posible realizar un aterrizaje forzoso o bien volar más allá, cumpliendo los requisitos de los numerales (i)(2)(ii) y (i)(2)(iii).

(iii) Sólo deberán considerarse los obstáculos especificados en el párrafo (f).

(k) Limitaciones para helicópteros de clase de performance 3.

(1) *Despegue.*

(i) El peso (masa) del helicóptero en el despegue no deberá exceder el peso (masa) máximo de despegue especificado en el manual de vuelo para un vuelo estacionario con efecto de suelo, con todos los grupos motores funcionando a potencia de despegue, teniendo en cuenta los parámetros especificados en el subpárrafo (e)(1).

(ii) Si las condiciones son tales que no sería posible establecer un vuelo estacionario con efecto de suelo, el peso (masa) de despegue no deberá exceder del peso (masa) máxima especificado para un vuelo estacionario sin efecto de suelo con todos los grupos motores funcionando a potencia de despegue, teniendo en cuenta lo parámetros especificados en el Párrafo (e)(1).

(2) *Ascenso inicial.* El peso (masa) de despegue deberá ser tal que la trayectoria de ascenso

proporcione una distancia vertical adecuada sobre todos los obstáculos situados a lo largo de la trayectoria de ascenso, con todos los motores en funcionamiento.

(3) *Vuelo en ruta.* El peso (masa) de despegue debe ser tal que sea posible alcanzar con todos los motores en funcionamiento las altitudes mínimas de vuelo para la ruta por la que ha de volarse.

(4) *Aproximación y aterrizaje.* El peso (masa) de aterrizaje prevista en el punto de destino o de alternativa debe ser tal que:

(i) No exceda del peso (masa) máximo de aterrizaje especificado en el manual de vuelo para un vuelo estacionario con efecto de suelo con todos los motores funcionando a potencia de despegue teniendo en cuenta los parámetros especificados en el párrafo (e)(1). Si las condiciones son tales que no es probable establecer un vuelo estacionario con efecto de suelo, el peso (masa) de despegue no deberá exceder del máximo especificado para un vuelo estacionario sin efecto de suelo con todos los motores funcionando a potencia de despegue, teniendo en cuenta los parámetros especificados en el párrafo (e)(1).

(ii) Sea posible realizar un aterrizaje frustrado con todos los motores en funcionamiento en cualquier punto de la trayectoria de vuelo y salvar todos los obstáculos con un margen vertical adecuado.

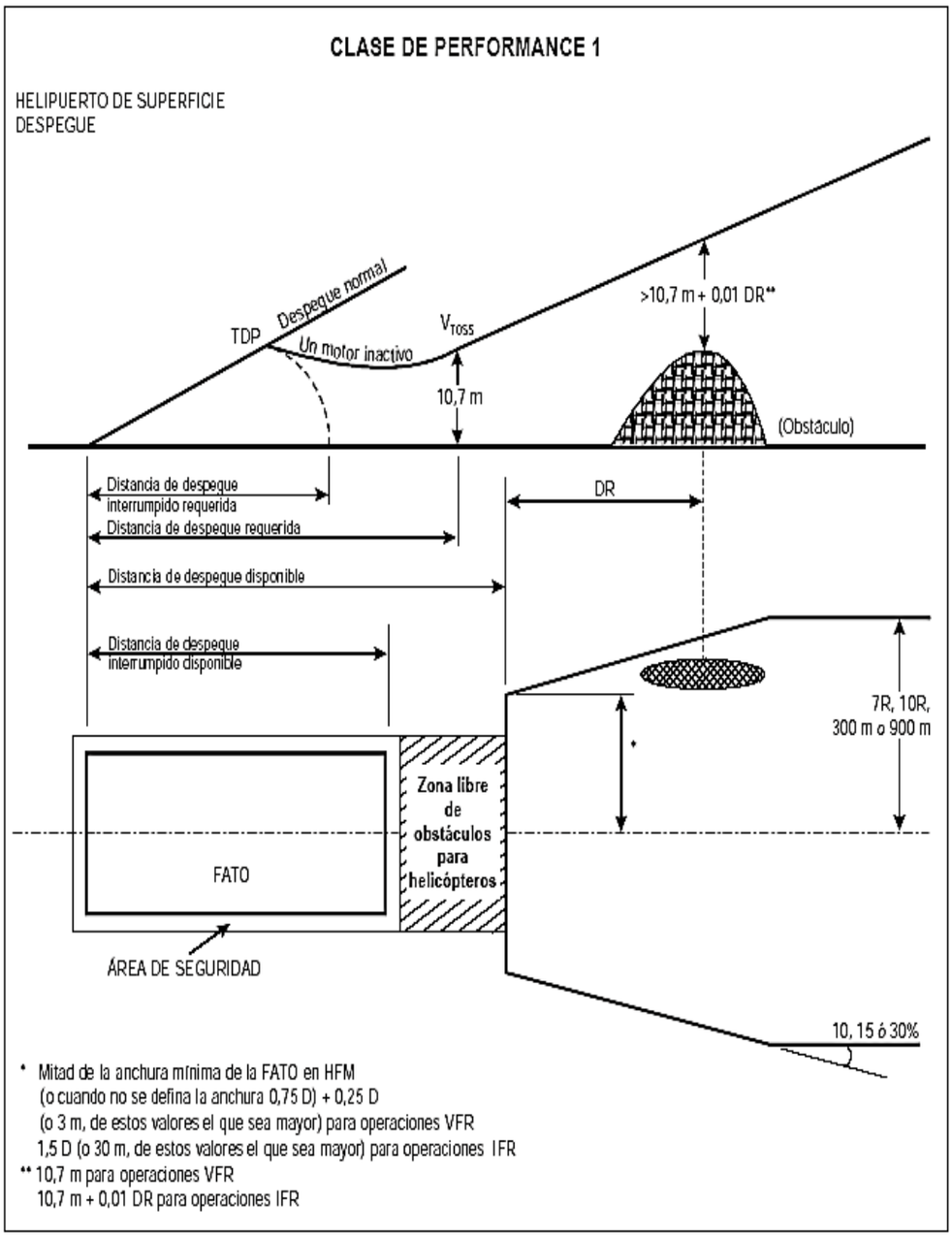

CLASE DE PERFORMANCE 1
HELIPUERTO DE SUPERFICIE
DESPEGUE
TDP
Despegue normal
Un motor inactivo
V_{TOSS}
10,7 m
>10,7 m + 0,01 DR**
(Obstáculo)
Distancia de despegue interrumpido requerida
Distancia de despegue requerida
Distancia de despegue disponible
Distancia de despegue interrumpido disponible
DR
7R, 10R, 300 m o 900 m
FATO
Zona libre de obstáculos para helicópteros
ÁREA DE SEGURIDAD
10, 15 ó 30%
* Mitad de la anchura mínima de la FATO en HFM (o cuando no se defina la anchura 0,75 D) + 0,25 D (o 3 m, de estos valores el que sea mayor) para operaciones VFR 1,5 D (o 30 m, de estos valores el que sea mayor) para operaciones IFR
** 10,7 m para operaciones VFR
10,7 m + 0,01 DR para operaciones IFR

Figura 11-1.

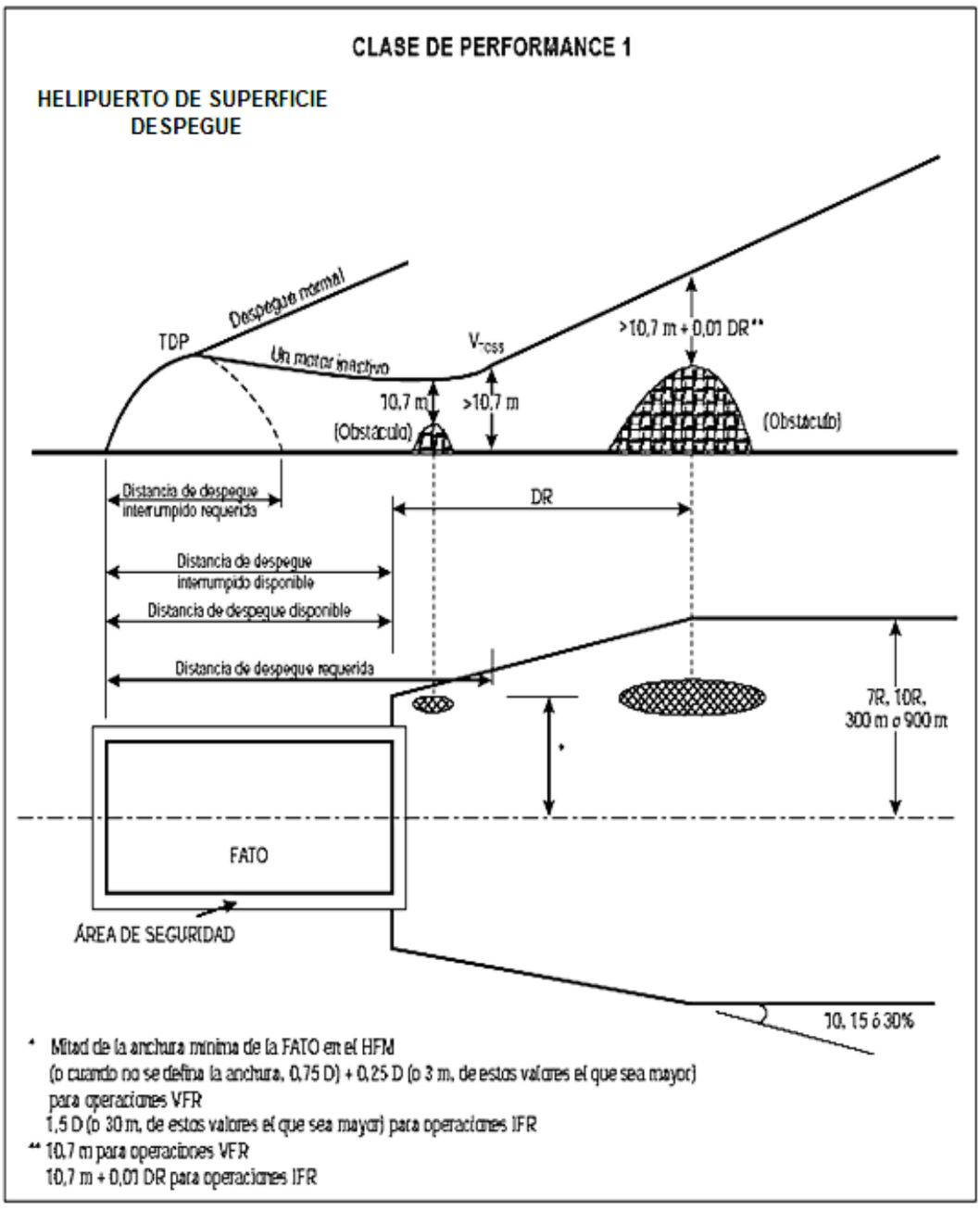

CLASE DE PERFORMANCE 1
HELIPUERTO DE SUPERFICIE
DESPEGUE
Despegue normal
TDP
Un motor inactivo
V-oss
>10,7 m + 0,01 DR**
10,7 m
(Obstáculo)
>10,7 m
(Obstáculo)
Distancia de despegue interrumpido requerida
DR
Distancia de despegue interrumpido disponible
Distancia de despegue disponible
Distancia de despegue requerida
7R, 10R, 300 m o 900 m
FATO
ÁREA DE SEGURIDAD
10, 15 ó 30%
* Mitad de la anchura mínima de la FATO en el HFM
(o cuando no se defina la anchura, 0,75 D) + 0,25 D (o 3 m, de estos valores el que sea mayor)
para operaciones VFR
1,5 D (o 30 m, de estos valores el que sea mayor) para operaciones IFR
** 10,7 m para operaciones VFR
10,7 m + 0,01 DR para operaciones IFR

Figura 11-2.

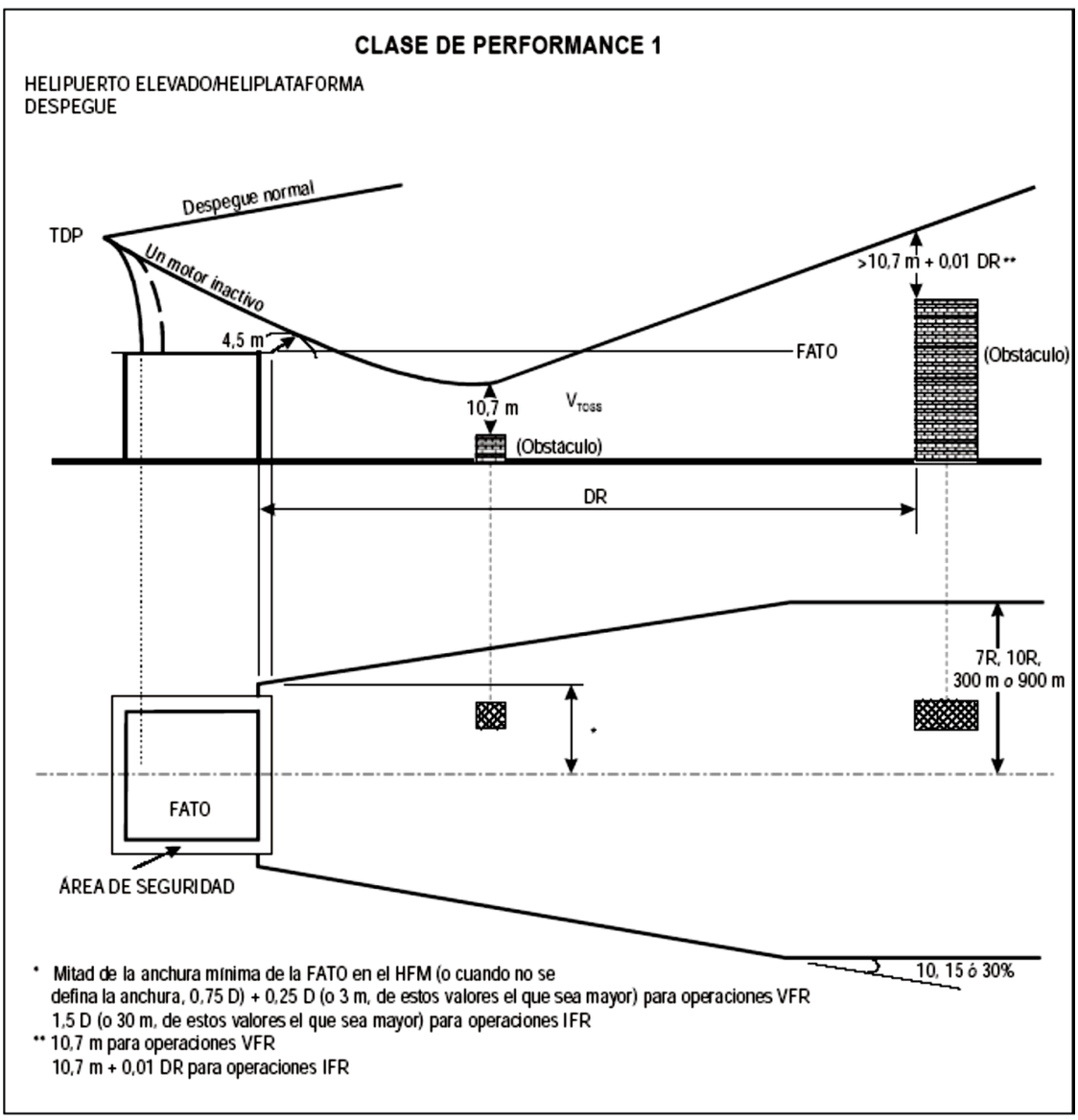

CLASE DE PERFORMANCE 1
HELIPUERTO ELEVADO/HELIPLATAFORMA
DESPEGUE
Despegue normal
TDP
Un motor inactivo
4,5 m
FATO
>10,7 m + 0,01 DR **
(Obstáculo)
10,7 m
V_{TOSS}
(Obstáculo)
DR
7R, 10R,
300 m o 900 m
*
FATO
ÁREA DE SEGURIDAD
10, 15 ó 30%
* Mitad de la anchura mínima de la FATO en el HFM (o cuando no se defina la anchura, 0,75 D) + 0,25 D (o 3 m, de estos valores el que sea mayor) para operaciones VFR
1,5 D (o 30 m, de estos valores el que sea mayor) para operaciones IFR
** 10,7 m para operaciones VFR
10,7 m + 0,01 DR para operaciones IFR

Figura 11-3.

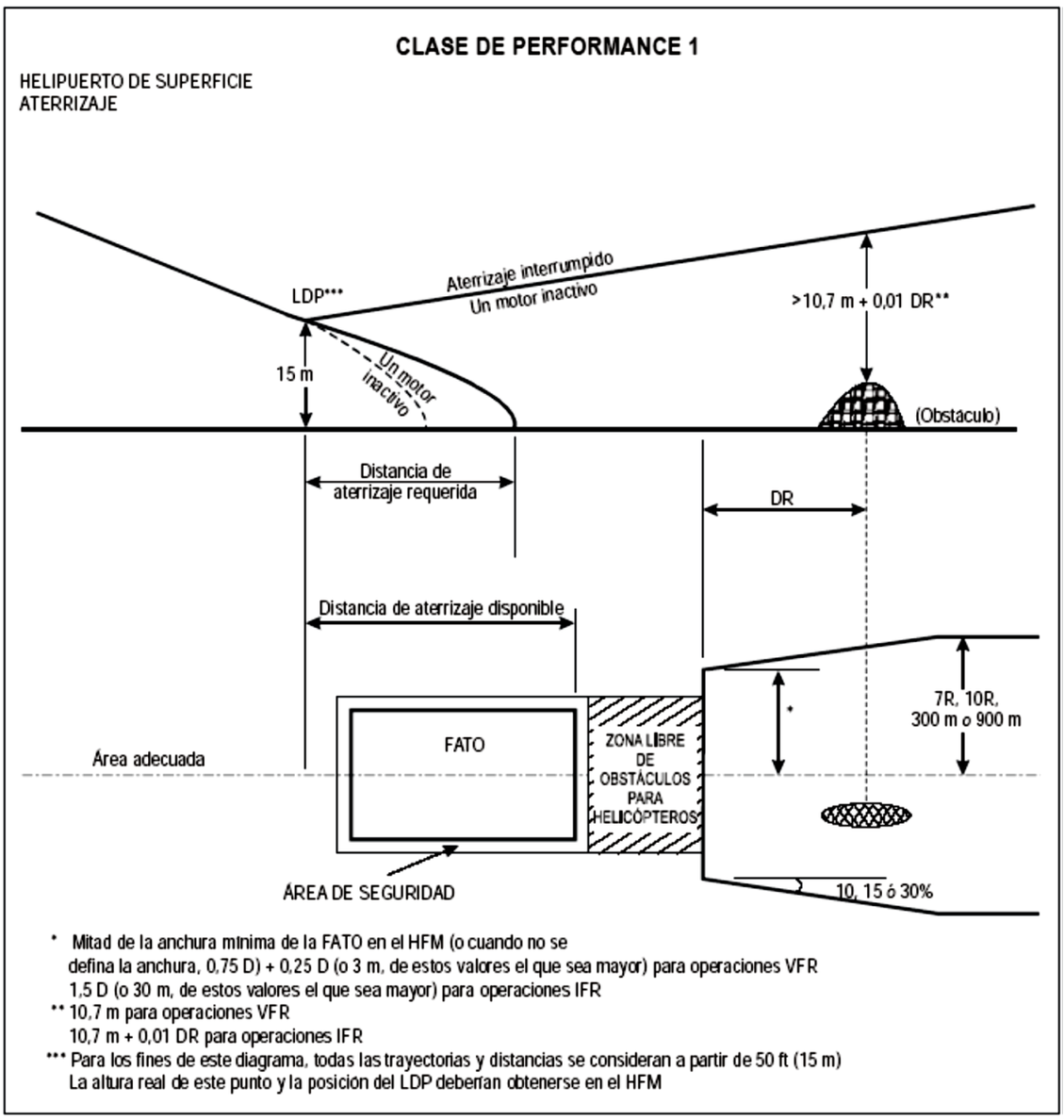

CLASE DE PERFORMANCE 1
HELIPUERTO DE SUPERFICIE
ATERRIZAJE
LDP***
Aterrizaje interrumpido
Un motor inactivo
>10,7 m + 0,01 DR**
15 m
Un motor inactivo
(Obstáculo)
Distancia de aterrizaje requerida
DR
Distancia de aterrizaje disponible
7R, 10R,
300 m o 900 m
Área adecuada
FATO
ZONA LIBRE DE OBSTÁCULOS PARA HELICÓPTEROS
ÁREA DE SEGURIDAD
10, 15 ó 30%
* Mitad de la anchura mínima de la FATO en el HFM (o cuando no se defina la anchura, 0,75 D) + 0,25 D (o 3 m, de estos valores el que sea mayor) para operaciones VFR
1,5 D (o 30 m, de estos valores el que sea mayor) para operaciones IFR
** 10,7 m para operaciones VFR
10,7 m + 0,01 DR para operaciones IFR
*** Para los fines de este diagrama, todas las trayectorias y distancias se consideran a partir de 50 ft (15 m)
La altura real de este punto y la posición del LDP deberán obtenerse en el HFM

Figura 11-4.

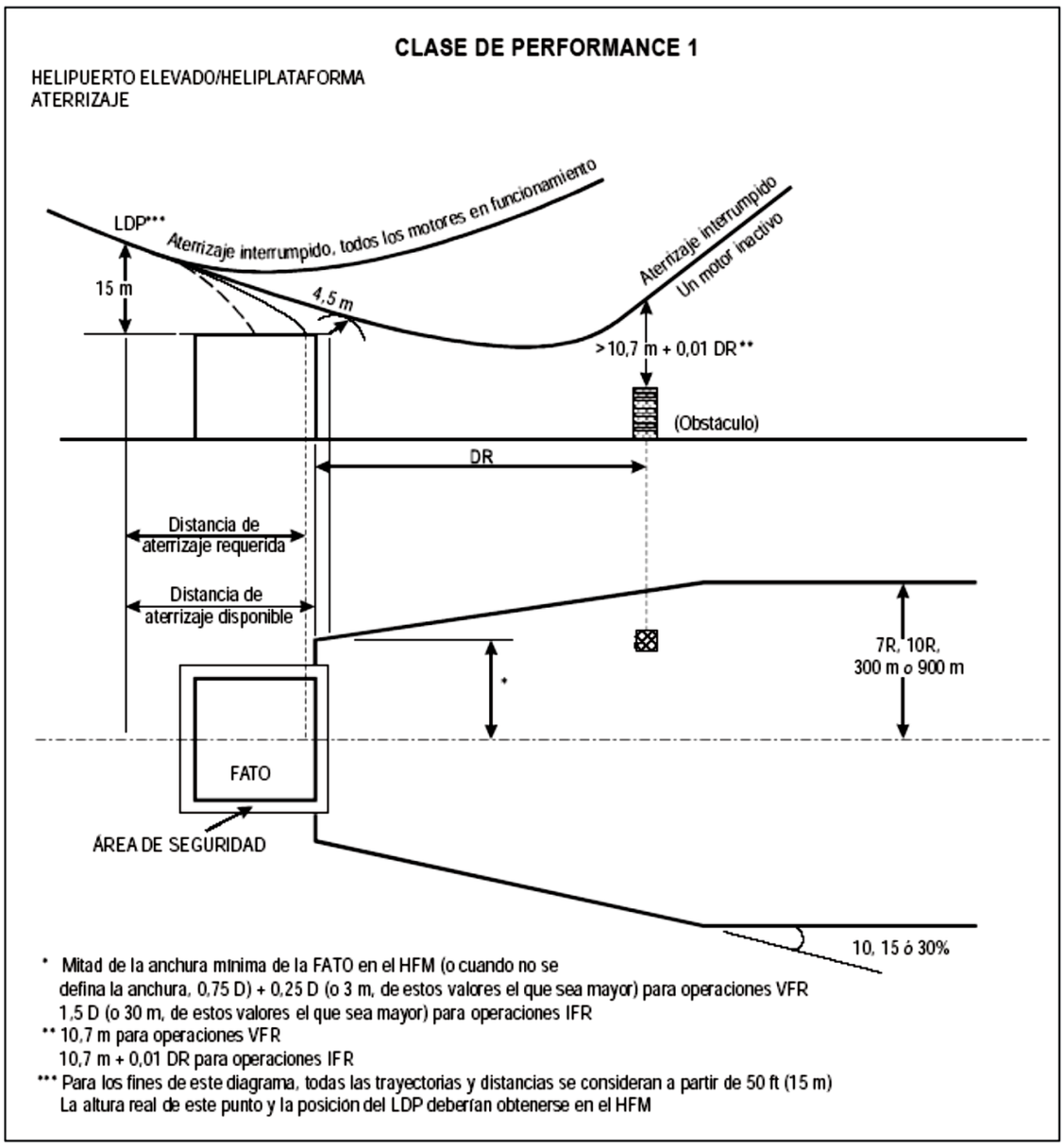

CLASE DE PERFORMANCE 1
HELIPUERTO ELEVADO/HELIPLATAFORMA
ATERRIZAJE
LDP***
Aterrizaje interrumpido, todos los motores en funcionamiento
15 m
4,5 m
Aterrizaje interrumpido
Un motor inactivo
>10,7 m + 0,01 DR**
(Obstáculo)
DR
Distancia de aterrizaje requerida
Distancia de aterrizaje disponible
7R, 10R, 300 m o 900 m
*
FATO
ÁREA DE SEGURIDAD
10, 15 ó 30%
* Mitad de la anchura mínima de la FATO en el HFM (o cuando no se defina la anchura, 0,75 D) + 0,25 D (o 3 m, de estos valores el que sea mayor) para operaciones VFR
1,5 D (o 30 m, de estos valores el que sea mayor) para operaciones IFR
** 10,7 m para operaciones VFR
10,7 m + 0,01 DR para operaciones IFR
*** Para los fines de este diagrama, todas las trayectorias y distancias se consideran a partir de 50 ft (15 m)
La altura real de este punto y la posición del LDP deberían obtenerse en el HFM

Figura 11-5.

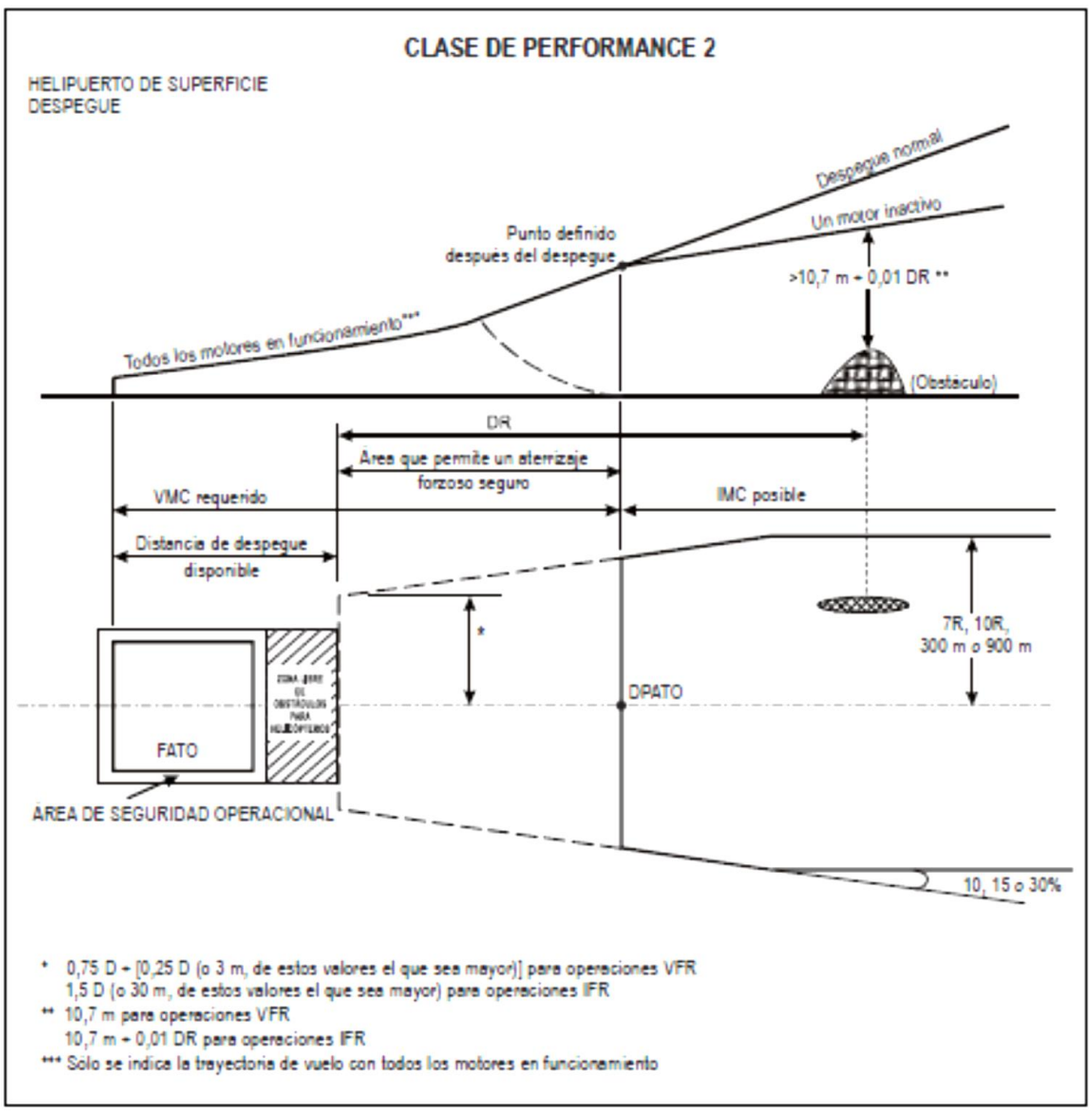

CLASE DE PERFORMANCE 2
HELIPUERTO DE SUPERFICIE
DESPEGUE
Despegue normal
Un motor inactivo
Punto definido después del despegue
>10,7 m + 0,01 DR **
Todos los motores en funcionamiento***
(Obstáculo)
DR
Área que permite un aterrizaje forzoso seguro
VMC requerido
IMC posible
Distancia de despegue disponible
*
7R, 10R, 300 m o 900 m
DPATO
FATO
AREA DE SEGURIDAD OPERACIONAL
10, 15 o 30%
* 0,75 D + [0,25 D (o 3 m, de estos valores el que sea mayor)] para operaciones VFR
1,5 D (o 30 m, de estos valores el que sea mayor) para operaciones IFR
** 10,7 m para operaciones VFR
10,7 m + 0,01 DR para operaciones IFR
*** Solo se indica la trayectoria de vuelo con todos los motores en funcionamiento

Figura 11-6.

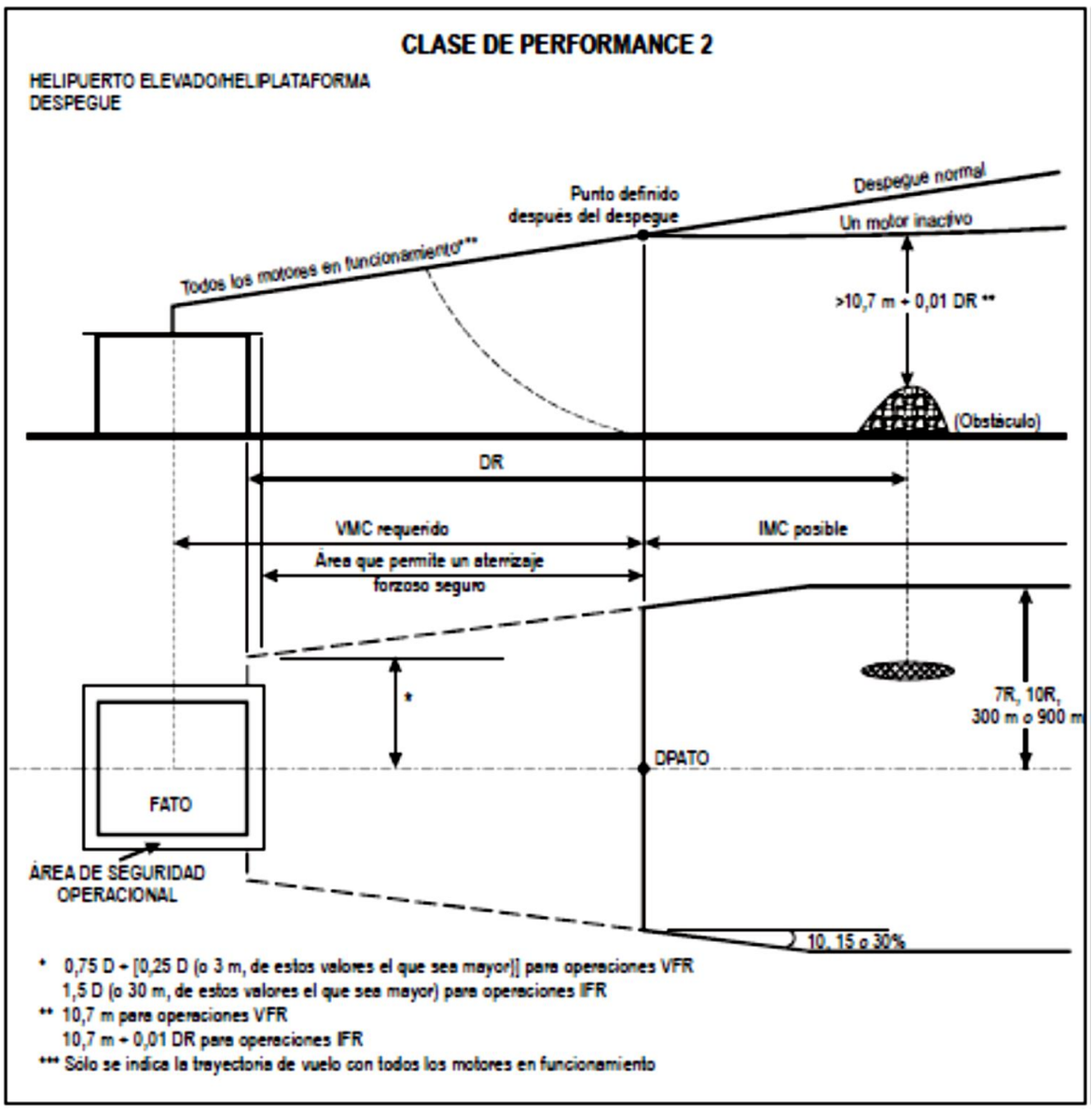

CLASE DE PERFORMANCE 2
HELIPUERTO ELEVADO/HELIPLATAFORMA
DESPEGUE
Punto definido después del despegue
Despegue normal
Un motor inactivo
Todos los motores en funcionamiento***
>10,7 m + 0,01 DR **
(Obstáculo)
DR
VMC requerido
IMC posible
Área que permite un aterrizaje forzoso seguro
*
7R, 10R, 300 m o 900 m
DPATO
FATO
ÁREA DE SEGURIDAD OPERACIONAL
10, 15 o 30%
* 0,75 D + [0,25 D (o 3 m, de estos valores el que sea mayor)] para operaciones VFR
1,5 D (o 30 m, de estos valores el que sea mayor) para operaciones IFR
** 10,7 m para operaciones VFR
10,7 m + 0,01 DR para operaciones IFR
*** Sólo se indica la trayectoria de vuelo con todos los motores en funcionamiento

Figura 11-7.

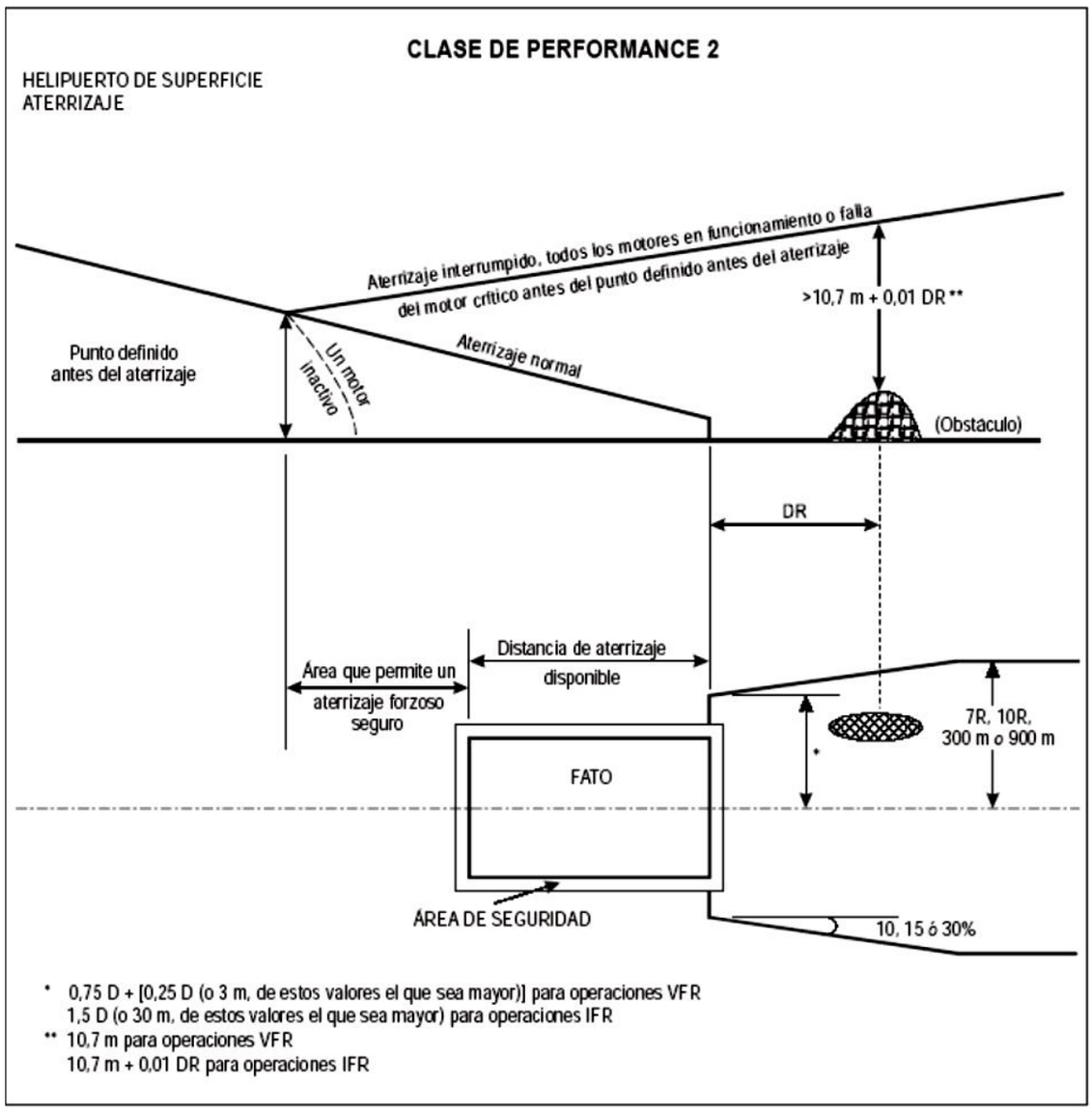

CLASE DE PERFORMANCE 2
HELIPUERTO DE SUPERFICIE
ATERRIZAJE
Aterrizaje interrumpido, todos los motores en funcionamiento o falla del motor crítico antes del punto definido antes del aterrizaje
>10,7 m + 0,01 DR **
Punto definido antes del aterrizaje
Un motor inactivo
Aterrizaje normal
(Obstáculo)
DR
Área que permite un aterrizaje forzoso seguro
Distancia de aterrizaje disponible
7R, 10R, 300 m o 900 m
FATO
ÁREA DE SEGURIDAD
10, 15 ó 30%
* 0,75 D + [0,25 D (o 3 m, de estos valores el que sea mayor)] para operaciones VFR
1,5 D (o 30 m, de estos valores el que sea mayor) para operaciones IFR
** 10,7 m para operaciones VFR
10,7 m + 0,01 DR para operaciones IFR

Figura 11-8.

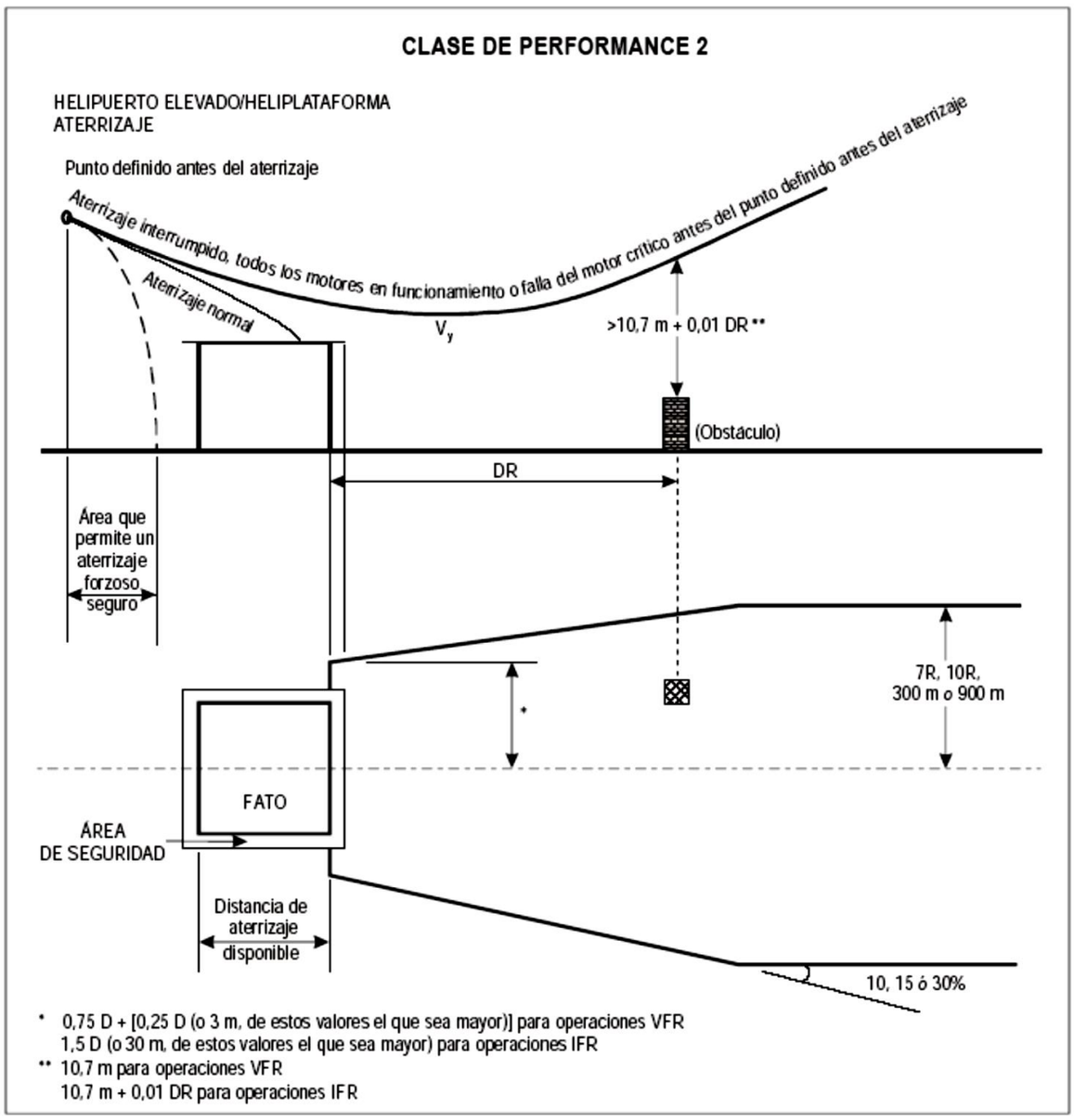

CLASE DE PERFORMANCE 2
HELIPUERTO ELEVADO/HELIPLATAFORMA
ATERRIZAJE
Punto definido antes del aterrizaje
Aterrizaje interrumpido, todos los motores en funcionamiento o falla del motor crítico antes del punto definido antes del aterrizaje
Aterrizaje normal
V_y
>10,7 m + 0,01 DR **
(Obstáculo)
DR
Área que permite un aterrizaje forzoso seguro
7R, 10R, 300 m o 900 m
*
FATO
ÁREA DE SEGURIDAD
Distancia de aterrizaje disponible
10, 15 ó 30%
* 0,75 D + [0,25 D (o 3 m, de estos valores el que sea mayor)] para operaciones VFR
1,5 D (o 30 m, de estos valores el que sea mayor) para operaciones IFR
** 10,7 m para operaciones VFR
10,7 m + 0,01 DR para operaciones IFR

Figura 11-9.

Por la cual se adopta e incorpora a los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia la norma "RAC 91 – REGLAS GENERALES DE VUELO Y DE OPERACIÓN".

APÉNDICE 12
REGISTRADORES DE VUELO – HELICÓPTEROS

(a) El presente Apéndice se aplica a los registradores de vuelo que se instalen en helicópteros. Los registradores de vuelo protegidos contra accidentes comprenden uno o más de los siguientes sistemas: un registrador de datos de vuelo (FDR), un registrador de la voz en el puesto de pilotaje (CVR), un registrador de imágenes de a bordo (AIR) y/o un registrador de enlace de datos (DLR).

(b) Requisitos generales.

(1) Los contenedores que alojen registradores de vuelo no removibles deberán:

(i) Estar pintados de un color llamativo, anaranjado o amarillo.

(ii) Llevar materiales reflectivos para facilitar su localización.

(iii) Tener adosado, en forma segura, un dispositivo automático de localización subacuática que funcione a una frecuencia de 37,5 kHz. Lo antes posible, pero a más tardar el 1° de enero de 2019, este dispositivo deberá tener la capacidad de operar durante un mínimo de 90 días.

Nota.– *La práctica actual de la industria es eliminar gradualmente los recipientes de registradores de vuelo de color amarillo al final de la vida útil de los registradores de vuelo.*

(2) Los sistemas registradores de vuelo se instalarán de manera que:

(i) Sea mínima la probabilidad de daño a los registros.

(ii) Reciban energía eléctrica de una barra que ofrezca la máxima confiabilidad para el funcionamiento de los sistemas registradores de vuelo sin comprometer el servicio a las cargas esenciales o de emergencia.

(iii) Exista un dispositivo auditivo o visual para comprobar antes del vuelo que los sistemas registradores de vuelo están funcionando bien.

(iv) Cuenten con un dispositivo de borrado instantáneo, cuya instalación procurará evitar que dicho dispositivo de borrado funcione durante el vuelo o durante un impacto.

(3) Cuando los sistemas registradores de vuelo se sometan a ensayos mediante los métodos aprobados por la autoridad certificadora competente, deberán demostrar que se adaptan perfectamente a las condiciones ambientales extremas en las que se prevé que funcionen.

(4) Se proporcionarán medios para lograr una correlación precisa de tiempo entre las funciones de los sistemas registradores de vuelo.

(5) El fabricante proporciona, normalmente, a la autoridad competente la siguiente información relativa a los sistemas registradores de vuelo:

(i) Instrucciones de funcionamiento, limitaciones del equipo y procedimientos de instalación establecidos por el fabricante.

(ii) Informes de ensayo realizados por el fabricante.

(c) Registrador de datos de vuelo (FDR).

(1) El registrador de datos de vuelo comenzará a registrar antes de que el helicóptero empiece a desplazarse por su propia potencia y continuará registrando hasta la finalización del vuelo, cuando el helicóptero ya no pueda desplazarse por su propia potencia.

(2) Parámetros que han de registrarse:

(i) Los registradores de datos de vuelo para helicópteros se clasificarán como: tipo IV, tipo IV-A y tipo V, según el número de parámetros que deban registrarse.

(ii) Los parámetros que satisfacen los requisitos para los FDR de Tipos IV, IV-A y V se enumeran en los párrafos siguientes. El número de parámetros que se registrarán dependerá de la complejidad del helicóptero. Los parámetros que no llevan asterisco (*) son obligatorios y deberán registrarse cualquiera que sea la complejidad del helicóptero. Además, los parámetros indicados con asterisco (*) se registrarán si los sistemas del helicóptero o la tripulación de vuelo emplean una fuente de datos de información sobre el parámetro para la operación del helicóptero. No obstante, pueden sustituirse por otros parámetros teniendo en cuenta el tipo de helicóptero y las características del equipo de registro.

(iii) Los siguientes parámetros satisfacen los requisitos para trayectoria de vuelo y velocidad:

(A) Altitud de presión.

(B) Velocidad aerodinámica indicada.

(C) Temperatura exterior del aire.

(D) Rumbo.

(E) Aceleración normal.

(F) Aceleración lateral.

(G) Aceleración longitudinal (eje de la aeronave).

(H) Hora o cronometraje relativo.

(I) Datos de navegación*: ángulo de deriva, velocidad del viento, dirección del viento, latitud/longitud.

(J) Radio altitud*.

(iv) Los siguientes parámetros satisfacen los requisitos de actitud:

(A) Actitud de cabeceo.

(B) Actitud de balanceo.

(C) Actitud de guiñada.

(v) Los siguientes parámetros satisfacen los requisitos de potencia del motor:

(A) Potencia de cada motor: velocidad de turbina de potencia libre (Nf), torque del motor, velocidad del generador de gas del motor (Ng), posición del control de potencia del puesto de pilotaje.

(B) Rotor: velocidad del rotor principal, freno del rotor.

(C) Presión del aceite de la caja de engranajes principal*.

(D) Temperatura del aceite de la caja de engranajes*: temperatura del aceite de la caja de engranajes principal, temperatura del aceite de la caja de engranajes intermedia, temperatura del aceite de la caja de engranajes del rotor de cola

(E) Temperatura del gas de escape del motor (T4) *.

(F) Temperatura de admisión de la turbina (TIT)*.

(vi) Los siguientes parámetros satisfacen los requisitos de operación:

(A) Presión hidráulica baja.

(B) Advertencias.

(C) Mandos de vuelo primarios – acción del piloto en los mandos y/o posición de la superficie de control: paso general, paso cíclico longitudinal, paso cíclico lateral, pedal del rotor de cola, estabilizador controlable, selección hidráulica.

(D) Cruce de una radiobaliza.

(E) Selección de frecuencia de cada receptor de navegación.

(F) Modo y condición de acoplamiento del AFCS*.

(G) Acoplamiento del sistema de aumento de la estabilidad*.

(H) Fuerza de la carga en eslinga indicada*.

(I) Desviación del haz vertical*: trayectoria de planeo ILS, elevación del MLS, trayectoria de aproximación del GNSS.

(J) Desviación del haz horizontal*: localizador del ILS, azimut del MLS, trayectoria de aproximación del GNSS.

(K) Distancias DME 1 y 2*.

(L) Tasa de variación de altitud*.

(M) Cantidad de agua del líquido de detección de hielo*.

(N) Sistema monitor de condición y uso de los equipos (HUMS) del helicóptero*: datos del motor, detector de partículas metálicas, correlación del tiempo entre canales, excedencias respecto de posiciones discretas, vibración media del motor de banda ancha.

(vii) Los siguientes parámetros satisfacen los requisitos de configuración:

(A) Posición del tren de aterrizaje o del selector*.

(B) Cantidad del combustible*.

(C) Cantidad de agua del líquido de detección de hielo*.

(viii) FDR de Tipo IV-A. Este FDR será capaz de registrar, según el helicóptero, por lo menos los 48 parámetros que se indican en la *Tabla 12-1*.

(ix) FDR de Tipo IV. Este FDR será capaz de registrar, según el helicóptero, por lo menos los primeros 30 parámetros que se indican en la *Tabla 12-1*.

(x) FDR de Tipo V. Ese FDR será capaz de registrar, según el helicóptero, por lo menos los primeros 15 parámetros que se indican en la *Tabla 12-1*.

(xi) Si se dispone de más capacidad de registro, se considerará la posibilidad de registrar la siguiente información adicional:

(A) Otra información operacional obtenida de presentaciones electrónicas, tales como sistemas electrónicos de instrumentos de vuelo (EFIS), monitor electrónico centralizado de aeronave (ECAM) y sistema de alerta a la tripulación sobre los parámetros del motor (EICAS).

(B) Otros parámetros del motor (EPR, N1, flujo de combustible, etc.).

(3) Información adicional.

(i) El intervalo de medición, el intervalo de registro y la precisión de los parámetros del equipo instalado se verifican normalmente aplicando métodos aprobados por la autoridad certificadora competente.

(ii) El explotador/propietario conservará la documentación relativa a la asignación de parámetros, ecuaciones de conversión, calibración periódica y otras informaciones sobre el funcionamiento/mantenimiento. La documentación será suficiente para asegurar que las autoridades encargadas de la investigación de accidentes dispongan de la información necesaria para efectuar la lectura de los datos en unidades de medición técnicas.

(d) Registrador de voz en el puesto de pilotaje (CVR).

(1) Señales que deben registrarse.

(i) El CVR comenzará a registrar antes de que el helicóptero empiece a desplazarse por su propia potencia y continuará registrando hasta la finalización del vuelo, cuando el helicóptero ya no pueda desplazarse por su propia potencia. Además, dependiendo de la disponibilidad de energía eléctrica, el CVR comenzará a registrar lo antes posible durante la verificación del puesto de pilotaje previa al arranque del motor, al inicio del vuelo, hasta la verificación del puesto de pilotaje que se realiza al finalizar el vuelo, inmediatamente después de que se apaga el motor.

(ii) El CVR registrará, en cuatro o más canales separados, por lo menos, lo siguiente:

(A) Comunicaciones orales transmitidas o recibidas en la aeronave por radio.

(B) Ambiente sonoro del puesto de pilotaje.

(C) Comunicaciones orales de los miembros de la tripulación de vuelo en el puesto de pilotaje transmitidas por el intercomunicador cuando esté instalado dicho sistema.

(D) Señales orales o auditivas que identifiquen las ayudas para la navegación o la aproximación, recibidas por un auricular o altavoz.

(E) Comunicaciones orales de los tripulantes por medio del sistema de altavoces destinado a los pasajeros, cuando exista tal sistema.

(iii) El CVR registrará simultáneamente por lo menos en cuatro canales. En los CVR de cinta magnética, para garantizar la exacta correlación del tiempo entre canales, el CVR registrador funcionará en el formato de registro inmediato. Si se utiliza una configuración bidireccional, el formato de registro inmediato y la asignación de canal se conservarán en ambas direcciones.

(iv) La asignación de canal preferente será la siguiente:

(A) Canal 1 — Auriculares del copiloto y micrófono extensible "vivo".

(B) Canal 2 — Auriculares del piloto y micrófono extensible "vivo".

(C) Canal 3 — Micrófono local.

(D) Canal 4 — Referencia horaria, velocidad del rotor principal o ambiente de vibraciones en el puesto de pilotaje, auriculares del tercer o cuarto miembro de la tripulación y micrófono "vivo", cuando corresponda.

Nota 1.– *El canal 1 debe ser el más cercano a la base de la cabeza registradora.*

Nota 2.– *La asignación de canal preferente supone la utilización de los mecanismos actuales convencionales para transporte de la cinta magnética y se especifica debido a que los bordes exteriores de la cinta corren un riesgo mayor de daño que la parte central. No se ha previsto evitar la utilización de otros medios de grabación que no tengan tales restricciones.*

(e) Registrador de imágenes de a bordo (AIR) y sistema registrador de imágenes a bordo (AIRS).

(1) *Clases.*

(i) Un AIR de Clase A capta el área general del puesto de pilotaje para suministrar datos complementarios a los de los registradores de vuelo convencionales.

Nota 1.– *Para respetar la privacidad de la tripulación, la imagen que se captará del puesto de pilotaje podrá disponerse de modo tal que no se vean la cabeza ni los hombros de los miembros de la tripulación mientras están sentados en su posición normal durante la operación de la aeronave.*

Nota 2.– *No hay disposiciones para los AIR de Clase A en este documento.*

(ii) Un AIR de Clase B capta las imágenes de los mensajes de enlace de datos.

(iii) Un AIR de Clase C capta imágenes de los tableros de mandos e instrumentos.

Nota 3. – *Un AIR de Clase C podrá considerarse un medio para registrar datos de vuelo cuando no sea factible, o bien cuando sea altamente oneroso, registrarlos en un FDR, o cuando no se requiera un FDR.*

(2) *Funcionamiento.* El AIR comenzará a registrar antes de que el helicóptero empiece a desplazarse por su propia potencia y continuará registrando hasta la finalización del vuelo, cuando el helicóptero ya no pueda desplazarse por su propia potencia. Además, dependiendo de la disponibilidad de energía eléctrica, el AIR comenzará a registrar lo antes posible durante la verificación del puesto de pilotaje previa al arranque del motor, al inicio del vuelo, hasta la verificación del puesto de pilotaje que se realiza al finalizar el vuelo, inmediatamente después de que se apaga el motor.

(f) Registrador de enlace de datos (DLR)

(1) *Aplicaciones que se registrarán.*

(i) Cuando la trayectoria de vuelo del helicóptero haya sido autorizada o controlada mediante el uso de mensajes de enlace de datos, se registrarán en el helicóptero todos los mensajes de enlace de datos, tanto ascendentes (enviados al helicóptero) como descendentes (enviados desde el helicóptero). En la medida en que sea posible, se registrará la hora en la que se mostraron los mensajes en pantalla a los miembros de la tripulación de vuelo, así como la hora de las respuestas.

Nota 1.– *Es necesario contar con información suficiente para inferir el contenido de los mensajes de las comunicaciones por enlace de datos y es necesario saber a qué hora se mostraron los mensajes a la tripulación de vuelo para determinar con precisión la secuencia de lo sucedido a bordo de la aeronave.*

(ii) Se registrarán los mensajes relativos a las aplicaciones que se enumeran a continuación. Las aplicaciones que aparecen sin asterisco (*) son obligatorias, y deberán registrarse independientemente de la complejidad del sistema. Las aplicaciones que tienen asterisco (*) se registrarán en la medida en que sea factible, según la arquitectura del sistema.

(A) Capacidad de inicio del enlace de datos.

(B) Comunicaciones de enlace de datos controlador – piloto.

(C) Servicios de información de vuelo por enlace de datos.

(D) Vigilancia dependiente automática – contrato (ADS-C).

(E) Vigilancia dependiente automática – radiodifusión* (ADS-B).

(F) Control de las operaciones aeronáuticas*.

Nota 2.– *Las aplicaciones se describen en la Tabla 12-2.*

(g) **Inspecciones de los sistemas registradores de vuelo.**

(1) Antes del primer vuelo del día, los mecanismos integrados de prueba para los registradores de vuelo y el equipo de adquisición de datos de vuelo (FDAU), cuando estén instalados, se controlarán por medio de verificaciones manuales y/o automáticas.

(2) Los sistemas FDR o ADRS, los sistemas CVR o CARS, y los sistemas AIR o AIRS, tendrán intervalos de inspección del sistema de registro de un (1) año; con sujeción a la aprobación por parte de la UAEAC, este período puede extenderse a dos (2) años, siempre y cuando se haya demostrado la alta integridad de estos sistemas en cuanto a su buen funcionamiento y auto control. Los sistemas DLR o DLRS, tendrán intervalos de inspección del sistema de registro de dos (2) años; con sujeción a la aprobación por

parte de la UAEAC, este período puede extenderse a cuatro (4) años, siempre y cuando se haya demostrado la alta integridad de estos sistemas en cuanto a su buen funcionamiento y auto control.

(3) La inspección del sistema de registro se llevará a cabo de la siguiente manera:

(i) El análisis de los datos registrados en los registradores de vuelo garantizará que se compruebe que el registrador funcione correctamente durante el tiempo nominal de grabación.

(ii) El análisis del FDR o ADRS evaluará la calidad de los datos registrados, para determinar si la proporción de errores en los bits (incluidos los errores introducidos por el registrador, la unidad de adquisición, la fuente de los datos del helicóptero y los instrumentos utilizados para extraer los datos del registrador), está dentro de límites aceptables y determinar la índole y distribución de los errores.

(iii) Un vuelo completo registrado en el FDR o ADRS se examinará en unidades de medición técnicas para evaluar la validez de los parámetros registrados. Se prestará especial atención a los parámetros procedentes de sensores del FDR o ADRS. No es necesario verificar los parámetros obtenidos del sistema de barras eléctrico de la aeronave si su buen funcionamiento puede detectarse mediante otros sistemas de la aeronave.

(iv) El equipo de lectura tendrá el soporte lógico necesario para convertir con precisión los valores registrados en unidades de medición técnicas y determinar la situación de las señales parasitas.

(v) Se realizará un examen de la señal registrada en el CVR o CARS mediante lectura de la grabación del CVR o CARS. Instalado en la aeronave, el CVR o CARS registrará las señales de prueba de cada fuente de la aeronave y de las fuentes externas pertinentes para comprobar que todas las señales requeridas cumplan las normas de inteligibilidad.

(vi) Siempre que sea posible, durante el examen se analizará una muestra de las grabaciones en vuelo del CVR o CARS, para determinar si es aceptable la inteligibilidad de la señal.

(vii) Se realizará un examen de las imágenes registradas en el AIR o AIRS reproduciendo la grabación del AIR o AIRS. Instalado en la aeronave, el AIR o AIRS registrará imágenes de prueba de todas las fuentes de la aeronave y de las fuentes externas pertinentes para asegurarse de que todas las imágenes requeridas cumplan con las normas de calidad del registro.

(4) Un sistema registrador de vuelo se considerará fuera de servicio si durante un tiempo considerable arroja datos de mala calidad, señales ininteligibles, o si uno o más parámetros obligatorios no se registran correctamente.

(5) A requerimiento de la UAEAC, el Explotador remitirá un informe sobre las inspecciones del sistema de registro para fines de control.

(h) **Calibración del sistema FDR**

(1) Para los parámetros con sensores dedicados exclusivamente al sistema FDR y que no se controlan por otros medios se hará una re-calibración por lo menos cada cinco años, o de acuerdo con las recomendaciones del fabricante de sensores para determinar posibles discrepancias en las rutinas de conversión a valores técnicos de los parámetros obligatorios y asegurar que los parámetros se estén registrando dentro de las tolerancias de calibración.

(2) Cuando los parámetros de altitud y velocidad aerodinámica provienen de sensores especiales para el sistema FDR se efectuará una nueva calibración, según lo recomendado por el fabricante de los sensores, por lo menos cada dos años.

Número de serie	*Parámetro*	*Margen de medición*	*Intervalo máximo de muestreo y registro (segundos)*	*Límites de precisión (entrada del sensor comparada con salida FDR)*	*Resolución de registro*
1	Hora (UTC cuando se disponga, si no, tiempo transcurrido)	24 horas (UTC) o 0 a 4.095 (tiempo transcurrido)	4	±0,125% por hora	1 segundo
2	Altitud de presión	–300 m (–1.000 ft) hasta la máxima de altitud certificada de la aeronave +1.500 m (+5.000 ft)	1	±30 m a ±200 m (±100 ft a ±700 ft)	5 ft
3	Velocidad indicada	Según el sistema de medición y presentación para el piloto instalado	1	±3%	1 kt
4	Rumbo	360º	1	±2º	0,5°
5	Aceleración normal	–3 g a +6 g	0,125	± 0,09 g excluyendo error de referencia de ±0,045 g	0,004 g
6	Actitud de cabeceo	±75º o 100% del margen disponible, de estos valores el que sea mayor	0,5	±2º	0,5°
7	Actitud de balanceo	±180º	0,5	±2º	0,5°
8	Control de transmisión de radio	Encendido-apagado (una posición discreta)	1	—	—
9	Potencia de cada grupo motor	Total	1 (por motor)	±2%	0,1% del total
10	Rotor principal: Velocidad del rotor principal Freno del rotor	50-130% Posición discreta	0,51	±2% —	0,3% del total —
11	Acción del piloto o posición de la superficie de mando — mandos primarios (paso general, paso cíclico longitudinal, paso cíclico lateral, pedal del rotor de cola)	Total	0,5 (se recomienda 0,25)	±2º salvo que se requiera especialmente una precisión mayor	0,5% del margen de operación

12	Hidráulica de cada sistema (baja presión y selección)	Posiciones discretas	1	—	—
13	Temperatura exterior	Margen del sensor	2	±2ºC	0,3°C
14*	Modo y condición de Acoplamiento del piloto automático/ del mando automático de gases/ del AFCS	Combinación adecuada de posiciones discretas	1	—	—
15*	Acoplamiento del sistema de aumento de la estabilidad	Posiciones discretas	1	—	—
Nota.– Los 15 parámetros precedentes satisfacen los requisitos de los FDR de Tipo V.					
16*	Presión del aceite de la caja de engranajes principal	Según instalación	1	Según instalación	6,895 kN/m2 (1 psi)
17*	Temperatura del aceite de la caja de engranajes principal	Según instalación	2	Según instalación	1ºC
18	Aceleración de guiñada (o velocidad de guiñada)	±400°/segundo	0,25	±1,5% del margen máximo excluyendo error de referencia de ±5%	±2°/s
19*	Fuerza de la carga en eslinga	0 a 200% de la carga certificada	0,5	±3% del margen máximo	0,5% para la carga certificada máxima
20	Aceleración longitudinal	±1 g	0,25	±0,015 g excluyendo error de referencia de ±0,05 g	0,004 g
21	Aceleración lateral	±1 g	0,25	±0,015 g excluyendo error de referencia de ±0,05 g	0,004 g
22*	Altitud de radio altímetro	–6 m a 750 m (–20 ft a 2 500 ft)	1	±0,6 m (±2 ft) o ±3% tomándose el mayor de estos valores por debajo de 150 m (500 ft) y ±5% por encima de 150 m (500 ft)150 m (500 ft)	0,3 m (1 ft) por debajo de 150 m (500 ft), 0,3 m (1 ft) +0,5% del margen máximo por encima de 150 m (500 ft)
23*	Desviación del haz vertical	Margen de señal	1	±3%	0,3% del total
24*	Desviación del haz horizontal	Margen de señal	1	±3%	0,3% del total
25	Pasaje por radiobaliza	Posiciones discretas	1	—	—
26	Advertencias	Posiciones discretas	1	—	—
27	Selección de frecuencia de cada receptor de navegación	Suficiente para determinar la frecuencia seleccionada	4	Según instalación	—
28*	Distancias DME 1 y 2	0-200 NM	4	Según instalación	1 NM
29*	Datos de navegación (latitud/longitud, velocidad respecto al suelo, ángulo de deriva, velocidad aerodinámica, dirección del viento)	Según instalación	2	Según instalación	Según instalación
30*	Posición del tren de aterrizaje o del selector	Posiciones discretas	4	—	—

Nota.– Los 30 parámetros precedentes satisfacen los requisitos de los FDR de Tipo IV.					
31*	Temperatura del gas de escape del motor (T4)	Según instalación	1	Según instalación	
32*	Temperatura de admisión de la turbina (TIT/ITT)	Según instalación	1	Según instalación	
33*	Contenido de combustible	Según instalación	4	Según instalación	
34*	Tasa de variación de altitud	Según instalación	1	Según instalación	
35*	Detección de hielo	Según instalación	4	Según instalación	
36*	Sistema de vigilancia de vibraciones y uso del helicóptero	Según instalación	—	Según instalación	—
37	Modos de control del motor	Posiciones discretas	1	—	—
38*	Reglaje barométrico seleccionado (piloto y copiloto)	Según instalación	64 (se recomiendan 4)	Según instalación	0,1 mb (0,01 InHg)
39*	Altitud seleccionada (todos los modos de operación seleccionables por el piloto)	Según instalación	1	Según instalación	Suficiente para determinar la selección de la tripulación
40*	Velocidad seleccionada (todos los modos de operación seleccionables por el piloto)	Según instalación	1	Según instalación	Suficiente para determinar la selección de la tripulación
41*	Número Mach seleccionado (todos los modos de operación seleccionables por el piloto)	Según instalación	1	Según instalación	Suficiente para determinar la selección de la tripulación
42*	Velocidad vertical seleccionada (todos los modos de operación seleccionables por el piloto)	Según instalación	1	Según instalación	Suficiente para determinar la selección de la tripulación
43*	Rumbo seleccionado (todos los modos de operación seleccionables por el piloto)	Según instalación	1	Según instalación	Suficiente para determinar la selección de la tripulación
44*	Trayectoria de vuelo seleccionada (todos los modos de operación seleccionables por el piloto)	Según instalación	1	Según instalación	Suficiente para determinar la selección de la tripulación
45*	Altura de decisión seleccionada	Según instalación	4	Según instalación	Suficiente para determinar la selección de la tripulación
46*	Formato de presentación EFIS (piloto y copiloto)	Posiciones discretas	4	—	—
47*	Formato de presentación multifunción/motor/ alertas	Posiciones discretas	4	—	—
48*	Indicador de evento	Posiciones discretas	1	—	—
Nota.– Los 48 parámetros anteriores satisfacen los requisitos de los FDR de Tipo IV-A.					

Tabla 12-1.– Parámetros para registradores de datos de vuelo – Helicópteros.

Número	Tipo de aplicación	Descripción de la aplicación	Contenido del registro

1	Inicio de enlace de datos	Incluye cualquier aplicación que se utilice para ingresar o dar inicio a un servicio de enlace de datos. EN FANS-1/A y ATN se trata de la notificación sobre equipo para servicios ATS (AFN) y de la aplicación de gestión de contexto (CM), respectivamente.	C
2	Comunicación controlador / piloto	Incluye cualquier aplicación que se utilice para intercambiar solicitudes, autorizaciones, instrucciones e informes entre la tripulación de vuelo y los controladores que están en tierra. En FANS-1/A y ATN, incluye la aplicación CPDLC. Incluye, además, aplicaciones utilizadas para el intercambio de autorizaciones oceánicas (OCL) y de salida (DCL), así como la transmisión de autorizaciones de rodaje por enlace de datos.	C
3	Vigilancia dirigida	Incluye cualquier aplicación de vigilancia en la que se establezcan contratos en tierra para el suministro de datos de vigilancia. En FANS-1/A y ATN, incluye la aplicación de vigilancia dependiente automática – contrato (ADS-C). Cuando en el mensaje se indiquen datos sobre parámetros, dichos datos se registrarán, a menos que se registren en el FDR datos de la misma fuente.	C
4	Información de vuelo	Incluye cualquier servicio utilizado para el suministro de información de vuelo a una aeronave específica. Incluye, por ejemplo, servicio de informes meteorológicos aeronáuticos por enlace de datos 8D-ATIS), aviso digital a los aviadores 8D-NOTAM) y otros servicios textuales por enlace de datos.	C
5	Vigilancia por radiodifusión de aeronave	Incluye sistemas de vigilancia elemental y enriquecida, así como los datos emitidos por vigilancia dependiente automática – radiodifusión 8ADS-B9. Cuando se indiquen en el mensaje enviado por el helicóptero datos sobre parámetros, dichos datos se registrarán, a menos que se registren en el FDR datos de la misma fuente.	M
6	Datos sobre control de las operaciones aeronáuticas	Incluye cualquier aplicación que transmita o reciba datos utilizados para fines de control de operaciones aeronáuticas (según definición de control de operaciones de la OACI).	M*

Clave:
C: Se registran contenidos completos.
M: Información que permite la correlación con otros registros conexos almacenados separadamente del helicóptero.
* : Aplicaciones que se registrarán solo en la medida en que sea factible, según la arquitectura del sistema.

Tabla 12-2.– Helicópteros – Aplicaciones.

APÉNDICE 13
SISTEMAS DE AERONAVES PILOTADAS A DISTANCIA (RPAS)
[RESERVADO]

Nota.– *Los requisitos, condiciones y demás aspectos relativos a la aeronavegabilidad y operación de las RPAS se encuentran descritos en la Circular Reglamentaria UAEAC 5100-082-002 –* Requisitos generales de aeronavegabilidad y de operaciones para RPAS*.*

APÉNDICE 14
EVACUACIÓN / RESCATE AEROMÉDICO Y TRASLADO DE ÓRGANOS

(a) Generalidades sobre evacuación aeromédica y traslado de órganos.

(1) En la declaración del tipo de operación aérea sanitaria que se realice en el plan de vuelo se deberá asentar la información correspondiente a cada modalidad de operación ("STS/ EVACUACION SANITARIA o STS/TRASLADO AÉREO DE ÓRGANOS").

(2) La evacuación sanitaria, por tratarse de una urgencia justificada por razones de fuerza mayor y/o humanitaria, podrá:

(i) Realizarse sin médico, por la urgencia que la caracteriza.

(ii) Iniciarse mediante la presentación del plan de vuelo por radio o por teléfono, de acuerdo a lo establecido en esta reglamentación.

(3) En caso de existir un médico para asistir en la evacuación sanitaria, el piloto al mando de la aeronave deberá informarle sobre las características del vuelo, a fin de que pueda adoptar las acciones preventivas que considere necesarias para el traslado.

(4) En todos los casos, el piloto al mando deberá completar el formulario de evacuación sanitaria que se presenta más adelante en este mismo Apéndice. Cuando sea posible, deberá entregar dicho documento en la Oficina ARO–AIS del aeródromo más cercano al lugar de partida o de destino.

(5) Cuando sea requerido en la evacuación sanitaria y traslado de órganos, el piloto al mando podrá modificar temporalmente la configuración original de la aeronave, con el propósito exclusivo de efectuar el traslado del enfermo o accidentado.

(6) Finalizada la operación, el piloto al mando deberá entregar (o enviar por el medio más práctico) un informe escrito a la oficina de la UAEAC del aeródromo de partida, del aeródromo de destino o la más cercana posible, en el cual describa:

(i) Las circunstancias que justificaron la realización del vuelo de evacuación sanitaria, como, por ejemplo, el lugar del accidente del personal evacuado, circunstancias que determinaron la evacuación sanitaria como única respuesta de socorro, ausencia de centro hospitalario en las inmediaciones, indicación de la autoridad policial que haya tomado intervención en el accidente (si corresponde) y demás elementos de juicio que hayan hecho imprescindible tal operación aérea.

(ii) La información sobre la aeronave utilizada en la evacuación sanitaria, incluyendo los datos sobre certificado de aeronavegabilidad de la misma.

(iii) La identificación del personal aeronáutico involucrado, indicando el número de licencia aeronáutica, habilitaciones y certificado médico.

(7) Lo establecido en el subpárrafo (5) será de exclusiva responsabilidad del explotador y

del piloto al mando de la aeronave, y será considerado a su favor a la hora de analizar contravenciones a la normativa aeronáutica vigente, por denuncia o investigación de oficio, si con la exposición posibilitó la verificación de los hechos por parte de la UAEAC.

(8) Este tipo de traslado solo será admisible cuando, según dictamen médico, la condición o estado del pasajero-paciente no haga indispensable su movilización en aeronave de ambulancia aérea y/o cuando no esté disponible o no se sea accesible dicho servicio de manera inmediata o en el corto plazo en el lugar donde haya de originarse el vuelo y no sea factible desplazar prontamente tal aeronave desde otro lugar.

(b) Traslado aéreo de órganos (TAO).

(1) El traslado aéreo de órganos podrá realizarse mediante el empleo de cualquier aeronave, por no ser necesario prever condiciones especiales respecto del material aéreo o del personal involucrado, en virtud de la urgencia que predomina en el traslado.

(c) Asignación de prioridad.

(1) Todas las operaciones aéreas sanitarias tendrán prioridad frente a los servicios de tránsito aéreo, en relación con otro tránsito aéreo, para evitarle demoras.

(2) Las operaciones aéreas sanitarias que se realicen bajo la modalidad de evacuación sanitaria (rescate) o traslado aéreo de órganos dispondrán de la prioridad indicada, debiendo para ello:

(i) Haber cumplido con lo especificado en el subpárrafo (a)(2).

(ii) Notificar a las dependencias de los servicios de tránsito aéreo en la primera comunicación que se efectúe desde la aeronave, el carácter de la operación aérea.

(3) Las operaciones aéreas sanitarias calificadas como evacuación sanitaria y traslado aéreo de órganos comienzan desde el momento en que la aeronave inicia su actividad con el objeto de dirigirse al lugar desde donde evacuará al paciente o embarcará el órgano a trasladar.

(d) Modelo de formulario de evacuación aeromédica.

FORMULARIO DE EVACUACIÓN AEROMÉDICA

AERÓDROMO DE SALIDA: _____

AERÓDROMO DE DESTINO: _____

AERONAVE: Tipo: _____ Matrícula: _____

PROPIETARIO /EXPLOTADOR: _____

PILOTO AL MANDO

Nombres y apellidos: _____

Cédula de Ciudadanía: _____ Licencia: _____

"Por la cual se adopta e incorpora a los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia la norma RAC 91 – REGLAS GENERALES DE VUELO Y DE OPERACIÓN".

N° de Certificado médico: _____ Vence: DD / MM / AA

PACIENTE A TRASLADAR

Nombres y apellidos: _____

Tipo de documento de identidad: _____ Número: _____

MÉDICO SOLICITANTE

Nombres y apellidos: _____

Tipo de documento de identidad: _____ Número: _____

Registro médico:

FAMILIAR QUE PRESTA CONFORMIDAD

Nombres y apellidos: _____

Tipo de documento de identidad: _____ Número: _____

ADVERTENCIA: POR TRATARSE DE UNA AERONAVE NO HABILITADA PARA EL TRANSPORTE SANITARIO, EL RIESGO A AFRONTAR POR EL PACIENTE PODRÍA SER MAYOR DE LO HABITUAL.

FIRMAS

Piloto al mando	**Familiar responsable**	**Operador ARO/AIS**

Nota 1.– *La información y declaraciones contenidas en el presente formulario se estiman emitidas bajo la gravedad del juramento y se emiten para dejar debida constancia de la realización de un vuelo de evacuación aeromédica de emergencia en una aeronave no habilitada para transporte aéreo sanitario, por lo cual las consecuencias por este tipo de empleo correrán por cuenta y riesgo del propietario y/o explotador de la misma.*

Nota 2.– *El formulario de que trata este apéndice deberá ser presentado en la dependencia que preste servicio de ARO/AIS en el aeropuerto de origen antes de la iniciación del vuelo. De no ser posible, podrá presentarse en el mismo aeropuerto o en el de destino, dentro de las 48 horas siguientes a su terminación.*

Figura 14-1.– Formulario de evacuación aeromédica.

APÉNDICE 15

SISTEMAS DE ATERRIZAJE AUTOMÁTICO, VISUALIZADORES DE CABEZA ALTA (HUD), VISUALIZADORES EQUIVALENTES Y SISTEMAS DE VISIÓN

(a) Introducción.

(1) Este Apéndice proporciona orientación sobre sistemas de aterrizaje automático, sistemas HUD, visualizadores equivalentes y sistemas de visión certificados, instalados en las aeronaves para la navegación aérea.

(2) Estos sistemas de visión y sistemas híbridos pueden instalarse y utilizarse para reducir

la carga de trabajo de la tripulación, mejorar su orientación, reducir el error técnico de vuelo, mejorar la conciencia situacional. Para su uso se requiere obtener créditos operacionales.

(3) Los sistemas de aterrizaje automático, HUD, visualizadores equivalentes y sistemas de visión pueden instalarse en forma separada o conjunta como parte de un sistema híbrido. Todo crédito operacional para su uso exige una aprobación específica de la UAEAC.

Nota 1.– *"Sistemas de visión" es un término genérico que se refiere a sistemas actuales diseñados para proporcionar imágenes, es decir, sistemas de visión mejorada (EVS), sistemas de visión sintética (SVS) y sistemas de visión combinados (CVS).*

Nota 2.– *Los créditos operacionales (referenciados en (e)(1) de este Apéndice) sólo pueden otorgarse dentro de los límites de la aprobación de aeronavegabilidad.*

Nota 3.– *Actualmente, los créditos operacionales se han otorgado solamente a sistemas de visión que contienen un sensor de imágenes que proporciona en un HUD una imagen en tiempo real de la escena externa real.*

Nota 4.– *En el Manual de operaciones todo tiempo (Documento OACI 9365) se encuentra información más detallada y orientación sobre sistemas de aterrizaje automático, HUD, visualizadores equivalentes y sistemas de visión. Dicho Documento debe consultarse conjuntamente con el presente Apéndice.*

(b) HUD y visualizadores equivalentes.

(1) Generalidades.

(i) Un HUD presenta información de vuelo en el campo visual frontal externo del piloto sin restringir la vista hacia el exterior.

(ii) En un HUD o en un visualizador equivalente debe presentarse la información de vuelo, requerida para un uso específico.

(2) Aplicaciones operacionales.

(i) Las operaciones de vuelo con un HUD pueden mejorar la conciencia situacional, combinando la información de vuelo de las pantallas del panel de la cabina con la visión externa, para proporcionar a los pilotos una lectura más inmediata de los parámetros de vuelo pertinentes mientras se observa simultáneamente la escena exterior. Esta conciencia situacional mejorada, también puede reducir los errores en las operaciones de vuelo y facilita a los pilotos la transición de referencias de vuelo por instrumentos a referencias visuales a medida que cambian las condiciones meteorológicas, o al alcanzar los mínimos de aproximación.

(ii) Un HUD puede utilizarse para complementar la instrumentación convencional del puesto de pilotaje o como visualización de vuelo principal si se certifica para tal efecto.

(iii) Un HUD aprobado puede:

(A) Aplicarse a operaciones con visibilidad reducida o RVR reducido.

(B) Utilizarse para sustituir algunas partes de las referencias visuales de las instalaciones terrestres, tales como las marcas de la zona de toma de contacto o las luces de eje de pista.

(iv) Un visualizador equivalente adecuado puede proporcionar las funciones de un HUD. No obstante, antes de utilizar estos sistemas, debe obtenerse la correspondiente aprobación de aeronavegabilidad.

(3) Instrucción en HUD.

(i) La UAEAC establecerá los requisitos de instrucción y los requisitos de experiencia reciente de las tripulaciones en HUD. Los programas de instrucción y su ejecución serán aprobados y vigilados por la UAEAC.

(ii) La instrucción debe abarcar todas las operaciones y fases en las cuales se utiliza el HUD o un sistema de visualizador equivalente.

(c) Sistemas de visión.

(1) Generalidades.

(i) Los sistemas de visión pueden presentar imágenes electrónicas de la escena exterior a la aeronave en tiempo real, obtenidas mediante el uso de sensores de imágenes (EVS), o presentar imágenes sintéticas, obtenidas de los sistemas de aviónica de a bordo (SVS). Los sistemas de visión también pueden ser una combinación de estos dos sistemas, en un sistema de visión combinado, (CVS). Estos sistemas pueden presentar imágenes electrónicas de la escena exterior de la aeronave en tiempo real utilizando el componente EVS del sistema. La información resultante de los sistemas de visión puede presentarse en un visualizador de "cabeza alta" (como el HUD), o en las pantallas del panel de instrumentos. El crédito operacional, que puede otorgarse a los sistemas de visión, se aplica actualmente solo a la información de imágenes que se presenta en tiempo real en un visualizador de "cabeza alta".

(ii) Las luces de los diodos electroluminiscentes (LED) pueden no resultar visibles para los sistemas de visión basados en infrarrojo. Los operadores de estos sistemas de visión deben adquirir información sobre los programas de implantación de LED en los aeródromos en que tienen la intención de operar. En el Manual de operaciones todo tiempo (Documento OACI 9365) se encuentra información más detallada acerca del efecto de las luces LED en los sistemas de visión a bordo.

(2) Aplicaciones operacionales.

(i) Las operaciones de vuelo con EVS permiten al piloto ver las imágenes de la escena exterior que quedan ocultas por la oscuridad u otras restricciones de visibilidad. La utilización de EVS permitirá además la adquisición de una imagen de la escena exterior más rápidamente que con visión natural, sin ayudas, lográndose así una transición más fácil a las referencias por visión natural. La adquisición de una mejor imagen de la escena exterior puede mejorar la conciencia situacional de las tripulaciones. Para obtener crédito operacional para el uso del sistema de visión es necesario que la información se presente a los pilotos de manera adecuada y que se hayan obtenido la aprobación de aeronavegabilidad (Estado de fabricación) y la aprobación específica de la UAEAC.

(ii) Con las imágenes del sistema de visión los pilotos también pueden detectar el terreno, obstrucciones en o junto a las pistas o las calles de rodaje y otras aeronaves en tierra.

(3) Conceptos operacionales.

(i) Las operaciones de aproximación por instrumentos comprenden una fase por instrumentos y una fase visual. La fase por instrumentos finaliza en la MDA/H o DA/H publicadas, a menos que se inicie una aproximación frustrada. La utilización de EVS o CVS no modifica la MDA/H o DA/H aplicable. La aproximación continua al aterrizaje desde MDA/H o DA/H se realizará utilizando referencias visuales. Esto se aplica también a las operaciones con sistemas de visión. La diferencia consiste en que las referencias visuales se obtendrán utilizando un EVS o un CVS, la visión natural o el sistema de visión en combinación con la visión natural (véase la *Figura 15-1*).

(ii) Descendiendo hasta una altura definida en el tramo visual, normalmente 30 m (100 ft) o menos, las referencias visuales pueden obtenerse únicamente mediante el sistema de visión. La altura definida depende de la aprobación de aeronavegabilidad y la aprobación específica de la UAEAC. Por debajo de esta altura las referencias visuales deben basarse solamente en la visión natural. En las aplicaciones más avanzadas, el sistema de visión puede utilizarse hasta el punto de toma de contacto sin el requisito de la adquisición de referencias visuales mediante visión natural. Esto significa que un sistema de visión de este tipo puede ser el único medio de adquirir referencias visuales y que puede utilizarse sin visión natural.

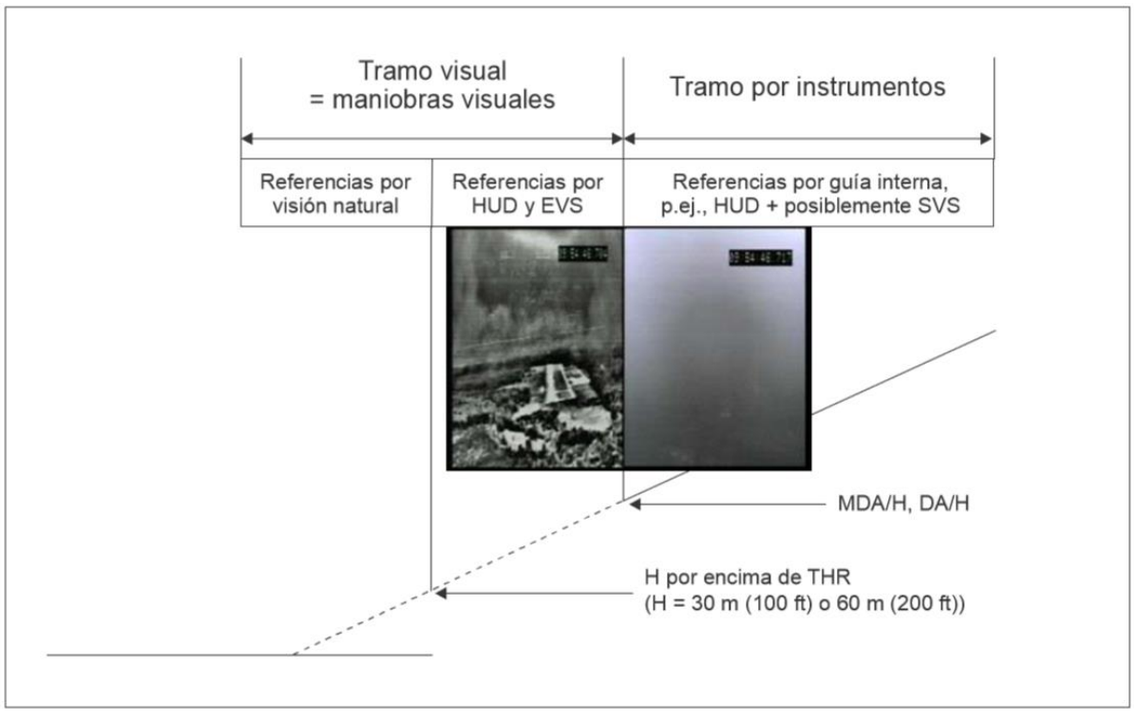


Figura 15-1.– Operaciones *EVS – Transición desde las referencias por instrumentos a las referencias visuales.*

(4) Instrucción en sistemas de visión.

(i) La UAEAC establecerá los requisitos de instrucción en sistemas de visión y los requisitos de experiencia reciente de las tripulaciones. Los programas de instrucción y su ejecución serán aprobados y vigilados por la UAEAC.

(ii) La instrucción en sistemas de visión debe abordar todas las operaciones y fases de vuelo en las cuales se utiliza el sistema de visión.

(5) Referencias visuales.

(i) En principio, las referencias visuales requeridas no cambian debido al uso de EVS o CVS, pero pueden adquirirse mediante cualquiera de esos sistemas de visión hasta una cierta altura durante la aproximación, según se describe en el numeral (3)(i).

(ii) En los estados que han elaborado requisitos para operaciones con sistemas de visión se ha reglamentado la utilización de las referencias visuales que se indican en la *Figura 15-1* y en el *Manual de operaciones todo tiempo* (*Documento OACI 9365*) se proporcionan ejemplos al respecto.

(d) Sistemas híbridos.

(1) Un sistema híbrido significa genéricamente que se han combinado dos o más sistemas. El sistema híbrido normalmente tiene una mejor actuación que la de cada sistema componente individualmente y a su vez puede merecer créditos operacionales. La inclusión de más sistemas en el sistema híbrido mejora normalmente la actuación del sistema. El *Manual de operaciones todo tiempo* (Documento OACI 9365) contiene ejemplos de sistemas híbridos.

(e) Créditos operacionales.

(2) Los mínimos de operación de aeródromo se expresan en términos de visibilidad mínima/RVR y de MDA/H o de DA/H. Cuando se establecen mínimos de utilización de aeródromo, se considera la capacidad combinada del equipo de las aeronaves y la infraestructura terrestre. Es posible que los aviones mejor equipados puedan operar en condiciones de visibilidad natural inferiores, DA/H inferior, y/o operar con menos infraestructura terrestre. Crédito operacional significa que los mínimos de utilización de aeródromo pueden reducirse en el caso de las aeronaves que cuentan con el equipo apropiado. Otra manera de aplicar el crédito operacional consiste en permitir que los requisitos de visibilidad se cumplan, íntegra o parcialmente, por medio de los sistemas de a bordo. La razón para el otorgamiento de créditos operacionales es que cuando se establecieron los criterios relativos a los mínimos de utilización de aeródromo no se contaba con HUD, ni con sistemas de aterrizaje automático o de visión.

(3) El otorgamiento de créditos operacionales no afecta a la clasificación (es decir, tipo o categoría) de un procedimiento de aproximación por instrumentos, ya que estos procedimientos están concebidos para apoyar operaciones de aproximación por instrumentos ejecutadas con aeronaves que tienen el equipo mínimo prescrito.

(4) La relación entre el diseño del procedimiento y la operación puede describirse de la manera siguiente. La OCA/H es el producto final del diseño del procedimiento, que no contiene valores de RVR o visibilidad. Basándose en la OCA/H y todos los otros elementos, tales como las ayudas visuales disponibles en la pista, el explotador establecerá la MDA/h o DA/H y el RVR/visibilidad, es decir, los mínimos de utilización de aeródromo. Los valores derivados no deben ser inferiores a los prescritos por la autoridad del aeródromo.

(f) Procedimientos operacionales**.**

(1) De conformidad con la sección 91.880, el explotador elaborará procedimientos operacionales adecuados en relación con el uso de un sistema de aterrizaje automático, un HUD o un visualizador equivalente, sistemas de visión y sistemas híbridos. Estos procedimientos se incluirán en el Manual de Operaciones y comprenderá, como mínimo, lo siguiente:

(i) Limitaciones.

(A) Créditos operacionales.

(B) Planificación de vuelo.

(C) Operaciones en tierra y a bordo.

(D) Gestión de recursos de tripulación (CRM).

(E) Procedimientos operacionales normalizados (SOP).

(F) Planes de vuelo y comunicaciones ATS.

(g) Aprobaciones.

(1) Generalidades.

Nota.– *Cuando la solicitud para una aprobación específica se refiere a créditos operacionales para sistemas que no incluyen un sistema de visión, puede utilizarse la orientación sobre aprobaciones contenida en este Apéndice en la medida aplicable determinada por la AAC del Estado del explotador.*

(i) Un explotador que desee realizar operaciones con un sistema de aterrizaje automático, un HUD o un visualizador equivalente, un sistema de visión o un sistema híbrido deberá obtener ciertas aprobaciones según lo prescrito en el RAC pertinente. La medida de las aprobaciones dependerá de la operación prevista y de la complejidad del equipo.

(ii) Los sistemas que no se usan para un crédito operacional o que no son de otro modo críticos con respecto a los mínimos de utilización de aeródromo, (p.ej., los sistemas de visión que se usan para mejorar la conciencia situacional), pueden utilizarse sin una aprobación específica. Sin embargo, en el Manual de Operaciones deberán especificarse los procedimientos operacionales normalizados para estos sistemas. En este tipo de utilización pueden incluirse, como ejemplo, un EVS o un SVS en presentaciones observables en el panel de instrumentos, se utilizan únicamente para tomar conciencia del área alrededor de la aeronave en operaciones en tierra, cuando el campo visual es limitado para el piloto. Para mejorar la conciencia situacional, los procedimientos de instalación y de utilización deben garantizar que el funcionamiento del sistema de visión no interfiera con los procedimientos normales o la operación o uso de otros sistemas de la aeronave. En algunos casos, para garantizar la compatibilidad, puede ser necesario modificar estos procedimientos normales u otros sistemas o equipo del avión.

(iii) La UAEAC aprobará el uso de un sistema de aterrizaje automático, un HUD, un visualizador equivalente, EVS, SVS o CVS o cualquier combinación de esos sistemas en un sistema híbrido, cuando estos sistemas se utilizan para "la operación segura de los aviones". Cuando la UAEAC ha otorgado créditos operacionales, el uso de ese sistema se vuelve esencial para la seguridad de tales operaciones y está sujeto a una aprobación específica. La utilización de estos sistemas únicamente para tomar mejor conciencia de la situación, reducir el error técnico de vuelo y/o reducir el volumen de trabajo, es una función importante de seguridad operacional, pero no requiere una aprobación específica.

(iv) Todo crédito operacional que se haya otorgado deber reflejarse en las especificaciones relativas a las operaciones para el tipo de aeronave o una aeronave específica, según corresponda.

(2) Aprobaciones específicas para crédito operacional. Para obtener una aprobación específica para un crédito operacional el explotador deberá especificar el crédito operacional deseado y presentar una solicitud adecuada. La solicitud adecuada deberá incluir:

(i) Detalles del solicitante. El nombre de la compañía del titular del AOC, el número AOC y la dirección electrónica.

(ii) Detalles de la aeronave. Marca, modelo y matrícula de las aeronaves.

(iii) Lista de cumplimiento del sistema de visión del explotador. El contenido de la lista de cumplimiento se incluye en el Manual de operaciones todo tiempo (Documento OACI 9365). La lista de cumplimiento debe comprender la información pertinente a la aprobación específica solicitada y las marcas de matrícula de las aeronaves involucradas. Si se incluye más de un tipo de aeronave/flota en una sola solicitud, deber incluirse una lista de cumplimiento completa para cada aeronave/flota.

(iv) Documentos que deben incluirse en la solicitud. Deben incluirse en la solicitud copias de todos los documentos a los que el explotador ha hecho referencia. No deben enviarse manuales completos; sólo se requieren las secciones/páginas pertinentes. En el Manual de operaciones todo tiempo (Documento OACI 9365) se proporciona orientación adicional.

(v) Nombre, título y firma.

(3) La lista de cumplimiento del sistema de visión debe incluir los siguientes elementos:

(i) Documentos de referencia utilizados para presentar la solicitud de aprobación.

(ii) Manual de vuelo.

(iii) Información y notificación de problemas significativos.

(iv) Crédito operacional solicitado y mínimos de utilización de aeródromo resultantes.

(v) Anotaciones del manual de operaciones incluyendo MEL y procedimientos operacionales normalizados (SOP).

(vi) Evaluaciones de riesgos de Seguridad Operacional.

(vii) Programas de Instrucción.

(viii) Mantenimiento de la aeronavegabilidad

Nota.– *El* Manual de operaciones todo tiempo *(Documento OACI 9365) contiene orientación más amplia acerca de estos elementos.*

APÉNDICE 16
GLOBOS LIBRES NO TRIPULADOS

(a) Clasificación de los globos libres no tripulados. Los globos libres no tripulados se clasificarán como sigue:

(1) *Ligero.* globo libre no tripulado que lleva una carga útil de uno o más bultos de una masa combinada de menos de 4 kg, salvo que se considere "pesado" de conformidad con (3)(ii), (3)(iii) o (3)(iv).

(2) *Mediano.* globo libre no tripulado que lleva una carga útil de dos o más bultos de una masa combinada de 4 kg o más, pero inferior a 6 kg, salvo que se considere "pesado" de conformidad con los subpárrafos (3)(ii), (3)(iii) o (3)(iv).

(3) *Pesado.* globo libre no tripulado que lleva una carga útil que:

(i) Tiene una masa combinada de 6 kg o más.

(ii) Incluye un bulto de 3 kg o más.

(iii) Incluye un bulto de 2 kg o más de una densidad de más de 13 g/cm^2.

(iv) Utiliza una cuerda u otro elemento para suspender la carga útil que requiere una fuerza de impacto de 230 N o más para separar la carga útil suspendida del globo.

Nota 1.– *La densidad a que se hace referencia en (c)(iii) se determina dividiendo la masa total, en gramos, del bulto de carga útil por el área, expresada en centímetros cuadrados, de su superficie más pequeña.*

Nota 2.– *Véase la Figura 16-1.*

"Por la cual se adopta e incorpora a los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia la norma RAC 91 – REGLAS GENERALES DE VUELO Y DE OPERACIÓN".

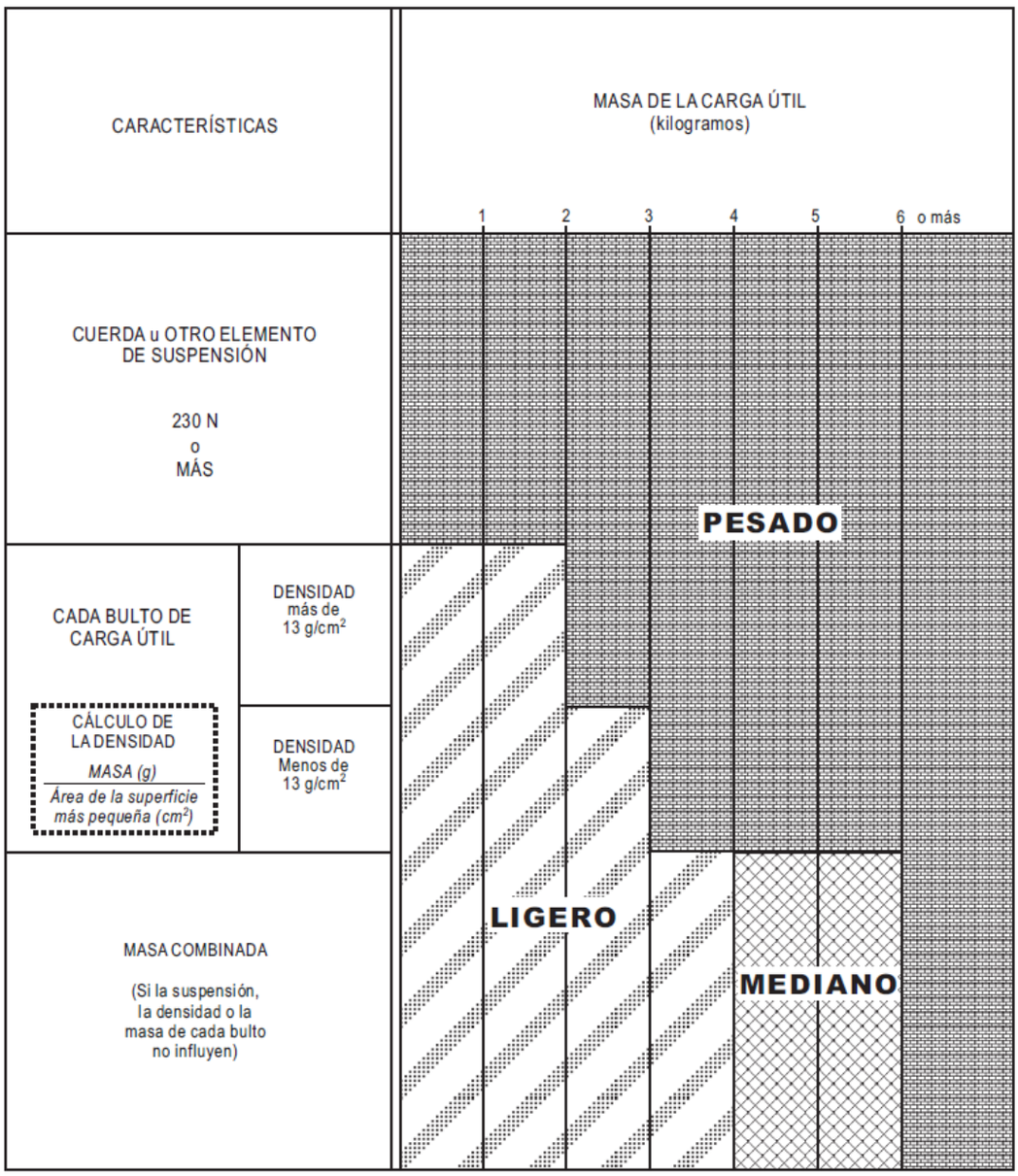


Figura 16-1 – Clasificación de globos libres no tripulados.

(b) Reglas generales de utilización.

(1) Ningún globo libre no tripulado lanzado en territorio colombiano se utilizará sin autorización de la UAEAC.

(2) Ningún globo libre no tripulado, que no sea un globo ligero utilizado exclusivamente para fines meteorológicos y operado del modo prescrito por la autoridad competente, se utilizará encima del territorio de otro Estado sin la autorización apropiada de dicho

"Por la cual se adopta e incorpora a los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia la norma RAC 91 – REGLAS GENERALES DE VUELO Y DE OPERACIÓN".

Estado.

(3) La autorización a que se refiere (b)(2) deberá obtenerse antes del lanzamiento del globo si existieran probabilidades razonables, al proyectarse la operación, de que el globo pueda derivar hacia el espacio aéreo del territorio de otro Estado. Dicha autorización puede obtenerse para una serie de vuelos de globos o para un tipo determinado de vuelos repetidos, por ejemplo, vuelos de globos de investigación atmosférica.

(4) Los globos libres no tripulados se utilizarán de conformidad con las condiciones establecidas por el Estado de matrícula y el Estado o los Estados sobre los que puedan pasar.

(5) No se utilizará un globo libre no tripulado de modo que el impacto del mismo, o de cualquiera de sus partes, comprendida su carga útil, con la superficie de la tierra, provoque peligro a las personas o los bienes no vinculados a la operación.

(6) No se podrá utilizar un globo libre no tripulado pesado sobre alta mar sin coordinación previa con la autoridad ATS correspondiente.

(c) Limitaciones de utilización y requisitos en materia de equipo.

(1) No se deberá utilizar un globo libre no tripulado pesado sin autorización de la autoridad ATS correspondiente, a un nivel o a través de un nivel inferior a la altitud de presión de 18.000 m (60.000 ft), en el que:

(i) Haya más de 4 octas de nubes u oscurecimiento.

(ii) La visibilidad horizontal sea inferior a 8 km.

(2) Los globos libres no tripulados pesados o medianos no deberán ser lanzados de modo que vuelen a menos de 300 m (1.000 ft) por encima de zonas urbanas densas, poblaciones o caseríos, o personas reunidas al aire libre que no estén vinculadas con la operación.

(3) No deberá utilizarse un globo libre no tripulado pesado, a menos que:

(i) Esté equipado con un mínimo de dos dispositivos o sistemas para interrumpir el vuelo de la carga útil, automáticos o accionados por control remoto, que funcionen independientemente el uno del otro.

(ii) Tratándose de globos de polietileno, de presión nula, se utilicen por lo menos dos métodos, sistemas, dispositivos o combinaciones de los mismos, que funcionen independientemente los unos de los otros para interrumpir el vuelo de la envoltura del globo.

Nota.– *Los globos de superpresión no necesitan estos dispositivos, ya que ascienden rápidamente después de haber lanzado la carga útil y explotan sin necesidad de un dispositivo o sistema para perforar la envoltura del globo. En este contexto, debe entenderse que un globo a superpresión es una envoltura simple,*

no extensible, capaz de soportar una diferencia de presión más alta al interior que al exterior. Este globo se infla de modo que la presión del gas, menor durante la noche, también pueda extender totalmente la envoltura. Un globo a superpresión de este tipo se mantendrá esencialmente a un nivel constante hasta que se difunda demasiado gas hacia el exterior.

(iii) La envoltura del globo esté equipada con uno o varios dispositivos que reflejen las señales radar, o con materiales reflectivos que produzcan un eco en el equipo radar de superficie que funciona en la gama de frecuencias de 200 MHz a 2.700 MHz, o el globo esté equipado con dispositivos que permitan su seguimiento continuo por el operador más allá del radar instalado en tierra.

(4) No se utilizarán globos libres no tripulados pesados en las siguientes condiciones:

(i) En áreas donde se utiliza equipo SSR basado en tierra, a menos que dichos globos estén dotados de un Transpondedor de radar secundario de vigilancia, con capacidad para notificar altitud de presión, que funcione continuamente en un código asignado, o que, cuando sea necesario, la estación de seguimiento pueda poner en funcionamiento.

(ii) En áreas donde se utiliza equipo ADS-B basado en tierra, a menos que dichos globos estén dotados de un transmisor ADS-B, con capacidad para notificar altitud de presión, que funcione continuamente o que, cuando sea necesario, la estación de seguimiento pueda poner en funcionamiento.

(5) Los globos libres no tripulados equipados con una antena de arrastre que exija una fuerza mayor de 230 N para quebrarse en cualquier punto, no podrá utilizarse a menos que la antena tenga gallardetes o banderines de color colocados a intervalos no mayores de 15 m.

(6) No se utilizarán globos libres no tripulados pesados a una altitud de presión inferior a 18.000 m (60.000 ft) entre la puesta y la salida del sol o cualquier otro período entre la puesta y la salida del sol (rectificado según la altitud de operación) que estipule la autoridad ATS competente, a menos que el globo, sus accesorios y carga útil, sin perjuicio de que puedan separarse durante el vuelo, estén iluminados.

(7) Un globo libre no tripulado pesado que esté equipado con un dispositivo de suspensión (que no sea un paracaídas abierto de colores sumamente visibles) y de una longitud mayor de 15 m, no podrá utilizarse entre la salida y la puesta del sol a una altitud de presión inferior a 18.000 m (60.000 ft), a menos que el dispositivo de suspensión ostente colores en bandas alternadas sumamente visibles o lleve gallardetes de colores.

(d) Interrupción del vuelo.

(1) El explotador de un globo libre no tripulado pesado pondrá en funcionamiento los dispositivos apropiados para interrumpir el vuelo estipulados en (c)(3)(i) y (c)(3)(ii):

(i) Cuando se sepa que las condiciones meteorológicas no satisfacen a las mínimas estipuladas para la operación.

(ii) En caso de que un desperfecto o cualquier otra razón haga que la operación resulte peligrosa para el tránsito aéreo o las personas o bienes que se encuentran en la superficie.

(iii) Antes de entrar sin autorización en el espacio aéreo de otro Estado.

(e) Notificación de vuelo

(1) Notificación previa al vuelo.

(i) Se efectuará la notificación previa al vuelo previsto de un globo libre no tripulado de categoría mediana o pesada, a la dependencia correspondiente de los servicios de tránsito aéreo en un plazo no mayor de siete días antes de la fecha prevista para el vuelo.

(ii) La notificación del vuelo previsto contendrá aquellos de los elementos de información siguiente que pueda requerir la dependencia de los servicios de tránsito aéreo apropiada:

(A) Identificación del vuelo del globo o clave del proyecto.

(B) Clasificación y descripción del globo.

(C) Código SSR, dirección de aeronave o frecuencia NDB, según corresponda.

(D) Nombre y número de teléfono del operador.

(E) Lugar del lanzamiento.

(F) Hora prevista del lanzamiento (u hora de comienzo y conclusión de lanzamientos múltiples).

(G) Número de globos que se lanzarán e intervalo previsto entre cada lanzamiento (en caso de lanzamientos múltiples).

(H) Dirección de ascenso prevista.

(I) Nivel o niveles de crucero (altitud de presión).

(J) Tiempo que se calcula transcurrirá hasta pasar por la altitud de presión de 18.000 m (60.000 ft), o llegar al nivel de crucero si éste es de 18.000 m (60.000 ft), o menor, y punto en el que se prevé que se alcanzará.

Nota.– *Si la operación consiste en lanzamientos continuos, se indicarán las horas previstas a las que el primero y el último de la serie alcanzarán el nivel apropiado (por ejemplo, 122136Z-130330Z).*

(K) La fecha y hora de terminación del vuelo y la ubicación prevista de la zona de impacto/recuperación. En el caso de globos que llevan a cabo vuelos de larga duración, por lo cual no pueden preverse con exactitud la fecha hora de terminación de los vuelos, se utilizará la expresión "larga duración".

Nota.– *En caso de haber más de un lugar de impacto o recuperación, cada uno de ellos deberá detallarse junto con la correspondiente hora prevista para el impacto. Si se tratara de una serie de impactos continuos, se indicarán las horas previstas para el primero y el último de la serie (por ejemplo, 070330Z-072300Z).*

(iii) Toda modificación en la información previa al lanzamiento notificada de conformidad con (e)(1)(ii), será comunicada a la dependencia de los servicios de tránsito aéreo que corresponda, por lo menos 6 horas antes de la hora prevista para el lanzamiento o, en el caso de investigaciones de perturbaciones solares o cósmicas en los que la premura del tiempo es vital, por lo menos 30 minutos antes de la hora prevista para el comienzo de la operación.

(2) Notificación del lanzamiento

(i) Inmediatamente después de que se haya lanzado un globo libre tripulado mediano o pesado, el operador notificará a la dependencia correspondiente del servicio de tránsito aéreo lo siguiente:

(A) Identificación del vuelo del globo.

(B) Lugar del lanzamiento.

(C) Hora efectiva del lanzamiento.

(D) Hora prevista a la que se pasará la altitud de presión de 18.000 m (60.000 ft) (o la hora prevista a la que se alcanzará el nivel de crucero si éste es inferior a 18.000 m (60.000 ft) y el punto en el que se alcanzará.

(E) Toda modificación en la información notificada previamente de conformidad con (e)(1)(ii)(G) y (e)(1)(ii)(H).

(3) Notificación de anulación. El operador notificará a la dependencia correspondiente del servicio de tránsito aéreo apenas sepa que el vuelo previsto de un globo libre no tripulado mediano o pesado, que se hubiera notificado previamente de conformidad con (e)(1), ha sido anulado.

(f) Consignación de la posición e informes

(1) El operador de un globo libre no tripulado pesado que se halle a una altitud no superior a 18.000 m (60.000 ft), seguirá la trayectoria de vuelo y enviará informes sobre la posición del mismo que soliciten los servicios de tránsito aéreo. A menos que éstos soliciten informes sobre la posición del globo a intervalos más frecuentes, el operador consignará la posición cada dos horas.

(2) El operador de un globo libre no tripulado pesado que esté desplazándose por encima de una altitud de presión de 18.000 m (60.000 ft) deberá verificar la progresión del vuelo del globo y enviar los informes sobre la posición del mismo que soliciten los servicios de tránsito aéreo. A menos que éstos soliciten informes sobre la posición del globo a intervalos más frecuentes, el operador consignará la posición cada 24 horas.

(3) Si no se puede consignar la posición de conformidad con (f)(1) y (f)(2), el operador notificará inmediatamente a la dependencia correspondiente de los servicios de tránsito aéreo. Esta notificación deberá incluir el último registro de posición. La dependencia de los servicios de tránsito aéreo correspondiente deberá ser notificada inmediatamente cuando se restablezca el seguimiento del globo.

(4) Una hora antes del comienzo del descenso proyectado de un globo libre no tripulado pesado, el operador enviará a la dependencia de los servicios de tránsito aéreo correspondiente la siguiente información referente al globo:

(i) Posición geográfica en que se encuentre en ese momento.

(ii) Nivel al que se encuentre en ese momento (altitud de presión).

(iii) Hora prevista de penetración en la capa correspondiente a la altitud de presión de 18.000 m (60.000 ft), si fuera el caso.

(iv) Hora y punto de impacto en tierra previstos.

(5) El operador de un globo libre no tripulado pesado o mediano notificará a la dependencia de los servicios de tránsito aéreo correspondiente el momento en que la operación ha concluido.

APÉNDICE 17

APROBACIONES ESPECÍFICAS PARA LA AVIACIÓN GENERAL

(a) Propósito y alcance.

(1) Las aprobaciones específicas tendrán un formato normalizado que contendrá la información mínima que se requiere en la plantilla de aprobación específica.

Nota.– *Cuando las operaciones que se realizarán requieran aprobación específica, será necesario llevar a bordo una copia del(de los) respectivo(s) documento(s).*

"Por la cual se adopta e incorpora a los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia la norma RAC 91 – REGLAS GENERALES DE VUELO Y DE OPERACIÓN".

APROBACIÓN ESPECÍFICA

AUTORIDAD EXPEDIDORA e INFORMACIÓN DE CONTACTO[1]

Autoridad expedidora[1] _____

Domicilio: _____

Firma: _____ Fecha[2]: _____

Teléfono: _____ Fax: _____ Correo-e: _____

PROPIETARIO/EXPLOTADOR

Nombre[3]: _____ Domicilio: _____

Teléfono: _____ Fax: _____ Correo-e: _____

Modelo de aeronave[4] y marcas de matrícula:

APROBACIÓN ESPECÍFICA	SÍ	NO	DESCRIPCIÓN[5]	COMENTARIOS
Operaciones con baja visibilidad				
Aproximación y aterrizaje	☐	☐	CAT[6]: _____ RVR: _____ m DH: _____ ft	
Despegue	☐	☐	RVR[7]: _____ m	
Créditos operacionales	☐	☐	[8]	
RVSM	☐	☐		
Especificaciones de navegación complejas para las operaciones PBN	☐	☐	[9]	
Otros[10]	☐	☐		

1. *El nombre y la información de contacto de la autoridad de aviación civil, incluido el código telefónico del país y el correo electrónico, de haberlo.*
2. *Fecha de expedición de la aprobación especifica (dd-mm-aaaa) y firma del representante de la autoridad.*
3. *Nombre y domicilio del propietario o explotador.*
4. *Insértese la marca, modelo y serie del avión, o la serie maestra, si se le designó. La taxonomía CAST/OACI está disponible en: http://www.intlaviationstandards.org/.*
5. *Enumérense en esta columna los criterios más permisivos para cada aprobación o tipo de aprobación (con los criterios pertinentes).*
6. *Insértese la categoría de la operación de aproximación por instrumentos que corresponda (CAT II, IIIA, IIIB o IIIC). Insértense la RVR mínima en metros y la altura de decisión en pies. Se utiliza una línea por categoría de aproximación enumerada.*
7. *Insértese la RVR mínima de despegue aprobada en metros. Se puede utilizar una línea por aprobación si se otorgan aprobaciones diferentes.*
8. *Lista de las capacidades de a bordo (es decir, aterrizaje automático, HUD, EVS, SVS, CVS) y créditos operacionales conexos otorgados.*
9. *Navegación basada en la performance (PBN): se utiliza una línea para cada aprobación de las especificaciones de navegación PBN complejas (p. ej., RNP AR APCH), con las limitaciones pertinentes enumeradas en la columna "Descripción".*
10. *Aquí pueden anotarse otras aprobaciones especificas o datos utilizando una línea (o un bloque de varias líneas) por aprobación (p. ej., aprobación específica para operaciones de aproximación, MNPS).*

Figura 17-1.– Plantilla de aprobación específica.

"Por la cual se adopta e incorpora a los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia la norma RAC 91 – REGLAS GENERALES DE VUELO Y DE OPERACIÓN".

APÉNDICE 18

FALLAS DE COMUNICACIONES AEROTERRESTRES EN EL AEROPUERTO INTERNACIONAL ELDORADO

(a) Cuando las dependencias de control de tránsito aéreo no puedan mantener comunicación en ambos sentidos con una aeronave que vuele en el área de control o en la zona de control, deberán tomar las siguientes medidas:

(b) En cuanto se sepa que la comunicación en ambos sentidos ha fallado, se tomarán medidas para cerciorarse de sí la aeronave puede recibir las transmisiones de la dependencia de control de tránsito aéreo, pidiéndole que ejecute una maniobra específica que pueda observarse por radar, o que transmita, de ser posible, una señal que indique acuse de recibo.

(c) Si la aeronave no indica que puede recibir y acusar recibo de las transmisiones, se mantendrá una separación entre la aeronave que tenga la falla de comunicaciones y las demás, suponiendo que la aeronave hará lo siguiente:

(1) Para vuelos VFR: proseguirá su vuelo en condiciones meteorológicas de vuelo visual, aterrizará en el aeródromo adecuado más próximo, notificará su llegada por el medio más rápido a la dependencia apropiada de control de tránsito aéreo.

(2) Para vuelos IFR: si la aeronave encuentra condiciones meteorológicas de vuelo visual, aterrizará en el aeródromo adecuado más próximo y notificará su llegada por el medio más rápido a la dependencia apropiada del control de tránsito aéreo.

(d) Si las condiciones meteorológicas y/o la disponibilidad de aeródromos adecuados no permiten aplicar lo establecido en (c)(1), se observarán las siguientes fases:

(1) La aeronave proseguirá según el plan de vuelo actualizado hasta la ayuda para la navegación que corresponda y especificada en el permiso de control, fijo primario o fijo secundario.

(2) Si la ayuda para la navegación especificada en (d)(1), corresponde a un fijo secundario, la aeronave abandonará la ayuda para la navegación o punto establecido como fijo secundario a una hora tal que le permita llegar a la ayuda para la navegación que corresponda y haya sido designada como fijo primario, a la última hora prevista de aproximación (EAT) recibida y de la que se haya acusado recibo, o lo más cerca posible de dicha hora.

(3) Si la ayuda para la navegación especificada en (d)(1) corresponde al fijo primario, la aeronave ajustará su vuelo para llegar sobre esa radioayuda a la hora prevista de llegada, resultante del plan de vuelo actualizado, o lo más cerca posible de dicha hora.

(4) En los casos mencionados en (d)(2) y (d)(3), la aeronave abandonará la ayuda para la navegación aérea correspondiente designada como fijo primario, con rumbo al VOR/DME BOG a la última hora prevista de aproximación recibida y de la que se haya acusado recibo, o lo más cerca posible de dicha hora o, si no se ha recibido y acusado recibo de la hora prevista de llegada resultante del plan de vuelo actualizado o lo más cerca posible de dicha hora, manteniendo el nivel de vuelo recibido y colacionado de

acuerdo con el plan de vuelo actualizado para iniciar el descenso sobre el VOR/DME BOG .

(5) Completará un procedimiento normal de aproximación por instrumentos según esté especificado para la ayuda de navegación designada.

(6) Aterrizará, de ser posible, dentro de los 30 minutos siguientes a la hora prevista de llegada resultante del plan de vuelo actualizado o a la hora prevista de aproximación de que últimamente se haya acusado recibo, lo que resulte más tarde.

(e) Las medidas tomadas para mantener adecuada separación dejarán de basarse en las suposiciones indicadas en (c), cuando:

(1) Se determine que la aeronave está siguiendo un procedimiento que difiere del que se indica en (c).

(2) Mediante el uso de ayudas electrónicas o de otra clase, las dependencias de control de tránsito aéreo determinen que, sin peligro para la seguridad, pueden tomar medidas distintas de las previstas en (c).

(3) Se reciba información segura de que la aeronave ha aterrizado.

(f) En cuanto se sepa que la comunicación en ambos sentidos ha fallado, todos los datos pertinentes que describan las medidas tomadas por la dependencia de control de tránsito aéreo o las instrucciones que cualquier caso de emergencia justifique, se transmitirán a ciegas, para conocimiento de las aeronaves interesadas, en las frecuencias disponibles en que se suponga que escucha la aeronave, incluso en las frecuencias radiotelefónicas de las radioayudas para la navegación o de las ayudas para la aproximación. También se dará información sobre:

(1) Condiciones meteorológicas favorables para seguir el procedimiento de perforación de nubes en áreas donde pueda evitarse la aglomeración de tránsito.

(2) Condiciones meteorológicas en aeródromos apropiados.

(g) Se darán todos los datos que se estimen pertinentes a las demás aeronaves que se encuentren cerca de la posición presunta de la aeronave que tenga falla.

***Nota 1**.– Como lo prueban las condiciones meteorológicas prescritas, (c)(1) se refiere a todos los vuelos controlados, mientras que (c)(2) comprende únicamente los vuelos IFR.*

***Nota 2**.– Para el caso de Bogotá, se consideran como fijos primarios la intersección VULAM y el VOR-DME ABL, los demás fijos con espera publicados son fijos secundarios, y el VOR/DME BOG es el punto de aproximación intermedia (IF), y se usa, además, para casos de contingencia.*

***Nota 3**.– Si la autorización relativa a los niveles comprende solo parte de la ruta, se sobreentiende que la aeronave ha de mantener el último nivel (o niveles) de crucero asignado(s) y de los cuales se haya acusado recibo, hasta el(los) punto(s) especificado(s) en*

la autorización y, de allí en adelante, el nivel (o niveles) de crucero en el plan de vuelo actualizado.

***Nota 4**.– El suministro de control de tránsito aéreo a otras aeronaves que vuelan en el espacio aéreo en cuestión, se basará en la hipótesis de que una aeronave que experimente falla de radio observará las disposiciones establecidas en (c).*

(h) Actitudes de la tripulación.

(1) Cualquier aeronave que vuele hacia Eldorado y experimente una falla de comunicaciones aeroterrestres, y se encuentre dentro de la cobertura de los radares SSR instalados, deberá seleccionar el código 7600 en el transpondedor y mantenerlo hasta que aterrice o supere la falla.

(2) Si, además de la falla de comunicaciones, experimenta falla eléctrica, cambiará el transpondedor SSR del código 7600 al 7700, lo cual indicará al ATC que la aeronave tiene otras dificultades que ameritan alertar a los servicios de salvamento y rescate.

(3) Si la aeronave no está bajo cobertura del SSR, pero se encuentra bajo las circunstancias registradas en (h)(2), no circulará sobre la torre del aeródromo previsto, sino que hará una pasada baja, coherente con el tránsito existente, manteniendo la trayectoria de la pista para luego virar a tramo a favor del viento y proceder a aterrizar (se pretende con esta maniobra proporcionar al ATC el tiempo mínimo para alertar a los sistemas de salvamento y rescate).

(i) Si la aeronave no ha comunicado dentro de los 30 minutos siguientes a:

(1) La hora prevista de llegada suministrada por el piloto.

(2) La hora prevista de llegada calculada por el centro de control de área.

(3) La última hora prevista de aproximación de la cual haya acusado recibo, la más tardía, se transmitirá la información necesaria relativa a la aeronave a los explotadores o a sus representantes designados y a los pilotos al mando a quienes pueda interesar, y se reanudará el control normal, si así lo desean. Será responsabilidad del explotador de la aeronave, o de sus representantes designados y de los pilotos al mando, determinar si se reanudarán las operaciones normales o si se tomarán otras medidas.

APÉNDICE 19

TRAMOS DE RUTA AUTORIZADOS PARA VUELO NOCTURNO DE MONOMOTORES RECÍPROCOS EN COLOMBIA

(a) Los tramos de ruta autorizados en Colombia para la operación de aeronaves de un solo motor recíproco en vuelo nocturno y plan de vuelo IFR, son:

(1) SANTA MARTA – BARRANQUILLA – CARTAGENA – MONTERIA.

(2) BUCARAMANGA – BARRANCABERMEJA.

(3) PEREIRA – ARMENIA – CALI.

(b) Requisitos**.**

(1) El piloto al mando de la aeronave autorizada deberá contar con habilitación IFR en su licencia.

(2) El certificado de aeronavegabilidad deberá incluir autorización para vuelos nocturnos.

(3) La aeronave deberá estar equipada con transpondedor de 4096 claves y modo C.

(4) La aplicación de todas las demás normas establecidas en los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia para los vuelos IFR.

Nota.– *La realización de los vuelos nocturnos se efectuará de acuerdo con los horarios de operación de los aeródromos designados, correspondiéndole al piloto al mando realizar las coordinaciones respectivas, cuando así se requiera.*

(a) Operación nocturna de aeronaves de instrucción.

(1) Se autorizará la operación nocturna de aeronaves de instrucción bajo las siguientes condiciones:

(i) El vuelo nocturno deberá efectuarse en condiciones meteorológicas visuales (VMC).

(ii) Solamente se autorizará el vuelo en el circuito de tránsito de aeródromo.

(iii) La aeronave deberá mantener contacto visual con la pista durante todo el circuito de tránsito.

(iv) La aeronave deberá estar equipada y en condiciones de efectuar un procedimiento por instrumentos en caso de perder el contacto visual con la pista.

APÉNDICE 20

PROCEDIMIENTOS APLICABLES EN COLOMBIA PARA LAS AERONAVES DOTADAS CON SISTEMAS ANTICOLISIÓN DE A BORDO (ACAS)

(a) Los procedimientos aplicables para proporcionar servicios de tránsito aéreo a aeronaves dotadas de equipo ACAS son los mismos que se aplican para las aeronaves que no están dotadas de este equipo; en particular, las normas relativas a prevenir colisiones, a establecer una separación adecuada y a la información que pudiera proporcionarse en relación con tránsito en conflicto, así como a las posibles medidas de evasión, se conformarán a los procedimientos normales ATS, sin tenerse en cuenta la capacidad de la aeronave que dependa del equipo ACAS.

(b) Cuando el piloto notifique la realización de una maniobra debida a un aviso de resolución ACAS (RA), el controlador no tratará de modificar la trayectoria vertical de vuelo de la aeronave hasta tanto reciba indicación del piloto de que este se atiene de nuevo a los términos de la instrucción

o autorización vigentes del control de tránsito aéreo, pero proporcionará información sobre el tránsito, según convenga.

(c) En vista de que la acción a seguir por parte del piloto en una maniobra de evasión debida a un aviso de resolución ACAS (RA) es la de ascender o descender su aeronave según la circunstancia que se presenta, el cambio de nivel a realizar no debería exceder de 500 ft cuando tal cambio se efectúe desde el FL 410 hacia abajo o hacia arriba. Se establece esta limitación en orden a prevenir posibles situaciones conflictivas en el evento en que los niveles inmediatos (inferior y/o superior) pudiesen estar ocupados por otras aeronaves.

(d) Cuando se presente la situación anterior, en que los niveles siguientes inferior y/o superior se encuentren ocupados, si las circunstancias lo permiten, el controlador podrá sugerir al piloto un cambio de la trayectoria horizontal de vuelo de la aeronave indicándole que efectúe un viraje a la izquierda o a la derecha (según sea conveniente), complementado, de ser factible, con un rumbo a seguir.

(e) Cuando una aeronave se aparte de la autorización para cumplir con un aviso de resolución, el controlador cesa en la responsabilidad de proporcionar la separación entre tal aeronave y cualquier otra aeronave afectada como consecuencia directa de la maniobra inducida por la aeronave de resolución. El controlador asumirá nuevamente la responsabilidad de proporcionar separación para todas las aeronaves afectadas en caso de que:

(i) El controlador acuse recibo de un informe de la tripulación de vuelo de que la aeronave ha reanudado lo indicado en la autorización vigente.

(ii) El controlador acuse recibo de un informe de la tripulación de vuelo de que la aeronave ha reanudado lo indicado en la autorización vigente y expide una autorización de alternativa de la cual la tripulación de vuelo ha acusado recibo.

(f) Las acciones derivadas de maniobras debidas a un aviso de resolución ACAS (RA) que modifiquen la trayectoria vuelo vertical de una aeronave, serán responsabilidad del piloto al mando de la misma, eximiéndose de responsabilidad al ATC si, debido a esas maniobras, se originara otro conflicto de tránsito.

(g) En los tramos de aproximación intermedia y final, en el despegue y en el circuito de tránsito de aeródromo, el sistema ACAS se utilizará únicamente en función TA.

(h) Las aeronaves en rodaje utilizarán el sistema ACAS únicamente en función STAND-BY.

(i) Después de un suceso RA, o de cualquier otro suceso ACAS significativo, los pilotos y los controladores deberán completar un informe de incidente de tránsito aéreo.

APÉNDICE 21

MANUAL DE CONTROL DE MANTENIMIENTO (MCM)

(a) El MCM deberá contener, por lo menos, la siguiente información:

(1) Los procedimientos requeridos por el explotador aéreo para asegurar que:

(i) Cada aeronave es mantenida en condición aeronavegable.

(ii) Los equipos operacionales y de emergencia necesarios para el vuelo previsto se encuentren en servicio.

(iii) El certificado de aeronavegabilidad de cada aeronave permanezca valido.

(2) Los nombres y responsabilidades de la persona o grupo de personas empleadas para asegurar que todo el mantenimiento es cumplido de acuerdo a lo establecido en el MCM.

(3) Una referencia del programa de mantenimiento para cada tipo de aeronave operada.

(4) Los procedimientos para completar y conservar los registros de mantenimiento del explotador aéreo.

(5) El procedimiento para cumplir con informar las fallas, casos de mal funcionamiento, defectos y otros sucesos que tengan o pudieran tener efectos adversos sobre el mantenimiento de las condiciones de aeronavegabilidad a la organización responsable del diseño de tipo y a las autoridades encargadas de la aeronavegabilidad.

(6) El procedimiento para la evaluación de la información de la aeronavegabilidad continua y las recomendaciones disponibles de la organización responsable del diseño de tipo, y para implementar las acciones resultantes consideradas necesarias como resultado de la evaluación de acuerdo con los procedimientos aceptables por el Estado de matrícula.

(7) Una descripción del establecimiento y mantenimiento de un sistema de análisis y monitoreo continuo del rendimiento y la eficiencia de los programas de mantenimiento, con el fin de corregir cualquier deficiencia en el programa.

(8) Los procedimientos relacionados con la aeronavegabilidad para operaciones de navegación especial (EDTO, CAT II y CAT III, PBN (RNP / RNAV), RVSM, MNPS), cuando sea aplicable.

(9) Una descripción de los tipos y modelos de aeronaves a las que aplica el manual.

(10) El procedimiento para asegurar que los sistemas inoperativos y componentes que afecten la aeronavegabilidad se registren y rectifiquen.

(11) El procedimiento para informar al Estado de matrícula las ocurrencias importantes en servicio.

(12) El procedimiento para completar y firmar una certificación de conformidad de mantenimiento para las aeronaves y sus partes que han sido objeto de mantenimiento, la cual deberá tener como mínimo:

(i) Los detalles del mantenimiento cumplido incluyendo la referencia detallada de los datos aprobados utilizados. Cuando sea apropiado, una declaración de que todos los ítems requeridos a ser inspeccionados fueron inspeccionados por una

persona calificada quien determinará que el trabajo fue completado satisfactoriamente.

(ii) La fecha en la que el mantenimiento fue completado y el total de horas de vuelo y ciclos.

(iii) La identificación de la OMA.

(iv) La identificación y autorizaciones de la persona que firmó la certificación de conformidad de mantenimiento.

(13) Los procedimientos adicionales que podrían ser necesarios para asegurar el cumplimiento de las responsabilidades del personal de mantenimiento de la OMA y los requisitos del programa de mantenimiento de las aeronaves. Se recomiendan los siguientes procedimientos:

(i) El procedimiento para garantizar que la aeronave se mantenga de conformidad con el programa de mantenimiento.

(ii) El procedimiento para asegurar que las modificaciones y reparaciones cumplen con los requisitos de aeronavegabilidad del Estado de matrícula.

(iii) El procedimiento para la revisión y control del MCM.

APÉNDICE 22
[RESERVADO]

APÉNDICE 23
COORDINACIÓN ENTRE LOS SERVICIOS DE TRÁNSITO AÉREO Y LA FUERZA AÉREA COLOMBIANA

(a) Restricción a la permanencia de aeronaves en aeródromos no controlados.

(1) Se restringen las operaciones aéreas entre aquellos aeródromos en donde no se preste servicio de control de tránsito aéreo (aeródromos de origen y de destino no controlados). Se exceptúan los vuelos de aeronaves que vuelen entre aeródromos no controlados que cuenten con presencia de la Fuerza Pública. Las solicitudes de operación en estos aeródromos deberán ser dirigidas a la Jefatura de Operaciones Aéreas – Dirección de Navegación Aérea de la Fuerza Aérea Colombiana con, por lo menos, 48 horas de antelación a la hora prevista de inicio del vuelo.

(2) Se prohíbe, en todo el territorio colombiano, que aeronaves pernocten en aeródromos en los cuales no se preste el servicio de control de tránsito aéreo y que, aunque estén autorizados por la UAEAC, no cuenten con presencia de la Fuerza Pública.

(3) En caso de que, por emergencia o situaciones de fuerza mayor debidamente demostradas, se haga necesario que una aeronave pernocte en uno de los aeródromos indicados en el párrafo anterior, el explotador de la aeronave y el piloto al mando deberán presentar ante la Fuerza Aérea Colombiana y ante la Dirección de Servicios a

la Navegación Aérea de la UAEAC un informe explicando los motivos de tal emergencia o situaciones de fuerza mayor, dentro de las 24 horas siguientes a la hora de la puesta del sol para dicho aeródromo. Así mismo, el piloto al mando deberá informar, por los medios más expeditos posibles (radio, teléfono, celular, etc.), a la dependencia de los servicios de tránsito aéreo más cercana acerca de esta circunstancia.

(4) El explotador o el piloto al mando que requiera operar o pernoctar en un aeródromo no controlado deberá consignar en el plan de vuelo, en la casilla 18, la siguiente información:

(i) El teléfono de contacto (fijo o celular), el cual deberá estar disponible durante todo el tiempo de la autorización

(ii) El tipo de operación.

(iii) El tiempo de permanencia.

(iv) La lista de pasajeros, si los hay, indicando el número del documento de identificación (esta información será utilizada por la UAEAC para fines de búsqueda y salvamento).

(5) Cuando se requiera la operación desde aeródromos controlados hacia aeródromos no controlados, el piloto al mando deberá tramitar el respectivo plan de vuelo ante la dependencia de los servicios de tránsito aéreo que corresponda, no obstante, para poder dar inicio a dicha operación, deberá obtener la aceptación del referido plan de vuelo por parte de la dependencia competente.

(6) Cuando se requiera la operación desde aeródromos no controlados hacia aeródromos controlados, el piloto al mando deberá tramitar el plan de vuelo por radio, una vez en el aire, tan pronto tenga contacto radial con los servicios de tránsito aéreo, suministrando la información pertinente. En este caso, solamente podrá proseguirse el vuelo si se recibe la correspondiente autorización de la dependencia competente.

(b) Operación en zonas restringidas, peligrosas y prohibidas o en aeródromos restringidos.

(1) Para la operación de aeronaves civiles en zonas restringidas, peligrosas y prohibidas o en aeródromos restringidos por razones de seguridad, el piloto al mando deberá contar con la verificación de carencia de informes por tráfico de estupefacientes y conexos, lavado de activos, testaferrato y enriquecimiento ilícito, así como frente a procesos de extinción de dominio, conforme lo establece la legislación colombiana. Esta verificación será efectuada internamente por la Oficina de Transporte Aéreo de la UAEAC.

(2) Toda persona natural o jurídica que requiera operar o pernoctar en un aeródromo que se encuentre dentro de una zona restringida, peligrosa o prohibida, o que haya sido restringido por razones de seguridad, deberá tramitar ante la Dirección de Servicios a la Navegación Aérea de la UAEAC la respectiva autorización, suministrando la información veraz y completa, con una antelación no menor a 48 horas respecto de la hora prevista para la operación, asumiendo la responsabilidad legal y de seguridad operacional que conlleve la autorización que le sea concedida.

(3) Adicionalmente al subpárrafo (2) anterior, el solicitante deberá obtener la respectiva autorización de la Jefatura de Operaciones Aéreas – Dirección de Navegación Aérea de la Fuerza Aérea Colombiana, realizando el trámite correspondiente con, por lo menos, 48 horas de antelación a la hora prevista de la operación.

(4) Las autorizaciones para aterrizaje en aeródromos de la Fuerza Aérea Colombiana requerirán únicamente la autorización de esta institución militar, por conducto de la dependencia indicada en el subpárrafo anterior y mediante el procedimiento indicado por ella.

Nota.– *Las solicitudes dirigidas a la FAC para obtener autorización de sobrevuelos, aterrizajes y permanencia en zonas restringidas, peligrosas o prohibidas y en aeródromos restringidos por razones de seguridad o por encontrarse dentro de dichas áreas, podrán tramitarse a través de su página Web (https://sobrevuelos.fac.mil.co/sobrevuelosEmpresas/index.html), previa comunicación al teléfono fijo* ***(57+1) 3159800****, extensiones 1432 y 1475.*

(c) Sobrevuelo y aterrizaje de aeronaves de estado extranjeras en el territorio colombiano.

(1) Respecto de las autorizaciones de sobrevuelo y aterrizaje de aeronaves de estado extranjeras en el territorio nacional se aplicarán las normas establecidas en el Decreto 1067 de 2015, o las que las modifiquen, complementen o sustituyan, sin perjuicio de que las autoridades colombianas competentes efectúen la coordinación pertinente con la UAEAC.

APÉNDICE 24

USO RECREATIVO DE AERONAVES EXPLOTADAS POR AEROCLUBES O CENTROS DE INSTRUCCIÓN AERONÁUTICA

(a) Los clubes de actividades aéreas deportivas debidamente constituidos y autorizados, así como los centros de instrucción de aeronáutica civil debidamente certificados de conformidad con la norma RAC 141, podrán ceder o permitir el uso u operación de las aeronaves de instrucción o de uso recreativo o deportivo que ellos exploten a pilotos licenciados, habilitados y autónomos para volar la respectiva aeronave, con fines exclusivamente recreativos, de acuerdo con las siguientes reglas:

(1) El club o el centro de instrucción continuarán ostentando la calidad de explotador sobre la aeronave en cuestión y, como tal, seguirá siendo titular de todos los derechos y obligaciones inherentes a dicha calidad, sin perjuicio de la responsabilidad que le corresponde al propio interesado en su condición de piloto al mando.

(2) El acuerdo o autorización para la operación de la aeronave podrá constar en documento escrito, pero al no transferirse la calidad de explotador sobre la misma no requerirá su inscripción en el Registro Aeronáutico Nacional, a menos que su duración sea superior a dos semanas.

(3) Para que la aeronave pueda salir del país mientras opera bajo esta modalidad, el interesado deberá contar con autorización escrita del club o centro de instrucción

respectivo. Del mismo modo, los clubes o centros de instrucción podrán limitar la operación estableciendo zonas a las cuales no deba ingresar su aeronave.

(4) Los clubes o centros de instrucción podrán cobrar a los pilotos interesados en esta modalidad derechos por el uso de la aeronave y sus costos de operación, sin que ello se constituya en una operación comercial.

(5) Antes de iniciar el vuelo, cada club o centro de instrucción constatará que el interesado porte su licencia de piloto, verificando que se encuentre activa, así como la existencia de la habilitación y autonomía para el correspondiente equipo (curso y chequeo de vuelo vigentes, conforme corresponda). Del mismo modo, constatará la vigencia del correspondiente certificado médico. El piloto interesado exhibirá su licencia y certificado de aptitud psicofísica acompañados de su bitácora de vuelo y de cualquier otro documento que acredite su idoneidad.

(6) Durante esta modalidad de operación, la aeronave no podrá emplearse para ningún tipo de instrucción de vuelo. No obstante, durante ella podrá ir a bordo un piloto instructor de vuelo acompañante como piloto de seguridad, sin que ello pueda considerarse como actividad de instrucción.

(7) Durante esta operación podrán llevarse a bordo familiares del interesado u otros ocupantes, siempre que no exista remuneración por ello. La aeronave bajo esta modalidad no podrá ser empleada para el transporte aéreo comercial de pasajeros o carga ni en ninguna otra actividad remunerada.

(8) Los seguros con que cuente la aeronave deberán amparar a las personas a bordo y demás riesgos propios de la operación que puedan suscitarse.

(9) Esta modalidad de operación servirá para la conservación de la autonomía del piloto que los realice con respecto a la aeronave utilizada.

APENDICE 25

SOBREVUELO, INGRESO Y PERMANENCIA DE AERONAVE EXTRANJERAS EN EL TERRITORIO NACIONAL Y DE AERONAVES COLOMBIANAS EN EL EXTERIOR

(a) Aeronaves extranjeras en Colombia.

(1) Aeronaves de servicios aéreos comerciales de transporte público regular.

(i) *Vuelos internacionales regulares con derechos de tráfico.* Ninguna aeronave explotada por empresa de otro Estado contratante del Convenio sobre Aviación Civil Internacional firmado en Chicago en 1944 o matriculada en otro Estado podrá volar ejerciendo derechos de tráfico (derechos comerciales), es decir, servicios aéreos comerciales de transporte público regular, desde, hacia o dentro del territorio colombiano si su explotador no cuenta con un permiso de operación previamente expedido por la UAEAC, en aplicación de la norma RAC 3 y de conformidad con las condiciones de dicho permiso.

(ii) *Vuelos internacionales regulares sin derechos de tráfico.* Las aeronaves explotadas por empresas de otros Estados contratantes del Convenio sobre Aviación Civil Internacional firmado en Chicago en 1944 o matriculadas en otros Estados que operen prestando servicios de transporte aéreo internacionales regulares sin derechos de tráfico en Colombia, podrán sobrevolar el territorio nacional y hacer en él escalas con fines no comerciales (escala técnica) sin necesidad de autorización especial, para lo cual deberán tramitar oportunamente el respectivo plan de vuelo, reservándose la UAEAC, como autoridad aeronáutica del Estado colombiano, el derecho de exigir el aterrizaje. Toda escala deberá efectuarse en un aeropuerto internacional.

(2) Aeronaves de servicios aéreos comerciales de transporte público no regular.

(i) *Vuelos no regulares con derechos de tráfico.* Las aeronaves explotadas por empresas de otros Estados contratantes del Convenio sobre Aviación Civil Internacional firmado en Chicago en 1944 o matriculadas en otros Estados que se utilicen en servicios aéreos internacionales distintos de los regulares, para el transporte de pasajeros, correo o carga por remuneración, o en vuelos chárter o de aerotaxis esporádicos, tendrán también el privilegio de embarcar o desembarcar pasajeros, carga o correo en Colombia, dando cumplimiento a las reglamentaciones y condiciones contenidas en la norma RAC 3.

De conformidad con el artículo 1773 del Código de Comercio, en concordancia con el artículo 10 del Convenio sobre Aviación Civil Internacional, el ingreso y salida de estas aeronaves hacia o desde el territorio nacional deberá efectuarse a través de un aeropuerto internacional o aduanero, apto y clasificado para el tipo de operación que corresponda.

(ii) *Vuelos no regulares sin derechos de tráfico.* Las aeronaves explotadas por empresas de otros Estados contratantes del Convenio sobre Aviación Civil Internacional firmado en Chicago en 1944 o matriculadas en otros estados que no se utilicen en servicios de transporte aéreo internacional regular, tendrán derecho a sobrevolar el territorio de Colombia y a hacer escalas con fines no comerciales (escala técnica) sin necesidad de obtener permiso previo, para lo cual deberán tramitar oportunamente el respectivo plan de vuelo, reservándose la UAEAC, como autoridad aeronáutica del Estado colombiano, el derecho de exigir el aterrizaje. Toda escala deberá efectuarse en un aeropuerto internacional.

Nota.– *La autorización para el ingreso y/o permanencia de aeronaves extranjeras de servicios aéreos comerciales, será concedida, cuando corresponda, de conformidad con lo previsto en los acuerdos bilaterales o multilaterales vigentes para Colombia sobre la materia, o a condición de reciprocidad. Siempre que los vuelos impliquen derechos comerciales de tráfico, la correspondiente autorización será otorgada por la Oficina de Transporte Aéreo de la UAEAC.*

(3) Aeronaves con matrícula extranjera explotadas por operador colombiano.

En el caso de aeronaves con matrícula extranjera que hayan de ser explotadas por empresas colombianas de servicios aéreos comerciales de transporte público, deberán estas obtener la

correspondiente autorización de la Oficina de Registro Aeronáutico Nacional para ejercer dicha explotación en Colombia, previo el registro del acto o contrato en virtud del cual se adquiere la calidad de explotador sobre tales aeronaves y el cumplimiento de los demás requisitos exigibles en los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia. La autorización expedida deberá llevarse en cada aeronave junto con los demás documentos de a bordo.

(4) Aeronaves de trabajos aéreos especiales.

(i) En casos especiales, la UAEAC podrá otorgar autorizaciones temporales hasta por 1 año, prorrogable hasta otro tanto, para que aeronaves con matrícula extranjera operen en Colombia en la modalidad de trabajos aéreos especiales, particularmente cuando no existan en el país empresas con la capacidad requerida y/o aeronaves aptas para efectuar el tipo específico de trabajo aéreo, para lo cual se procederá conforme a lo previsto en la norma RAC 3.

(5) Aeronaves de aviación general.

(i) *Generalidades.* Las aeronaves de aviación general matriculadas en cualquiera de los estados contratantes del Convenio sobre Aviación Civil firmado en Chicago en 1944 podrán sobrevolar el territorio de Colombia, y entrar y salir del mismo, para lo cual deberán tramitar oportunamente el plan de vuelo. Toda entrada y toda salida deberá efectuarse a través de un aeropuerto internacional.

(ii) *Aeronaves que no requieren autorización.* Las aeronaves de matrícula extranjera explotadas en actividades de aviación general (sin fines comerciales) por operadores colombianos o extranjeros que ingresen al territorio colombiano, de conformidad con los artículos 5 y 24 del Convenio sobre Aviación Civil Internacional suscrito en Chicago en 1944, podrán sobrevolar el territorio nacional y podrán aterrizar, siendo admitidas temporalmente en él sin necesidad de autorización especial, hasta por un término de 48 horas, siempre que ingresen al país y salgan de él a través del mismo aeropuerto internacional, sin tocar ningún otro aeropuerto colombiano. Tampoco necesitarán de permiso previo los vuelos de aeronaves que vengan al país con fines humanitarios o de urgente necesidad.

(iii) *Aeronaves que requieren autorización.* En concordancia con el numeral (4)(i) anterior, las aeronaves extranjeras de aviación general (no comercial), requerirán autorización especial para su ingreso y permanencia en el territorio colombiano cuando hayan de permanecer durante más de 48 horas en Colombia o cuando hayan de efectuar vuelos hacia algún aeropuerto dentro del territorio nacional diferente al de entrada. La correspondiente autorización será otorgada por la Dirección de Servicios a la Navegación Aérea, dependencia que se delega para este propósito, para lo cual el explotador, directamente o a través de su apoderado o de una empresa de servicios de escala en aeropuerto (*handling*) con permiso de funcionamiento vigente expedido por la UAEAC, deberá presentar ante dicha dependencia una solicitud escrita con no menos de 48 horas de antelación, mediante correo electrónico dirigido a: sobrevuelos@aerocivil.gov.co.

(b) Autorización de permanencia de corto plazo.

Resolución Número

Principio de procedencia: 1062.492

( )

BORRADOR

"Por la cual se adopta e incorpora a los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia la norma RAC 91 – REGLAS GENERALES DE VUELO Y DE OPERACIÓN".

(1) La autorización de que tratan los párrafos anteriores se concederá por un término que no exceda de 30 días calendario. Si el tiempo concedido inicialmente fuere inferior, podrá autorizarse su extensión hasta completar esos 30 días.

(2) Si la aeronave hubiera entrado sin autorización especial (por no requerirla) para un período inferior a 48 horas y se requiriera prolongar su permanencia, se podrá solicitar la correspondiente autorización por el tiempo adicional, sin exceder los 30 días calendario. En este caso, la solicitud deberá contener la información y anexos previstos en el numeral anterior. Se procederá del mismo modo si la aeronave, luego de su ingreso, va a operar a otro(s) aeropuerto(s) diferentes al de entrada y no hubiesen sido solicitados anteriormente. Si no se obtuviere la prórroga o, en su caso, la autorización para volar a otros aeropuertos, la aeronave no podrá realizar ningún vuelo diferente al que corresponda para su salida del país.

(3) Vencidos los 30 días iniciales, se podrá solicitar una prórroga hasta por otros 30 días calendario más.

(4) En todo caso, no se autorizará la permanencia de la aeronave en territorio colombiano, bajo esta modalidad, por más de 60 días calendario.

(5) Si la aeronave debiera efectuar vuelos sucesivos de entrada y salida, así se indicará en la solicitud inicial, caso en el cual su permanencia total en Colombia no podrá ser superior a 30 días calendario en un período de 2 meses.

(6) La solicitud deberá contener:

(i) Nombre del explotador solicitante, con indicación de su número telefónico y dirección electrónica o postal donde ha de enviarse la respuesta.

(ii) La identificación de la aeronave por sus marcas de nacionalidad y de matrícula.

(iii) Marca, modelo y número de serie de la aeronave y de sus motores y hélices (si las tuviese).

(iv) Nombres de los tripulantes a cargo de la operación de la aeronave, con indicación de sus números de licencias, expedidas o convalidadas por el Estado de matrícula de la misma, y del lugar o lugares (dirección y teléfono) donde podrán ser localizados en Colombia.

(v) Nombre y número de licencia del personal técnico para el mantenimiento de la aeronave, si lo trajeren.

(vi) Cantidad de ocupantes no tripulantes que ingresarán y saldrán del país en la aeronave.

(vii) Aeropuertos de entrada y de salida en Colombia (deberán ser aeropuertos internacionales) y fechas previstas al efecto, así como la indicación de otros aeropuertos que se tuviere previsto visitar en el país.

(viii) Lugar o lugares (ciudad y aeropuerto) donde permanecerá o pernoctará preferentemente la aeronave en Colombia.

(ix) Motivo de la permanencia. Si el motivo fuese para efectuar vuelos de demostración, deberá informarse el nombre del o los interesados en dicha demostración. Si se tratase de reparación o mantenimiento, se indicará el nombre del taller, tipo de trabajo y duración aproximada de los mismos.

(7) A la solicitud deberá anexarse:

(i) Copia de los certificados de matrícula y de aeronavegabilidad vigentes de la aeronave.

(ii) Copia de las licencias vigentes de los tripulantes, expedidas o convalidadas por la autoridad competente del Estado de matrícula de la aeronave, conforme se indica precedentemente.

(iii) Copia de las pólizas de seguro que amparen la responsabilidad del explotador, en relación con daños a terceros en la superficie y por abordaje que pudiera causar la aeronave en Colombia.

(iv) Cuando el ingreso de la aeronave extranjera tenga por objeto la realización de trabajos de reparación o mantenimiento, o cuando durante su permanencia sea necesario efectuarle servicios diferentes a los de tránsito, tales trabajos deberán ser efectuados en organizaciones de mantenimiento autorizadas por la UAEAC y certificados para el tipo de aeronave y/o servicio en cuestión, y deberá aportarse la autorización correspondiente de la autoridad aeronáutica del Estado de matrícula de la aeronave. Así mismo, la Secretaria de Seguridad Operacional y de la Aviación Civil deberá dar su visto bueno previo a la ejecución de los trabajos, e impartirá autorización específica cuando hayan de efectuarse vuelos de prueba.

Estas autorizaciones no eximirán, en ningún caso, del cumplimento de los requisitos y condiciones exigibles por parte de otras autoridades competentes en materia migratoria, aduanera, sanitaria, policial, etc.

(c) Autorización de permanencia de largo plazo.

Sin perjuicio de lo previsto en los párrafos anteriores, la UAEAC podrá autorizar la permanencia de aeronaves con matrícula extranjera, empleadas en aviación corporativa o ejecutiva, hasta por el término de 1 año, prorrogable por períodos iguales, siempre y cuando su explotador sea una persona jurídica nacional o extranjera que pueda acreditar negocios permanentes en Colombia y en el exterior que ameriten frecuentes entradas y salidas de la aeronave hacia y desde el territorio colombiano, o su permanencia por períodos prolongados.

La solicitud para la correspondiente autorización deberá contener, además de los requisitos y anexos previstos en el numeral anterior, los pertinentes al desarrollo de actividades corporativas o ejecutivas previstos en la norma RAC 3, si no se hubieren cumplido antes, y los siguientes:

"Por la cual se adopta e incorpora a los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia la norma RAC 91 – REGLAS GENERALES DE VUELO Y DE OPERACIÓN".

(1) Descripción de los negocios permanentes de la empresa en Colombia y en el exterior.

(2) Tipo de operaciones que se efectuarán en Colombia (p.ej., transporte de personal, transporte de equipos de la empresa, etc.)

(3) Aeropuertos colombianos donde se prevé que principalmente operará la aeronave.

(4) Certificado de existencia y representación legal de la empresa, si es colombiana, o de constitución de sucursal en Colombia, si es extranjera.

(5) Caución (real, bancaria o de compañía de seguros) en cuantía equivalente al 1 % del valor comercial de la aeronave, vigente por el tiempo de permanencia de la misma en el país, para garantizar el cumplimiento de las obligaciones derivadas de la autorización y su salida del país una vez vencido el término de tal autorización o su prórroga.

(6) El correspondiente título de propiedad o contrato de arrendamiento en virtud del cual el interesado adquiere la calidad de explotador sobre la aeronave, el cual deberá ser inscrito previamente en el Registro Aeronáutico Nacional, de conformidad con lo previsto en el artículo 1798 del Código de Comercio, con el lleno de todos los requisitos legales y reglamentarios exigibles.

(7) Los tripulantes deberán ser titulares de licencias expedidas o convalidadas por el Estado de matrícula de la aeronave. Si fueran colombianos, deberán ser titulares, también, de licencia expedida en Colombia. Dichas licencias deberán estar acordes con el tipo de operación (privada comercial o de línea, según corresponda) y a la categoría, clase y tipo de aeronave de que se trate.

La autorización para la explotación de la aeronave en actividades de aviación corporativa o ejecutiva en Colombia será emitida por la Oficina de Registro Aeronáutico. Dicho documento deberá permanecer en la aeronave junto con los demás documentos de a bordo.

Estas autorizaciones no eximirán, en ningún caso, del cumplimento de los requisitos y condiciones exigibles por parte de otras autoridades competentes en materia migratoria, aduanera, sanitaria, policial, etc.

(d) Vuelos de demostración.

Cuando se trate de aeronaves de nueva producción, de aeronaves correspondientes a una marca y modelo que no hayan operado previamente en Colombia o de aeronaves para exhibición con fines de venta o arrendamiento, la UAEAC podrá conceder permisos para efectuar vuelos de demostración dentro del territorio nacional hasta por el término de 30 días calendario. Estas aeronaves no podrán efectuar ninguna operación de servicios aéreos comerciales y su actividad se limitará únicamente y exclusivamente a la realización de demostraciones técnicas. En las primeras demostraciones participarán inspectores de la UAEAC, a quienes se les proveerá información técnica y/o acceso a los respectivos manuales de operación y mantenimiento. Este tipo de autorizaciones también podrán ser concedidas para permitir el ingreso al país de aeronaves que vengan a participar o ser exhibidas en ferias o festivales aeronáuticos.

La solicitud para vuelos de demostración deberá reunir los mismos requisitos previstos para la autorización de permanencia de corto plazo en el literal precedente.

(e) Condiciones de la autorización.

Todas las autorizaciones previstas en este apéndice quedarán sometidas a las siguientes condiciones:

(1) Salvo que se trate de documentación técnica de la aeronave o del explotador, todo documento que se aporte con la solicitud deberá presentarse ante la UAEAC en idioma español (castellano). En caso de encontrarse en un idioma diferente, deberá aportarse la traducción oficial del mismo. Además, si dichos documentos fuesen expedidos en el extranjero, deberán contar con la diligencia de apostilla o de consularización, según sea aplicable.

(2) Sin perjuicio de las autorizaciones o vistos buenos previos que deban impartirse para las aeronaves extranjeras por la Oficina de Transporte Aéreo (para el ejercicio de derechos de tráfico), la Oficina de Registro Aeronáutico (para la operación de aeronaves extranjeras por explotadores colombianos) y la Secretaria de Seguridad Operacional y de la Aviación Civil (para la realización de reparaciones, mantenimiento o vuelos de prueba), la autorización correspondiente a vuelos de entrada y salida hacia y desde el país y para vuelos de prueba o demostración será impartida, en todos los casos, por la Dirección de Servicios a la Navegación Aérea (DSNA). Las aeronaves no podrán iniciar su vuelo de entrada hasta tanto hayan recibido en forma expresa tal autorización. La DSNA informará a la Secretaria de Seguridad Operacional y de la Aviación Civil sobre toda aeronave extranjera a la cual le haya expedido una autorización de permanencia en el país por más de 48 horas.

(3) De conformidad con lo previsto en el artículo 1773 del Código de Comercio, en concordancia con el artículo 10 del Convenio sobre Aviación Civil Internacional, el ingreso y salida de aeronaves hacia o desde el territorio nacional con fines comerciales (ejerciendo derechos de tráfico) deberá efectuarse a través de un aeropuerto internacional que sea apto para el tipo de operación de que se trate, de acuerdo con el criterio de operación aplicable según el listado contenido en la actual norma RAC 14 (próximamente, RAC 153). Las escalas técnicas con fines no comerciales (sin derechos de tráfico) podrán efectuarse en cualquiera de los aeropuertos internacionales listados en la norma citada, siempre que al momento de la operación tenga disponibles las instalaciones y servicios requeridos para la misma.

(4) De acuerdo con los artículos 16 del Convenio Sobre Aviación Civil Internacional y 1787 del Código de Comercio, la autoridad aeronáutica, así como las autoridades policiales, migratorias, sanitarias y aduaneras colombianas, en lo de su competencia, podrán, sin causar demoras innecesarias, inspeccionar o realizar las verificaciones que sean requeridas a la llegada, a la salida y en cualquier momento sobre estas aeronaves, así como en relación con los viajeros, tripulaciones y cosas transportadas, y acerca de los documentos de a bordo de tales aeronaves.

(5) En aplicación del artículo 11 del Convenio Sobre Aviación Civil Internacional, una vez haya sido autorizado el ingreso y/o la permanencia de cualquier aeronave extranjera en

Colombia, los aspectos relativos a su entrada o salida, así como a su operación y navegación dentro del territorio nacional, quedarán sometidos a las leyes y reglamentos aeronáuticos de la República de Colombia. Para poder operar aeronaves extranjeras en el país, su explotador, tripulantes y demás personal involucrado deberá ceñirse en todo a las disposiciones legales y reglamentarias vigentes que regulan las actividades aéreas civiles, especialmente todas aquellas que hacen relación a la seguridad operacional y la seguridad de la aviación civil, operación, mantenimiento, licencias aeronáuticas, tiempos de vuelo, servicio y descanso del personal, y al empleo del personal colombiano conforme corresponda, entre otras.

(6) De conformidad con los artículos 6°, 7° y 9° del Convenio Sobre Aviación Civil Internacional y los artículos 1785 y 1778 del Código de Comercio, las aeronaves operadas conforme a las presentes disposiciones no podrán ser empleadas en servicios aéreos comerciales de transporte público interno (cabotaje) en Colombia, ni podrán penetrar sin autorización específica a las zonas prohibidas o restringidas del espacio aéreo nacional divulgadas por la UAEAC.

(7) Con excepción de las aeronaves con matrícula extranjera que sean explotadas por operadores colombianos, las aeronaves que operen en Colombia bajo las presentes disposiciones no podrán establecer o mantener su base de operación en el país, debiendo conservarla en el exterior, sin perjuicio de que permanezcan y/o pernocten más frecuentemente en determinado aeropuerto colombiano.

(8) Cuando el motivo de entrada y permanencia de la aeronave, sea la realización de trabajos de mantenimiento o reparación, estos serán realizados en organizaciones de mantenimiento debidamente autorizadas y/o certificadas. Dicha permanencia tan solo se autorizará por el tiempo requerido para los trabajos y a la aeronave no se le permitirá ninguna operación diferente a la realización de vuelos de prueba o al vuelo correspondiente a su salida del país.

(9) En cualquier caso, a más tardar el último día del plazo concedido, o de su prórroga, si la hubiere, la aeronave deberá abandonar el país. No obstante, si al vencimiento del plazo indicado o de su prórroga se demostrasen dificultades técnicas relativas al mantenimiento, reparación u operación de la aeronave, o a condiciones meteorológicas u otras circunstancias invencibles que terminantemente impidan su salida, podrá solicitarse una prórroga especial para su permanencia en el país, hasta que sean superadas tales dificultades, sin exceder de 30 días calendario. En este caso, la aeronave quedará suspendida de toda actividad de vuelo mientras permanezca en Colombia y tan solo se le autorizarán vuelos de prueba, en el caso de reparación o mantenimiento, y el que corresponda a su salida definitiva del país. Tal circunstancia será informada a las autoridades en materia aduanera, para lo de su competencia, sin perjuicio de las sanciones a que hubiere lugar por parte de la UAEAC.

(10) Una vez hayan abandonado el país las aeronaves que hubieren estado autorizadas para permanencia de corto plazo, no se autorizará su reingreso dentro de los 60 días calendario siguientes.

(f) Aeronaves de estado.

"Por la cual se adopta e incorpora a los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia la norma RAC 91 – REGLAS GENERALES DE VUELO Y DE OPERACIÓN".

El sobrevuelo, ingreso y permanencia de aeronaves de estado extranjeras en el territorio nacional se encuentra regulado por el Decreto Único Reglamentario 1067 de 2015, publicado en el Diario Oficial N° 49.523 el 26 de mayo de 2015.

Nota. – *De conformidad con lo previsto en el artículo 1º, literal (c) del Convenio sobre Aviación Civil Internacional, ninguna aeronave de estado de un Estado podrá volar sobre el territorio de otro Estado o aterrizar en el mismo sin haber obtenido autorización para ello, por acuerdo especial o de otro modo, y de conformidad con las condiciones de la autorización.*

(g) Otras aeronaves.

Cualquiera otra aeronave extranjera procedente del exterior que no esté comprendida en las consideraciones anteriores, precisará, en todo caso, de autorización previa para sobrevolar el territorio nacional o para realizar escalas (incluso técnicas) en él.

(h) Aeronaves colombianas en el exterior.

(1) Salida y permanencia.

(i) Los explotadores de aeronaves de matrícula colombiana que salgan del territorio nacional por períodos superiores a 30 días hábiles, deberán informarlo así a la Dirección de Servicios a la Navegación Aérea (DSNA), antes de su salida.

(ii) Si la aeronave hubiere salido por un período inferior al previsto y por cualquier razón se prolongase su permanencia en el exterior, el explotador deberá, igualmente, informar a la DSNA, antes de que venza el término señalado en el numeral anterior. Del mismo modo, deberá remitir una comunicación similar cada 4 meses por todo el tiempo que se prolongue la permanencia en el exterior.

(iii) El aviso o comunicación deberá contener la identificación de la aeronave por sus marcas de nacionalidad, matrícula, marca, modelo y número de serie de la aeronave, motores y hélices (si las tuviere), el nombre del explotador y de tripulación a cargo, y el lugar o lugares (ciudad, país, aeropuerto) donde permanecerá la aeronave, los aeropuertos de salida y entrada en Colombia y la fecha aproximada prevista para su reingreso.

(iv) Cuando se trate de aeronaves de servicios aéreos comerciales, no serán necesarios los referidos avisos sobre ausencia superior a 30 días, siempre y cuando exista un convenio con el Estado de permanencia, de conformidad con lo previsto en el artículo 83 bis del Convenio Sobre Aviación Civil Internacional, debiendo informarse tan solo la salida.

(2) Cancelación de la matrícula

(v) En caso de no producirse el reingreso de la aeronave al país y no se recibiese ningún aviso o señal que denote su existencia después de 1 año, contado a partir de su salida, se la considerará desaparecida y se procederá a la cancelación de su matrícula, de conformidad con lo previsto en el artículo 1796, numeral 4 del Código de Comercio, en concordancia con lo previsto en la norma RAC 45.

(3) Disposiciones aduaneras y de otras autoridades

(i) Las anteriores prescripciones se aplicarán sin perjuicio de las normas y requisitos exigibles por parte de otras autoridades colombianas o extranjeras en materia aduanera, migratoria, sanitaria, policiva y cualquiera otra que sea competente en relación con la importación, exportación o permanencia de tales aeronaves, así como el tránsito y permanencia de sus tripulantes y pasajeros.

(4) Licencias del personal aeronáutico

Los tripulantes y demás miembros del personal aeronáutico vinculados a la operación o al mantenimiento de las aeronaves de que tratan este apéndice deberán ser titulares de las respectivas licencias y habilitaciones otorgadas por el Estado de matrícula de la aeronave, u otorgadas o convalidadas por la UAEAC, como autoridad aeronáutica del Estado colombiano, según se requiera.

PARTE 2 – AVIONES GRANDES Y TURBORREACTORES

CAPÍTULO A
GENERALIDADES

91.1800 [Reservado]

91.1805 Aplicación

(a) Esta parte establece las reglas de operación, adicionales a las reglas descritas en la Parte 1 de este reglamento, y que rigen a los siguientes tipos de aviones:

(1) Turborreactores, con uno o más motores.

(2) Turbohélices y alternativos (recíprocos) multimotores, con una configuración de más de 19 asientos de pasajeros, excluyendo los asientos de la tripulación.

(3) Turbohélices y alternativos multimotores con un peso (masa) máximo certificado de despegue superior a 5.700 kg.

Nota.– *De conformidad con la sección 21.811 de la norma RAC 21, no se emitirá en Colombia un certificado inicial de aeronavegabilidad ni de aceptación de certificado de aeronavegabilidad expedido en el extranjero para aeronaves certificadas de tipo en categoría transporte, propulsadas con motores recíprocos destinadas a servicios aéreos comerciales de transporte público regular o no regular de pasajeros o a transporte público de carga.*

(b) No aplicarán los requisitos de esta parte a los aviones cuando éstos sean operados de acuerdo con los RAC 121 y 135.

(c) Cuando no se trate de operaciones de transporte aéreo comercial, se aplicarán las reglas de esta parte en vez de las prescritas en las normas RAC 121 y RAC 135, tratándose de:

(1) Vuelos de instrucción.

(2) Vuelos de entrega o de traslado (vuelos ferry).

(3) Operaciones de trabajos aéreos especiales, tales como:

(i) Fotografía aérea.

(ii) Reconocimiento.

(iii) Patrullaje de oleoductos, sin incluir operaciones contra incendio.

(4) Vuelos de demostración en aviones para posibles clientes, cuando dichos vuelos no sean remunerados.

(5) Vuelos conducidos por el explotador para el transporte de su personal o invitados, cuando dichos vuelos no se hacen por remuneración, retribución o tarifa.

(6) Vuelos de transporte de funcionarios, empleados, invitados y propietarios de una compañía, cuando los vuelos son realizados para atender los negocios de esa compañía y cuando no se pague un valor que supere el costo de tenencia, operación y mantenimiento del avión.

(7) Vuelos de transporte de funcionarios, invitados y empleados de una compañía, bajo un acuerdo de tiempo compartido, intercambio o acuerdo de propiedad conjunta.

(8) Vuelos de transporte no remunerado de bienes (diferentes al transporte de correo) para la promoción de un negocio o empleo.

(9) Vuelos de transporte no remunerado de equipos, tales como, grupos de deportistas, grupos musicales o grupos similares que tengan un propósito u objetivo común.

(10) Vuelos del transporte de personas para la promoción de un negocio, con el propósito de vender tierras, bienes o propiedades, incluyendo concesiones de derechos de distribución o franquicia, cuando dichos vuelos no sean remunerados.

(d) Las siguientes definiciones se aplican en esta sección:

(1) *Acuerdo de tiempo compartido*. Es un acuerdo por medio del cual una persona arrienda su avión con tripulación de vuelo a otra persona y no se efectúan pagos por los vuelos realizados según ese acuerdo, excepto los especificados en el párrafo (e) de esta sección.

(2) *Acuerdo de intercambio*. Es un acuerdo en el cual dos personas intercambian sus aviones por un período de tiempo similar, sin realizar ningún pago, excepto por la diferencia de los costos de tenencia, operación y mantenimiento de los aviones intercambiados.

(3) *Acuerdo de propiedad conjunta*. Es un acuerdo por medio del cual uno de los copropietarios registrados de un avión emplea y provee la tripulación de vuelo para ese avión y cada uno de los copropietarios registrados paga una parte del cargo especificado en el acuerdo.

(e) Los siguientes costos podrán ser cobrados como costos de los vuelos especificados en los párrafos (c)(4), (c)(8) y (d)(1) de esta sección:

(1) Combustible, aceite, lubricantes y otros aditivos.

(2) Gastos de viaje de la tripulación, incluyendo alimentos, alojamiento y transporte terrestre.

(3) Costos de alquiler de hangar y estacionamiento en un lugar distinto a la base de operación del avión.

(4) Seguros obtenidos para el vuelo específico.

(5) Tasas de aterrizaje, de aeropuertos y contribuciones similares.

(6) Gastos de aduana, de permisos extranjeros y gastos similares, directamente referidos al vuelo.

(7) Comidas y bebidas en vuelo.

(8) Transporte terrestre de los pasajeros.

(9) Servicios contratados para la planificación del vuelo y de meteorología.

91.1810 Cumplimiento de leyes, reglamentos y procedimientos en países extranjeros

(a) El explotador se cerciorará de que:

(1) Sus empleados conozcan que deben cumplir las leyes, reglamentos y procedimientos de aquellos Estados extranjeros en los que realizan operaciones, excepto, cuando cualquier requisito de este reglamento sea más restrictivo y pueda ser seguido sin violar las reglas de dichos Estados.

(2) La tripulación de vuelo conozca las leyes, reglamentos y procedimientos, aplicables al desempeño de sus funciones y prescritos para:

(i) Las zonas que han de atravesarse.

(ii) Los aeródromos que han de utilizarse.

(iii) Los servicios e instalaciones de navegación aérea correspondientes.

91.1815 Gestión de la seguridad operacional

(a) El explotador establecerá y mantendrá un sistema de gestión de la seguridad operacional (SMS) que se ajuste al alcance y complejidad de su operación.

(b) El SMS, deberá incluir, por lo menos:

(1) Un proceso para identificar peligros actuales o potenciales y evaluar los riesgos conexos de la seguridad operacional.

(2) Un proceso para definir y aplicar las medidas correctivas necesarias para mantener un nivel aceptable de seguridad operacional.

(3) Las disposiciones para vigilar continuamente y evaluar de manera regular la idoneidad y eficacia de las actividades de la seguridad operacional.

(c) Para la implementación de su SMS, el explotador utilizará como guía la norma RAC 219.

CAPÍTULO B
OPERACIONES DE VUELO

91.1900 [Reservado]

91.1905 Instalaciones y servicios de vuelo

(a) El explotador se asegurará de que no se inicie un vuelo a menos que se haya determinado previamente, utilizando datos oficiales de los servicios de información aeronáutica o de otras fuentes autorizadas, que las instalaciones y servicios terrestres y marítimos, incluidas las instalaciones de comunicaciones y las ayudas para la navegación, estén:

(1) Disponibles.

(2) Sean adecuadas para la operación segura del vuelo previsto.

91.1910 Notificación del explotador

(a) Cuando un explotador tenga una base de operación en Colombia y el Estado de matrícula de sus aeronaves sea diferente a Colombia, el explotador notificará a la AAC del Estado de matrícula el lugar donde se encuentra su base de operación.

(b) Al hacer la notificación, se coordinará la vigilancia de la seguridad operacional y de la aviación civil entre el Colombia y el Estado de matrícula de la aeronave.

91.1915 Manual de operaciones

(a) El explotador suministrará, para uso y guía del personal interesado, un manual de operaciones que contenga todas las instrucciones e información necesarias para el personal de operaciones, a fin de que este pueda realizar sus funciones.

(b) El manual de operaciones se modificará o revisará, siempre que sea necesario, a fin de asegurar que se mantenga al día la información en él contenida.

(c) Todas las modificaciones o revisiones se comunicarán al personal que deba usar el manual de operaciones.

(d) El manual de operaciones será elaborado de acuerdo con la guía del Apéndice 1 de esta parte.

91.1920 Lista de equipo mínimo

(a) Cuando se establezca una lista maestra de equipo mínimo (MMEL) para un tipo de aeronave, el explotador incluirá en el manual de operaciones una lista de equipo mínimo (MEL) aprobada por el Estado de matrícula de la aeronave, para que el piloto al mando pueda determinar si es posible:

(1) Iniciar el vuelo.

(2) Continuar ese vuelo a partir de cualquier parada intermedia, en caso de que algún instrumento, equipo o sistema deje de funcionar.

91.1925 Manual de operación de la aeronave

(a) El explotador proporcionará, al personal de operaciones y a la tripulación de vuelo, un manual de operación de la aeronave (AOM), por cada uno de los tipos de avión en operación, donde figuren los procedimientos normales, anormales y de emergencia relativos a la operación de ese avión.

(b) El manual deberá ser compatible con:

(1) El manual de vuelo de la aeronave (AFM).

(2) Las listas de verificación que deban utilizarse.

(c) En el diseño del contenido del manual se deberán observar los principios relativos a factores humanos en el desempeño de las tareas a ejecutar.

91.1930 Equipo de vuelo e información operacional

(a) El explotador se asegurará de que estén accesibles y vigentes, en la cabina de mando de cada avión, el siguiente equipo de vuelo e información operacional:

(1) Una linterna en buenas condiciones.

(2) Las listas de verificación.

(3) Cartas aeronáuticas.

(4) Para operaciones IFR o VFR nocturnas, cartas de aproximación, de área terminal y de navegación en ruta.

(5) La información esencial relativa a los servicios de búsqueda y salvamento del área sobre la cual se vaya a volar.

(6) En caso de aviones multimotores, los datos de performance para el ascenso con un motor inoperativo.

91.1935 Responsabilidad del control operacional

(a) El piloto al mando será el responsable del control operacional del vuelo.

(b) El explotador:

(1) Describirá el sistema de control operacional en el manual de operaciones.

(2) Determinará las funciones y responsabilidades de quienes trabajen en el sistema.

91.1940 Competencia lingüística

(a) El explotador se cerciorará de que los miembros de la tripulación de vuelo tengan la capacidad de:

(1) Hablar y comprender el idioma utilizado para las comunicaciones radiotelefónicas aeronáuticas, conforme lo especificado en la norma RAC 61.

91.1945 Familiarización con las limitaciones de operación y equipo de emergencia

(a) El piloto al mando de un avión deberá, antes de iniciar un vuelo, estar familiarizado con:

(1) El manual de vuelo del avión o el documento equivalente.

(2) Con cualquier placa, lista, marca de instrumento o cualquiera combinación de ellos que contenga las limitaciones de operación prescritas por el Estado de diseño o de fabricación para cada avión del explotador.

(b) Cada miembro de la tripulación deberá, antes de iniciar un vuelo, estar familiarizado con:

(1) El equipo de emergencia instalado en el avión.

(2) Con los procedimientos para la utilización de ese equipo en situaciones de emergencia.

91.1950 Instrucciones para las operaciones

(a) El explotador capacitará debidamente a todo el personal de operaciones en cuanto a:

(1) Sus respectivas obligaciones y responsabilidades.

(2) La relación que existe entre éstas y las operaciones de vuelo en conjunto.

91.1955 Simulación en vuelo de situaciones no normales y de emergencia

(a) El explotador se asegurará de que, cuando se lleven pasajeros, no se simulen situaciones anormales o de emergencia.

91.1960 Listas de verificación

(a) Las listas de verificación serán utilizadas por las tripulaciones de vuelo antes, durante y después de todas las fases de las operaciones y en casos de emergencia, a fin de asegurar que se cumplan los procedimientos operacionales contenidos en el AOM y en el AFM, o en otros documentos relacionados con el certificado de aeronavegabilidad y en el manual de operaciones.

(b) En el diseño del contenido y utilización de las listas de verificación se observarán los principios relativos a factores humanos.

91.1965 Provisión de oxígeno

(a) No se iniciará ningún vuelo cuando se tenga que volar en altitudes de presión de cabina por encima de 10.000 ft, a menos que se lleve una provisión de oxígeno utilizable para suministrarlo:

(1) A todos los tripulantes y al 10% de los pasajeros durante todo período que exceda de 30 minutos, cuando la altitud de presión de cabina se mantenga entre 10.000 y 13.000 ft.

(2) A la tripulación y a los pasajeros durante todo período en que la altitud de presión de cabina en los compartimientos ocupados por ellos se encuentre por encima de 13.000 ft.

(b) No se iniciarán vuelos en aviones presurizados a menos que lleven suficiente provisión de oxígeno utilizable:

(1) Para todos los miembros de la tripulación y para los pasajeros.

(2) Que dicha provisión sea apropiada para las características del vuelo que se esté emprendiendo.

(3) En caso de despresurización.

(4) Durante todo período en que la altitud de presión de cabina en cualquier compartimiento ocupado por los tripulantes y/o los pasajeros esté por encima de 10.000 ft.

(c) El avión llevará una provisión mínima de 10 minutos de oxígeno para todos los ocupantes del compartimiento de pasajeros, cuando se utilice en:

(1) Altitudes de vuelo por encima de 25.000 ft.

(2) Altitudes de vuelo menores a 25.000 ft y no pueda descender de manera segura en 4 minutos a una altitud de vuelo igual a 13.000 ft.

(d) Para los propósitos de esta sección:

(1) "Altitud de presión de cabina" significa la altitud de presión correspondiente a la presión que existe en el interior de la cabina del avión.

(2) "Altitud de vuelo" significa la altitud por encima del nivel medio del mar en la cual el avión está siendo operado.

91.1970 Uso de oxígeno

(a) Todos los miembros de la tripulación que desempeñen funciones esenciales para la operación segura de un avión en vuelo utilizarán de manera continua oxígeno respirable, siempre que prevalezcan las circunstancias por las cuales se exige el suministro de acuerdo con la sección 91.1965.

(b) Todos los miembros de la tripulación de vuelo de aviones presurizados que vuelen a una altitud de vuelo mayor a 25.000 ft, deberán tener a su disposición, en el puesto en que presten servicio de vuelo, una máscara de oxígeno del tipo de colocación rápida, que permita suministrar oxígeno a demanda de cada tripulante.

91.1975 Altitudes mínimas de vuelo

(a) Para los vuelos que deban realizarse de acuerdo con las reglas IFR, el explotador especificará el método para establecer las altitudes correspondientes al margen vertical sobre el terreno, que no podrán ser inferiores a la altitud mínima de vuelo establecida por la AAC o, en caso de que tal altitud mínima de vuelo no se haya establecido:

(1) Sobre terreno elevado o en áreas montañosas, a un nivel de por lo menos 600 m (2.000 ft) por encima del obstáculo más alto que se halle dentro de un radio de 8 km (5 NM) CON respecto a la posición estimada de la aeronave en vuelo.

(2) En cualquier otra parte distinta de la especificada en (a)(1), a un nivel de por lo menos 300 m (1.000 ft) por encima del obstáculo más alto que se halle dentro de un radio de 8 km (5 NM) con respecto a la posición estimada de la aeronave en vuelo.

Nota.– *La posición estimada de la aeronave tendrá en cuenta la precisión de navegación que se pueda lograr en el tramo de ruta en cuestión, considerando las instalaciones disponibles para la navegación en tierra y a bordo.*

91.1980 Mínimos de utilización de aeródromo

(a) Las operaciones de aproximación por instrumentos se clasificarán con base en los mínimos de utilización más bajos, por debajo de los cuales la operación de aproximación deberá continuarse únicamente con la referencia visual requerida, de la siguiente manera:

(1) Tipo A: una altura mínima de descenso (MDH) o altura de decisión (DH) igual o superior a 75 m (250 ft).

(2) Tipo B: una altura de decisión inferior a 75 m (250 ft). Las operaciones de aproximación por instrumentos de Tipo B están categorizadas de la siguiente manera:

(i) *Categoría I (CAT I):* una altura de decisión no inferior a 60 m (200 ft) y con visibilidad no inferior a 800 m o un alcance visual en la pista (RVR) no inferior a 550 m.

(ii) *Categoría II (CAT II):* una altura de decisión inferior a 60 m (200 ft), pero no inferior a 30 m (100 ft), y alcance visual en la pista no inferior a 300 m.

(iii) *Categoría IIIA (CAT IIIA):* una altura de decisión inferior a 30 m (100 ft), o sin limitación de altura de decisión, y alcance visual en la pista no inferior a 175 m.

(iv) *Categoría IIIB (CAT IIIB):* una altura de decisión inferior a 15 m (50 ft), o sin limitación de altura de decisión, y un alcance visual en la pista inferior a 175 m, pero no inferior a 50 m.

(v) *Categoría IIIC (CAT IIIC):* sin altura de decisión ni limitaciones de alcance visual en la pista.

***Nota 1**.– Cuando los valores de la altura de decisión (DH) y del alcance visual en la pista (RVR) correspondan a categorías de operación diferentes, la operación de aproximación por instrumentos habrá de efectuarse de acuerdo con los requisitos de la categoría más exigente (p. ej., una operación con una DH correspondiente a la CAT IIIA, pero con un RVR de la CAT IIIB, se consideraría operación de la CAT IIIB, o una operación con una DH correspondiente a la CAT II, pero con un RVR de la CAT I, se consideraría operación de la CAT II).*

***Nota 2.**– La referencia visual requerida significa aquella sección de las ayudas visuales o del área de aproximación que debe estar a la vista durante el tiempo suficiente para que el piloto pueda 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 una operación de aproximación en circuito, la referencia visual requerida es el entorno de la pista.*

(b) Los mínimos de utilización para las operaciones de aproximación por instrumentos 2D con procedimientos de aproximación por instrumentos se determinarán estableciendo una altitud mínima de descenso (MDA) o una altura mínima de descenso (MDH), visibilidad mínima y de ser necesario, condiciones de nubosidad.

***Nota 3.**– En los PANS-OPS (Documento OACI 8168) Vol. I, sección 1.7, se proporciona orientación para aplicar la técnica de vuelo de aproximación final en descenso continuo (CDFA) en procedimientos de aproximación que no son de precisión.*

(c) Los mínimos de utilización para las operaciones de aproximación por instrumentos 3D con procedimientos de aproximación por instrumentos se determinarán estableciendo una altitud de decisión (DA) o una altura de decisión (DH) y la visibilidad mínima o el RVR.

(d) No se autorizarán aproximaciones de aproximación por instrumentos de las Categorías II y III a menos que se proporcione información RVR.

(e) El explotador establecerá mínimos de utilización de aeródromo con respecto a los criterios especificados por el Estado de matrícula, para cada aeródromo que ha de utilizarse dentro del territorio colombiano en sus operaciones. Dichos mínimos no serán inferiores a los que pueda establecer para dichos aeródromos la UAEAC, excepto cuando sean aprobados específicamente por la UAEAC.

(f) El Estado de matrícula podrá aprobar créditos operacionales para operaciones con aviones equipados con HUD o visualizadores equivalentes, EVS, SVS o CVS. Dichas aprobaciones no afectarán la clasificación del procedimiento de aproximación por instrumentos.

***Nota 4**.– Los créditos operacionales comprenden: a) para fines de una prohibición de aproximación (91.585), mínimos por debajo de los mínimos de utilización de aeródromo; b) la reducción o satisfacción de los requisitos de visibilidad; o c) la necesidad de un menor número de instalaciones terrestres porque se compensan con las capacidades de a bordo.*

***Nota 5.**– En el Apéndice 15 de la norma RAC 91, Parte 1, y en el* Manual de operaciones todo tiempo *(Documento OACI 9365) se presenta orientación sobre créditos operacionales para aeronaves equipadas con HUD o visualizadores equivalentes, EVS, SVS y CVS.*

***Nota 6**.– En el* Manual de operaciones todo tiempo *(Documento OACI 9365) se presenta información relativa a HUD o visualizadores equivalentes, incluyendo referencias a documentos de la RTCA y EUROCAE.*

(g) El explotador establecerá procedimientos operacionales para garantizar que una aeronave empleada para efectuar operaciones de aproximación 3D cruce el umbral con el debido margen de seguridad con la aeronave en la configuración y actitud de aterrizaje.

91.1985 Gestión de la fatiga

(a) *Programa de gestión de riesgo por fatiga (FRMS).* El explotador implementará y establecerá un programa de gestión de riesgo por fatiga (FRMS), que impida que el personal del explotador que participe en la operación y mantenimiento de la aeronave lleve a cabo sus funciones cuando esté fatigado. En este programa, entre otros factores, se considerarán las limitaciones de horas máximas de vuelo y de servicio, cuyos valores se incluirán en el manual de operaciones.

(b) En caso de permitirse desviaciones puntuales y excepcionales a las limitaciones de tiempo de vuelo y de servicio, el programa de gestión de riesgo por fatiga incluirá disposiciones para:

(1) Evaluar los riesgos conexos y aplicar las medidas de mitigación apropiadas para garantizar que no se deteriore la seguridad operacional.

(2) Determinar qué persona de la organización de la administración está autorizada para aprobar el cambio.

(c) Cuando se presenten desviaciones puntuales y excepcionales a las horas máximas de vuelo o de servicio, dichas desviaciones se registrarán por escrito, con la evaluación de riesgos y la medida de mitigación correspondiente.

(d) Las desviaciones puntuales y excepcionales a las horas máximas de vuelo o de servicio se harán sólo con la aprobación de la persona responsable de la operación y se deberá enviar un reporte a la UAEAC informando el motivo y las acciones de mitigación para evitar que dicho evento se repita.

(e) Adicionalmente a las limitaciones de tiempo de vuelo y de servicio, el explotador implementará otras medidas o programas tendientes a minimizar los riesgos inherentes a la fatiga.

91.1990 Señales de no fumar y abrocharse los cinturones de seguridad

(a) Con excepción de lo previsto en el párrafo (e) de esta sección, ningún piloto operará un avión con pasajeros, salvo que el avión esté equipado con señales para notificar:

(1) La prohibición de fumar.

(2) En qué momento los ocupantes del avión deben permanecer con los cinturones de seguridad abrochados.

(b) Las señales requeridas en el párrafo anterior serán:

(1) Visibles a todos los pasajeros y tripulantes de cabina.

(2) Instaladas de modo que permitan ser activadas y desactivadas por la tripulación.

(3) Encendidas:

(i) Durante el movimiento del avión sobre la superficie.

(ii) Antes de cada despegue y aterrizaje.

(iii) En todo momento en que el piloto al mando lo considere necesario.

(c) Siempre que la luz de no fumar esté encendida, ningún pasajero o miembro de la tripulación fumará en la cabina o en los lavabos del avión.

(d) Todo pasajero que ocupe un asiento o litera se abrochará su cinturón de seguridad cuando la señal correspondiente esté iluminada.

(e) El piloto al mando de un avión que, de acuerdo con los requisitos de aeronavegabilidad, no requiera estar equipado con las señales descritas en el párrafo (a) de esta sección, se asegurará de que los pasajeros reciban verbalmente instrucciones acerca de:

(1) La prohibición de fumar.

(2) En qué momento deben abrocharse los cinturones de seguridad.

(f) Cada pasajero cumplirá las instrucciones que impartan los miembros de la tripulación con base en esta sección.

91.1995 Instrucciones verbales a los pasajeros

(a) Antes del despegue, el piloto al mando se asegurará de que todos los pasajeros sean verbalmente instruidos acerca de:

(1) *La prohibición de fumar*. A cada pasajero deberán dársele instrucciones acerca de cuándo, dónde y bajo qué condiciones está prohibido fumar. La instrucción incluirá una declaración de que los reglamentos requieren que los pasajeros cumplan:

(i) Lo indicado por las señales luminosas de información al pasajero.

(ii) Lo indicado por los letreros de no fumar.

(iii) La prohibición de fumar en los lavabos.

(iv) Las instrucciones dadas por los miembros de la tripulación con respecto a los aspectos anteriores.

(2) *El uso de los cinturones y tirantes de seguridad.* A cada pasajero deberán dársele instrucciones acerca de cuándo, dónde y bajo qué condiciones debe ser asegurado el cinturón y tirantes de seguridad (si están instalados), incluyendo las instrucciones de cómo deben ser abrochados y desabrochados. Las instrucciones deberán incluir una declaración de que los reglamentos requieren que los pasajeros cumplan con los letreros y avisos luminosos y con las instrucciones sobre el uso del arnés de seguridad (cinturón y tirantes).

(3) La ubicación de las puertas de ingreso de los pasajeros y las salidas de emergencia, así como los medios para abrirlas.

(4) La ubicación del equipo de supervivencia.

(5) Los procedimientos de amaraje y el uso del equipo de flotación requerido para vuelos sobre el agua.

(6) La utilización del equipo de emergencia instalado en el avión.

(b) El aleccionamiento verbal será impartido, ya sea, por el piloto al mando o por un miembro de la tripulación, y podrá ser complementado por tarjetas de instrucciones de emergencia para los pasajeros, que contengan, al menos:

(1) Un diagrama de las salidas de emergencia y los métodos de operación.

(2) Las instrucciones necesarias para la utilización del equipo de emergencia.

(c) Las tarjetas de instrucciones de emergencia para los pasajeros deberán:

(1) Ser ubicadas en sitios de fácil acceso para la utilización de cada pasajero.

(2) Contener información que sea pertinente solo al tipo y modelo de avión en el cual van a ser utilizadas.

91.2000 Preparación de los vuelos

(a) El explotador desarrollará procedimientos para asegurase de que el vuelo no comience, a menos que:

(1) El avión:

(i) Reúna las condiciones de aeronavegabilidad.

(ii) Esté debidamente matriculado.

(iii) Cuente con los certificados correspondientes a bordo.

(iv) Cuente con los instrumentos y equipos apropiados, teniendo en cuenta las condiciones de vuelo previstas.

(v) Haya recibido el mantenimiento necesario de conformidad con el Capítulo F de esta parte.

(vi) No exceda las limitaciones de operaciones que figuran en el manual de vuelo o su equivalente.

(2) El peso (masa) y centro de gravedad del avión sean tales que pueda realizarse el vuelo con seguridad, teniendo en cuenta las condiciones de vuelo previstas.

(3) La carga transportada esté debidamente distribuida y sujeta.

(4) Los ocupantes se encuentren debidamente ubicados y asegurados.

(b) El explotador proporcionará la información suficiente con respecto a la performance de ascenso con todos los motores en funcionamiento, con el fin de determinar que el gradiente de ascenso puede alcanzarse durante la fase de salida en las condiciones de despegue existentes y con el procedimiento de despegue previsto.

91.2005 Planificación operacional del vuelo

(a) El explotador especificará los procedimientos de planificación del vuelo para que el mismo se realice en condiciones seguras, basándose en lo siguiente:

(1) La performance del avión.

(2) Las características y condiciones de los aeródromos a utilizar.

(3) Las condiciones meteorológicas que se prevén en ruta y en los aeródromos correspondientes.

(4) Otras limitaciones operacionales.

(b) El explotador incluirá en el manual de operaciones los procedimientos relacionados con la planificación operacional del vuelo.

91.2010 Aeródromos de alternativa de despegue

(a) Se seleccionará un aeródromo de alternativa de despegue y se especificará en el plan de vuelo, si:

(1) Las condiciones meteorológicas del aeródromo de salida están por debajo de los mínimos de aterrizaje de aeródromo aplicables a esa operación.

(2) Si no es posible regresar al aeródromo de salida por otras razones.

(b) El aeródromo de alternativa de despegue estará situado a un tiempo de vuelo que cumpla los siguientes tiempos máximos:

(1) *Aviones con dos grupos motores.* Una (1) hora de vuelo, a velocidad de crucero con un motor inoperativo, determinada de conformidad con el manual de operación de la aeronave, calculada con las condiciones atmosféricas previstas para la hora del despegue y utilizando el peso (masa) de despegue real.

(2) *Aviones con tres o más grupos motores.* Dos (2) horas de vuelo, a velocidad de crucero con un motor inoperativo, determinada de conformidad con el manual de operación de la aeronave, calculadas con las condiciones atmosféricas previstas para la hora del despegue y utilizando el peso (masa) de despegue real.

(c) Para que un aeródromo sea seleccionado como de alternativa de despegue, la información disponible indicará que, en el período previsto de utilización, que las condiciones meteorológicas corresponderán o estarán por encima de los mínimos de utilización de aeródromo aplicables para la operación.

91.2012 Requisitos de combustible

(a) Todo avión llevará una cantidad de combustible utilizable suficiente para completar el vuelo planificado de manera segura y permitir desviaciones respecto de la operación prevista.

(b) La cantidad de combustible utilizable que debe llevar se basará, como mínimo, en:

(1) Datos de consumo de combustible:

(i) Proporcionados por el fabricante del avión.

(ii) Si están disponibles, datos específicos actuales del avión obtenidos de un sistema de control del consumo de combustible.

(2) Las condiciones operacionales para el vuelo planificado, incluyendo:

(i) Peso (masa) previsto de la aeronave.

(ii) NOTAM´s.

(iii) Informes meteorológicos de tiempo presente o una combinación de informes y pronósticos vigentes.

(iv) Procedimientos, restricciones y demoras previstas de los servicios de tránsito aéreo.

(v) Efectos de los elementos de mantenimiento diferido o cualquier desviación respecto a la configuración.

***Nota 1**.– Cuando no existan datos específicos sobre consumo de combustible para las condiciones exactas del vuelo, la aeronave podrá volar con referencia a los datos de consumo de combustible estimado.*

(c) El cálculo del combustible previo al vuelo incluirá:

(1) Combustible para el **rodaje**, que será la cantidad de combustible que, según lo previsto, se consumirá antes del despegue, teniendo en cuenta las condiciones locales en el aeródromo de salida y el consumo de combustible de la unidad auxiliar de potencia (APU).

(2) Combustible para el trayecto al aeródromo de **destino**, que será la cantidad de combustible que se requiere para que el avión pueda volar desde el despegue hasta el aterrizaje en el aeródromo de destino, teniendo en cuenta las condiciones operacionales indicadas en el párrafo 91.2012 (b).

(3) Combustible para el aeródromo **de alternativa** del destino, que será la cantidad de combustible necesaria para que el avión pueda:

(i) Efectuar una aproximación frustrada en el aeródromo de destino.

(ii) Ascender a la altitud de crucero prevista.

(iii) Volar a la ruta prevista.

(iv) Descender al punto en que se inicia la aproximación prevista.

(v) Llevar a cabo la aproximación y aterrizaje en el aeródromo de alternativa de destino.

***Nota.–** Si se incluyera más de un aeródromo de alternativa en el plan de vuelo, se considerará el más lejano.*

(4) Combustible para **contingencias** será la cantidad de combustible que se requiere para compensar circunstancias imprevistas, el cual no será inferior al 5% del combustible previsto para el trayecto al aeródromo de destino.

(5) Combustible de **reserva final**, que será la cantidad de combustible (calculada aplicando el peso (masa) estimado a la llegada del aeródromo de alternativa de destino) necesaria para volar durante 30 minutos en vuelos internacionales o 45 minutos en vuelos nacionales, a velocidad de espera a 450 m (1.500 ft) sobre la elevación del aeródromo de destino, en condiciones normales.

(6) Combustible **adicional**, que será la cantidad de combustible suplementaria necesaria para permitir que el avión descienda según sea necesario y proceda a un aeródromo de alternativa en caso de falla de motor o de pérdida de presurización, basándose en el supuesto de que la falla se produce en el punto más crítico de la ruta.

(7) Combustible **discrecional o extra**, que será la cantidad de combustible que, a juicio del piloto al mando, deba llevarse.

Nota 2.– *Circunstancias imprevistas son aquellas que podrían tener una influencia en el consumo de combustible hasta el aeródromo de destino, tales como desviaciones de un avión específico respecto de los datos de consumo de combustible previsto, desviaciones respecto de las condiciones meteorológicas previstas, demoras prolongadas y desviaciones respecto de las rutas o niveles de crucero previstos.*

(d) El uso del combustible después del inicio del vuelo con fines distintos a los previstos originalmente durante la planificación previa al vuelo exigirá un nuevo análisis y según corresponda, ajuste de la operación prevista.

91.2013 Gestión del combustible en vuelo

(a) El explotador establecerá criterios y procedimientos para garantizar que se efectúen verificaciones del combustible y gestión del combustible en vuelo.

(b) El piloto al mando se asegurará continuamente de que la cantidad de combustible utilizable remanente a bordo no sea inferior a la cantidad de combustible que se requiere para proceder a un aeródromo en el que pueda realizarse un aterrizaje seguro con el combustible de reserva final previsto restante al aterrizar.

Nota 1.– *La protección de la reserva de combustible final tiene por objeto garantizar un aterrizaje seguro en cualquier aeródromo, cuando circunstancias imprevistas puedan no permitir la realización segura de una operación según se previó originalmente. En el* Manual de planificación de vuelo y gestión del combustible *(Documento OACI 9976) se presenta orientación sobre la planificación de vuelo, incluyendo las circunstancias que pueden exigir nuevos análisis, ajustes o nueva planificación de la operación prevista antes del despegue o en ruta.*

(c) El piloto al mando pedirá al ATC información sobre demoras cuando las circunstancias imprevistas puedan dar lugar a un aterrizaje en el aeródromo de destino con menos del

combustible necesario para proceder a un aeródromo de alternativa, más el combustible de reserva final.

(d) El piloto al mando notificará al ATC una situación de combustible mínimo declarando "COMBUSTIBLE MÍNIMO" cuando, teniendo la obligación de aterrizar en un aeródromo específico, calcula que cualquier cambio en la autorización existente para ese aeródromo puede dar lugar a un aterrizaje con el combustible de reserva final previsto.

Nota 2.– *La declaración de COMBUSTIBLE MÍNIMO informa al ATC que todas las opciones de aeródromo previstas se han reducido a un aeródromo de aterrizaje previsto específico y que cualquier cambio con respecto a la autorización existente puede dar lugar a un aterrizaje con menos combustible que el de reserva final previsto. Esta condición no es una situación de emergencia sino una indicación de que podría producirse una situación de emergencia si hay una demora adicional.*

(e) El piloto al mando declarará una situación de emergencia del combustible mediante la radiodifusión de "MAYDAY MAYDAY MAYDAY COMBUSTIBLE", cuando la cantidad de combustible utilizable que, según lo calculado, estaría disponible al aterrizar en el aeródromo más cercano donde pueda efectuarse un aterrizaje seguro, es inferior a la cantidad de combustible de reserva final previsto.

Nota 3.– *Combustible de reserva final previsto se refiere al valor calculado en 91.2012 (c) (5) y es la cantidad mínima de combustible que se requiere al aterrizar en cualquier aeródromo.*

91.2014 Requisitos adicionales para vuelos de más de 60 minutos a un aeródromo alterno en ruta

(a) Cuando se realicen vuelos de más de 60 minutos de duración desde un punto en una ruta a un aeródromo de alternativa en ruta, el explotador deberá cerciorarse de que:

(1) Se han identificado los aeródromos alternos en ruta.

(2) El piloto al mando tiene acceso a información vigente sobre los aeródromos alternos en ruta identificados, incluyendo la situación operacional y las condiciones meteorológicas.

91.2015 Reabastecimiento de combustible con pasajeros embarcando, a bordo o desembarcando

(a) No se reabastecerá de combustible a ninguna aeronave cuando los pasajeros estén embarcando, a bordo o desembarcando, a menos que se cuente con un procedimiento específico para el efecto y que en la ejecución de dicho procedimiento se cuente con personal debidamente calificado y listo para iniciar y dirigir una evacuación de emergencia por los medios más prácticos y expeditos disponibles.

(b) Cuando el reabastecimiento de combustible se haga con pasajeros embarcando, a bordo o desembarcando, se deberán mantener comunicaciones en ambos sentidos entre el personal en tierra que supervise el abastecimiento y el piloto al mando u otro personal calificado, utilizando el sistema de intercomunicación de la aeronave u otros medios adecuados.

(c) Lo previsto en el párrafo (a) de esta sección no exige necesariamente que se desplieguen íntegramente las escaleras de la aeronave como requisito previo al reabastecimiento.

(d) No se reabastecerá de combustible a ninguna aeronave cuando los pasajeros estén embarcando, a bordo o desembarcando, salvo que se otorgue al explotador una autorización concreta por parte de la UAEAC indicando las condiciones en que ese reabastecimiento podrá realizarse.

(e) Para emitir una autorización para reabastecer combustible con pasajeros embarcando, a bordo o desembarcando, el explotador deberá demostrar ante la UAEAC que cuenta con un procedimiento donde se asegure que:

(1) El abastecimiento se efectuará únicamente por presión.

(2) Las puertas principales de la aeronave deberán estar abiertas, a menos que en el manual de operaciones aprobado al explotador se contemple otra cosa, y en cada una de ellas deberá permanecer un tripulante de cabina de pasajeros.

(3) Se ubicará cerca de la aeronave, por cuenta del explotador de la misma o del proveedor de combustible, un equipo químico extintor ABC multipropósito de, por lo menos, 150 libras.

(4) El explotador, o quien efectúe el despacho, alertará al servicio de salvamento y extinción de incendios (SSEI) del aeropuerto, informando sobre la operación de abastecimiento antes de que esta inicie e indicando la posición en que se encuentra la aeronave, sin que sea necesaria su presencia en inmediaciones de la misma, a menos que así lo considere dicho explotador. En todo caso, en aeropuertos que carezcan de tales servicios de salvamento y extinción de incendios, queda prohibido el aprovisionamiento de combustible con pasajeros embarcando, a bordo o desembarcando.

(5) Si los pasajeros se encuentran embarcados, la tripulación les notificará que se va a proceder al aprovisionamiento de combustible, impartiéndoles las instrucciones del caso sobre las precauciones que deban observar y las que sean necesarias en caso de una eventual evacuación.

(6) Se procurará la correcta ubicación de los pasajeros con impedimentos físicos para facilitar su evacuación y, en caso de ser necesario, se evitará que estén a bordo durante la operación de abastecimiento.

(7) Se advertirá verbalmente la prohibición de fumar dentro de la aeronave, por lo que todas las señales de "prohibido fumar" permanecerán encendidas, y la prohibición del uso de celulares durante el procedimiento.

(8) Las salidas de emergencia deberán estar libres de obstáculos para facilitar la evacuación inmediata.

(9) Se deberá vigilar que las luces de cabina que sean necesarias estén encendidas antes de comenzar las operaciones de abastecimiento, evitando el uso de los interruptores de luces individuales hasta que sea terminada la operación.

(10) Todos los equipos o circuitos eléctricos que no sean indispensables durante el aprovisionamiento deberán estar apagados antes de iniciarse la operación. Una vez iniciada esta, no deberá encenderse ni apagarse ninguno otro.

(11) El vehículo carro-tanque de abastecimiento se aproximará a la aeronave y se parqueará, con respecto a ella, de modo que no requiera movilizarse en reversa para alejarse rápidamente de la misma, en caso de ser necesario. Igualmente se ubicará de modo que no obstruya la evacuación de los pasajeros, ya sea por las puertas principales o de emergencia, o la extensión de los toboganes, cuando tal procedimiento haya sido contemplado para estos casos.

(12) No se suministrará combustible durante tormentas eléctricas.

(13) Los motores de la aeronave deberán estar apagados.

91.2020 Aproximaciones por instrumentos

(a) Los aviones que vuelen de conformidad con las reglas IFR, observarán los procedimientos de aproximación por instrumentos aprobados por la UAEAC.

Nota 1.– *Véase 91.1980 (a) en relación con las clasificaciones de operación de aproximación por instrumentos.*

Nota 2.– *En los PANS-OPS, Volumen I, se presenta información para los pilotos sobre los parámetros de los procedimientos de vuelo y sobre procedimientos operacionales. Los PANS-OPS, Volumen II, contienen criterios para la creación de procedimientos de vuelo visual y por instrumentos. Los criterios y procedimientos de franqueamiento de obstáculos que se aplican en algunos Estados pueden diferir de los que figuran en los PANS-OPS y es importante conocer estas diferencias por razones de seguridad operacional.*

(b) El explotador deberá incluir en el manual de operaciones de la aeronave procedimientos operacionales para realizar aproximaciones por instrumentos.

91.2025 Procedimientos operacionales de aviones para la atenuación del ruido

(a) Los procedimientos operacionales de aviones para la atenuación del ruido se ajustarán a las disposiciones pertinentes que aparecen en los PANS-OPS (Documento OACI 8168), Volumen I, Parte I Sección 7.

(b) La aplicación de este requisito estará sujeta a las fechas de cumplimiento prescritas por la UAEAC y a las reglas que se establezcan de manera general o para determinados aeródromos y/o determinadas horas del día.

91.2030 Obligaciones del piloto al mando

(a) El piloto al mando:

(1) Se cerciorará de que se ha seguido minuciosamente las listas de verificación prescritas en la Sección 91.1960.

(2) Será responsable de notificar a la autoridad correspondiente más próxima, por el medio más rápido de que disponga, cualquier accidente en relación con el avión, en el cual alguna persona resulte con lesiones graves, fallezca, se causen daños de importancia al avión o a la propiedad. En caso que el piloto al mando esté incapacitado, será el explotador quien tendrá que tomar dichas medidas.

(3) Será responsable de notificar al explotador, al terminar el vuelo, todas las inconsistencias y fallas que note o que sospeche que tiene el avión.

(4) Será responsable del diligenciamiento del libro de a bordo o de la declaración general que contienen la información enumerada en la Sección 91.1410 de este reglamento.

91.2035 Equipaje de mano

(a) El explotador especificará los procedimientos que garanticen que todo equipaje de mano embarcado en el avión e introducido en la cabina de pasajeros se coloque en un lugar donde queden asegurados.

91.2040 Transporte de carga

(a) El piloto al mando se asegurará que no se lleve carga a bordo, salvo que sea:

(1) Transportada en un contenedor de carga aprobado o en un compartimiento instalado en el avión.

(2) Asegurada por medios aprobados por la UAEAC.

(3) Transportada de acuerdo a las siguientes disposiciones:

(i) Que sea asegurada apropiadamente por un cinturón de seguridad u otro medio que tenga suficiente resistencia para eliminar la posibilidad de su deslizamiento durante todas las condiciones previstas en vuelo y en tierra.

(ii) Que sea embalada o cubierta adecuadamente para evitar posibles heridas a los pasajeros.

(iii) Que no imponga ninguna carga sobre la estructura de los asientos o sobre el piso, que exceda las limitaciones de carga para esos componentes.

(iv) Que no esté localizada en una posición que limite el acceso o la utilización de cualquier salida normal, de emergencia o la utilización de cualquier pasillo entre los compartimientos de la tripulación y los pasajeros o el acceso al equipo de emergencia.

(v) No sea transportada sobre los asientos de los pasajeros.

(b) Cuando la carga sea transportada en compartimientos diseñados para el ingreso físico de un tripulante, a fin de extinguir un fuego que puede ocurrir en vuelo, esta será estibada de modo que todas las partes del compartimiento puedan ser alcanzadas por el contenido de un extintor de fuego portátil.

91.2045 Almacenamiento de alimentos, bebidas y equipo de servicio a los pasajeros durante el rodaje, despegue y aterrizaje de la aeronave

(a) El explotador no operará en la superficie, despegará o aterrizará un avión salvo que:

(1) Todo alimento, bebida o vajilla, haya sido retirada de cualquier asiento de pasajeros, almacenada y asegurada.

(2) Cada bandeja de alimentos, bebidas y mesas plegable de los asientos de pasajeros estén almacenadas y aseguradas.

(3) Cada carro de servicio esté almacenado y asegurado.

(4) Cada pantalla extensible del sistema de entretenimiento esté retraída y almacenada.

(b) Cada pasajero cumplirá con las instrucciones impartidas por los miembros de la tripulación respecto a esta sección.

91.2050 Grabaciones de los registradores de vuelo

(a) Cuando un avión se halle implicado en un accidente o incidente, el piloto al mando se asegurará, en la medida de lo posible, de que:

(1) Se conserven todas las grabaciones relacionadas con los registradores de vuelo y, de ser necesario, los registradores de datos del vuelo.

(2) Se mantengan en custodia de conformidad con el reglamento aplicable.

CAPÍTULO C
LIMITACIONES EN LA PERFORMANCE

91.2100 [Reservado]

91.2105 Limitaciones aplicables

(a) El avión se utilizará de acuerdo con:

(1) Los términos de su certificado de aeronavegabilidad.

(2) Dentro de las limitaciones de utilización aprobadas, indicadas en su manual de vuelo.

(b) El Estado de matrícula tomará las precauciones razonablemente posibles para que se mantenga el nivel general de seguridad operacional establecido en estas reglas:

(1) De acuerdo con todas las condiciones de utilización previstas.

(2) De aquellas que no se cubran específicamente en los requisitos de este capítulo.

(c) No se iniciará ningún vuelo a menos que la información de performance contenida en el manual de vuelo indique que pueden cumplirse los requisitos de éste capítulo para el vuelo que se vaya a emprender.

(d) Al aplicar las reglas de este capítulo, se tendrán en cuenta todos los factores que afecten de modo importante a la performance del avión, tales como:

(1) El peso (masa) calculado del avión a la hora prevista de despegue y aterrizaje.

(2) Los procedimientos operacionales.

(3) La altitud de presión del aeródromo.

(4) El viento.

(5) La temperatura ambiente en el aeródromo.

(6) La pendiente de la pista en el sentido del despegue y aterrizaje.

(7) El tipo de la superficie de la pista.

(8) Las condiciones de la superficie de la pista a la hora prevista de utilización, es decir, presencia de fango, hielo o una combinación de estos elementos.

(9) Contaminación de la pista, incluyendo el coeficiente de fricción.

(10) No más del 50 % de la componente de viento de frente o no menos del 150 % de la componente de viento de cola en la dirección del despegue y aterrizaje.

(11) La pérdida de longitud de pista, si se produce, por la alineación del avión antes del despegue.

(e) Los factores del párrafo (d) anterior se tomarán en cuenta:

(1) Directamente como parámetros de utilización.

(2) Indirectamente mediante tolerancias o márgenes que pueden indicarse en los datos de performance del avión.

91.2110 Limitaciones de peso (masa)

(a) El peso (masa) del avión al comenzar el despegue no excederá aquel con el que se cumple la sección 91.2115 de este capítulo, ni tampoco aquel con el que se cumplen las secciones 91.2120 y 91.2125, teniendo en cuenta las reducciones de peso (masa) previstas conforme progresa el vuelo y la cantidad de combustible eliminada mediante vaciado rápido al aplicar

lo estipulado en las secciones 91.2120 y 91.2125, y, respecto a los aeródromos de alternativa, lo estipulado en el párrafo 91.2110 (c) y en la sección 91.2125 de este capítulo.

(b) En ningún caso, el peso (masa), al comenzar el despegue, excederá el peso (masa) máximo de despegue (MCTW o MTOW) especificado en el manual de vuelo para:

(1) La altitud de presión apropiada a la elevación del aeródromo.

(2) Para cualquier otra condición atmosférica o geográfica local, cuando esta se utilice como parámetro para determinar el peso (masa) máximo de despegue.

(c) En ningún caso, el peso (masa) calculado para la hora prevista de aterrizaje en el aeródromo en que se pretende aterrizar, y en cualquier otro de alternativa de destino, excederá del peso (masa) máximo de aterrizaje especificado en el manual de vuelo para:

(1) La altitud de presión apropiada a la elevación de dichos aeródromos.

(2) Para cualquier otra condición atmosférica o geográfica local, cuando esta se utilice como parámetro para determinar el peso (masa) máximo de aterrizaje.

(d) En ningún caso, el peso (masa) al comenzar el despegue o a la hora prevista de aterrizaje en el aeródromo en que se pretende aterrizar y en cualquier otro de alternativa de destino, excederá de los pesos (masas) máximos pertinentes para los que se haya demostrado el cumplimiento de los requisitos aplicables de homologación en cuanto al ruido contenidos en el Anexo 16, Volumen I, a no ser que la UAEAC lo autorice de otra manera para ese aeródromo o pista donde no exista problema de perturbación debido al ruido.

91.2115 Limitaciones en el despegue

(a) En caso de falla de un grupo motor crítico en cualquier punto del despegue, el avión podrá:

(1) Interrumpir el despegue y parar dentro de la distancia disponible de aceleración-parada o dentro de la pista disponible.

(2) Continuar el despegue y franquear con un margen adecuado todos los obstáculos situados a lo largo de toda la trayectoria de vuelo, hasta que el avión pueda cumplir con lo descrito en la sección 91.2120.

(b) Para determinar la longitud de la pista disponible se tendrá en cuenta la pérdida de la longitud de pista, si la hubiere, debido a la alineación del avión antes del despegue.

91.2120 Limitaciones en ruta con un motor inoperativo

(a) En caso de que el motor crítico quede inoperativo en cualquier punto a lo largo de la ruta o desviaciones proyectadas de la misma, el avión podrá continuar el vuelo hasta un aeródromo en el que puedan cumplirse los requisitos de la sección 91.2125 sin que tenga que volar, en ningún punto, por debajo de la altitud mínima de franqueamiento de obstáculos.

91.2125 Limitaciones en el aterrizaje

(a) El avión podrá aterrizar en el aeródromo de aterrizaje previsto y en cualquier otro de alternativa después de haber franqueado, con un margen seguro, todos los obstáculos situados en la trayectoria de aproximación, con la seguridad de que podrá detenerse, o, en el caso de un hidroavión, disminuir la velocidad hasta un valor satisfactorio, dentro de la distancia disponible de aterrizaje.

(b) Las variaciones en las técnicas de aproximación y aterrizaje deberán tenerse en cuenta si las mismas no fueron consideradas como datos relacionados a la performance.

CAPÍTULO D
INSTRUMENTOS, EQUIPOS Y DOCUMENTOS

91.2200 [Reservado]

91.2205 Aplicación

(a) Este capítulo establece los requisitos de instrumentos, equipos y documentos para los aviones con un peso (masa) máximo certificado de despegue de más de 5.700 kg o aviones equipados con uno o más motores turborreactores, en adición a los requisitos establecidos en el Capítulo F de la Parte 1 de este reglamento.

91.2210 Certificaciones y documentos requeridos

(a) Además de los documentos requeridos en la sección 91.1420, el avión llevará a bordo lo siguiente:

(1) El manual de operaciones, o aquellas partes del mismo que se refieran a las operaciones de vuelo.

(2) El manual de vuelo y otros documentos que contengan datos de performance necesarios para la aplicación del Capítulo C de este Reglamento, y cualquier otra información necesaria para la operación conforme a lo previsto en su certificado de aeronavegabilidad, salvo que estos datos figuren en el manual de operaciones.

(3) Las listas de verificación requeridas.

91.2215 Requerimientos de instrumentos y equipos

(a) Además de los requisitos descritos en el párrafo 91.815 (b), el avión deberá estar equipado con:

(1) Los suministros médicos adecuados, situados en un lugar accesible, correspondientes al número de pasajeros que el avión está autorizado a transportar.

(2) Un arnés de seguridad para cada asiento de tripulante de vuelo. El arnés de seguridad de cada asiento de piloto deberá incluir un dispositivo que sujete el torso del ocupante en caso de deceleración rápida.

(3) Los medios para asegurar que se comunique a los pasajeros la información e instrucciones siguientes:

(i) Cuándo han de ajustarse los cinturones de seguridad.

(ii) Cuándo y cómo ha de utilizarse el equipo de oxígeno, si se exige provisión de oxígeno a bordo.

(iii) Las restricciones para fumar.

(iv) La ubicación y la forma de usar los chalecos salvavidas o los dispositivos individuales de flotación equivalentes, si se exige llevar a abordo estos dispositivos.

(v) La ubicación del equipo de emergencia.

(vi) La ubicación y modo de abrir las salidas de emergencia.

(b) Para los vuelos efectuados según las reglas de vuelo por instrumentos (IFR) o cuando los aviones no puedan mantenerse en la actitud deseada sin referirse a uno o más instrumentos de vuelo, además de cumplir lo requerido por el párrafo 91.815 (e) del Capítulo F de la Parte 1 de este reglamento, los aviones deberán estar equipados con dos sistemas independientes para medir la altitud y exhibirla en las pantallas.

(c) Los aviones cuyo peso (masa) máximo certificado exceda de 5.700 kg, puestos en servicio por primera vez después del 1° de enero de 1975, deberán estar provistos, por separado, de una fuente de energía auxiliar, independientemente del sistema principal generador de electricidad, con el fin de hacer funcionar e iluminar, durante un período mínimo de 30 minutos, un instrumento indicador de actitud de vuelo (horizonte artificial), claramente visible para el piloto al mando.

(d) La fuente de energía auxiliar requerida en el párrafo anterior, deberá entrar en funcionamiento en forma automática en caso de falla total del sistema principal generador de electricidad y en el tablero de instrumentos deberá haber un anuncio claro de que el indicador de actitud de vuelo está funcionando con energía auxiliar.

(e) Los instrumentos que use cualquiera de los pilotos se dispondrán de manera tal que estos puedan ver fácilmente las indicaciones desde sus puestos, apartándose lo menos posible de su posición y línea de visión normales, cuando miran hacia adelante a lo largo de la trayectoria de vuelo.

(f) Todos los miembros de la tripulación de vuelo que deban estar en servicio en el puesto de pilotaje se comunicarán por medio de micrófonos de diadema, de vástago o de garganta cuando la aeronave se encuentre debajo del nivel o altitud de transición.

91.2220 Equipos para los aviones que vuelen sobre el agua

(a) El explotador de un avión que realice un vuelo prolongado sobre el agua deberá determinar los riesgos para la supervivencia de los ocupantes del avión en caso de un amaraje forzoso.

(b) El explotador realizará una evaluación de riesgos, teniendo en cuenta el ambiente y las condiciones de operación tales como, entre otras, las condiciones del mar, la temperatura del mar y del aire, la distancia a un área en tierra que resulte apropiada para hacer un aterrizaje de emergencia y la disponibilidad de instalaciones de búsqueda y salvamento, para asegurarse de que, además de contar con el equipo requerido en la sección 91.820 del Capítulo F de la Parte 1 de este reglamento, el avión esté equipado en forma adecuada con:

(1) Balsas salvavidas en número suficiente para alojar a todas las personas que vayan a bordo, estibadas de forma tal que se facilite su utilización inmediata en caso de emergencia, provistas del equipo de supervivencia, incluidos medios para el sustento de la vida, que sea apropiado para el vuelo que se vaya a emprender.

(2) El equipo necesario para hacer las señales de socorro descritas en el Apéndice 2 de la parte 1 de este reglamento.

(c) Cada chaleco salvavidas o dispositivo individual equivalente de flotación, cuando se lleve de conformidad con el párrafo 91.820 (c), irá provisto de un medio de iluminación eléctrica, a fin de facilitar la localización de personas, excepto cuando el requisito previsto en el subpárrafo 91.820 (c)(1) se satisfaga mediante dispositivos de flotación que no sean chalecos salvavidas.

91.2225 Equipo para los aviones que vuelan a grandes altitudes

(a) Los aviones presurizados que operen a altitudes de vuelo superiores a 7.600 m (25.000 ft), cuyo primer certificado de aeronavegabilidad haya sido expedido antes del 1º de enero de 1990, deberán estar equipados con un dispositivo que proporcione a la tripulación de vuelo una señal de advertencia inconfundible en caso de pérdida peligrosa de presión.

(b) Los aviones que tengan que operen a altitudes de vuelo mayores a 3.000 m (10.000 ft), cuyo primer certificado de aeronavegabilidad haya sido expedido antes del 1º de enero de 1990, deberán llevar dispositivos para el almacenaje y distribución de oxígeno que puedan contener y distribuir la provisión de oxígeno requerida por el párrafo 91.1965 (a) del Capítulo B de este reglamento.

(c) Los aviones que operen a altitudes de vuelo mayores a 3.000 metros (10.000 ft), pero que dispongan de medios para mantener en los compartimientos del personal altitudes menores a la citada, cuyo primer certificado de aeronavegabilidad haya sido expedido antes del 1º de enero de 1990, llevarán dispositivos para almacenaje y distribución de oxígeno que puedan contener y distribuir la provisión requerida en los párrafos 91.1965 (b) y (c) del capítulo B de este reglamento.

91.2230 Equipo para operaciones en condiciones de formación de hielo

(a) Los aviones que vuelen en circunstancias para las que se haya notificado que existe o se prevé formación de hielo, deberán ir equipados con dispositivos anti hielo o de deshielo adecuados.

91.2235 Equipo detector de tormentas

(a) Los aviones presurizados, cuando transporten pasajeros, deberán ir equipados con dispositivos de detección de condiciones meteorológicas que funcionen y sea capaces de detectar tormentas, siempre que dichos aviones operen en áreas en las que pueda esperarse que existan ese tipo de condiciones a lo largo de la ruta, tanto de noche como en condiciones meteorológicas de vuelo por instrumentos.

91.2240 Sistema de advertencia y alerta del terreno (GPWS)

(a) Todos los aviones con motores de turbina, con un peso (masa) máximo certificado de despegue de más de 5.700 kg o autorizados a transportar más de 9 pasajeros, deberán estar equipados con un sistema de advertencia y alerta de proximidad del terreno (GPWS), que tenga una función frontal de evasión del impacto contra el terreno y que cumpla, al menos, los requerimientos para equipos Clase B dados en la TSO C151b (TAWS Clase B).

(b) El GPWS deberá proporcionará la tripulación de vuelo, automáticamente, una advertencia oportuna y clara cuando la proximidad del avión con respecto a la superficie del terreno sea potencialmente peligrosa.

(c) Un GPWS deberá proporcionar, como mínimo, advertencias sobre las siguientes circunstancias:

(1) Velocidad de descenso excesiva.

(2) Pérdida de altitud excesiva después del despegue o de aplicar potencia.

(3) Margen vertical inseguro sobre el terreno.

(d) Todos los aviones con motores de turbina, con un peso (masa) máximo certificado de despegue de más de 5.700 kg o autorizados a transportar más de 9 pasajeros y cuyo certificado individual de aeronavegabilidad se haya expedido por primera vez después del 1º de enero de 2011, deberán tener instalado un sistema de advertencia de proximidad del terreno que cuente con función frontal de evasión del impacto contra el terreno que cumpla los requerimientos para equipos Clase A dados en la TSO C151 (TAWS Clase A) y que proporcione, como mínimo, las siguientes advertencias en las siguientes circunstancias:

(1) Velocidad de descenso excesiva.

(2) Velocidad relativa de aproximación al terreno excesiva.

(3) Pérdida de altitud excesiva después del despegue o de aplicar potencia.

(4) Margen vertical sobre el terreno que no sea seguro cuando no se esté en configuración de aterrizaje.

(i) Tren de aterrizaje no desplegado en posición.

(ii) Flaps no dispuestos en configuración de aterrizaje.

(5) Descenso excesivo por debajo de la trayectoria de planeo en aproximación por instrumentos.

91.2245 Sistema anticolisión de a bordo (ACAS)

(a) Todos los aviones con motor de turbina cuyo peso (masa) máximo certificado de despegue sea superior a 15.000 kg o que estén autorizados para transportar más de 30 pasajeros y para los cuales se haya expedido por primera vez el certificado de aeronavegabilidad después del 1° de enero de 2007, deberán estar equipados con un sistema anticolisión de a bordo ACAS II.

91.2250 Registrador de vuelo – Generalidades

Nota 1.– *Los registradores de vuelo protegidos contra accidentes comprenden uno o más de los siguientes sistemas: un registrador de datos de vuelo (FDR), un registrador de la voz en el puesto de pilotaje (CVR), un registrador de imágenes de a bordo (AIR) y/o un registrador de enlace de datos (DLR). La información de imágenes y enlace de datos podrá registrarse en el CVR o en el FDR.*

Nota 2.– *Los registradores de vuelo livianos comprenden uno o más de los siguientes sistemas: un sistema registrador de datos de aeronave (ADRS), un sistema registrador de audio en el puesto de pilotaje (CARS), un sistema registrador de imágenes de a bordo(AIRS) y/o un sistema registrador de enlace de datos (DLRS). La información de imágenes y enlace de datos podrá registrarse en el CARS o en el ADRS.*

Nota 3.– *En el Apéndice 3 se presenta un texto de orientación detallado sobre los registradores de vuelo.*

Nota 4.– *Para aviones cuya solicitud de certificación de tipo se presente a un Estado contratante antes del 1° de enero de 2016, las especificaciones aplicables a los registradores de vuelo figuran en EUROCAE ED-112, ED-56A, ED-55, Especificaciones de performance operacional mínima (MOPS), o documentos anteriores equivalentes.*

Nota 5.– *Para aviones cuya solicitud de certificación de tipo se presente a un Estado contratante el 1° de enero de 2016, o a partir de esa fecha, las especificaciones aplicables a los registradores de vuelo figuran en EUROCAE ED-112A, Especificaciones de performance operacional mínima (MOPS), o documentos equivalentes.*

Nota 6.– *Las especificaciones aplicables a los registradores de vuelo livianos figuran en EUROCAE ED-155, Especificaciones de performance operacional mínima (MOPS), o documentos equivalentes.*

(a) *Construcción e instalación.* Los registradores de vuelo se construirán, emplazarán e instalarán de manera que proporcionen la máxima protección posible de los registros, a fin de que estos puedan preservarse, recuperarse y transcribirse. Los registradores de vuelo satisfarán las especificaciones prescritas de resistencia al impacto y protección contra incendios.

(b) Funcionamiento.

(1) Los registradores de vuelo no deberán ser desconectados durante el tiempo de vuelo.

(2) Para conservar los registros contenidos en los registradores de vuelo, estos se desconectarán una vez completado el vuelo después de un accidente o incidente. Los registradores de vuelo no volverán a conectarse antes de determinar lo que ha de hacerse con ellos, de conformidad con los reglamentos correspondientes.

Nota 7.– *La necesidad de retirar las grabaciones de los registradores de vuelo de la aeronave la determinará el Grupo de Investigación de Accidentes de la UAEAC o las autoridades encargadas de la investigación del Estado correspondiente, teniendo en cuenta la gravedad del incidente, sus circunstancias y las consecuencias para el explotador.*

Nota 8.– *Las responsabilidades del piloto al mando con respecto a la conservación de las grabaciones de los registradores de vuelo figuran en la sección 91.2050.*

(c) *Grabaciones de los registradores de vuelo.* En caso de que el avión se halle implicado en un accidente o incidente, el piloto al mando y/o el propietario/explotador se asegurarán, en la medida de lo posible, de que se conserven todas las grabaciones relacionadas con los registradores de vuelo y, de ser necesario, los registradores de vuelo correspondientes, así como de mantener su custodia mientras se determina lo que ha de hacerse con ellos, de conformidad con el reglamento aplicable.

(d) *Continuidad del buen funcionamiento.* Se realizarán verificaciones operacionales y evaluaciones de las grabaciones de los sistemas registradores de vuelo para asegurar el buen funcionamiento ininterrumpido de los registradores.

Nota 9.- *Los procedimientos de inspección de los sistemas registradores de vuelo figuran en el Apéndice 3.*

91.2255 Registradores de datos de vuelo y sistemas registradores de datos de aeronave

(a) Todos los aviones que tengan un peso (masa) máximo certificado de despegue superior a 5.700 kg, cuyo certificado de aeronavegabilidad individual se haya expedido por primera vez el 1° de enero de 2005 o después de esa fecha, estarán equipados con un FDR de Tipo IA.

(b) Todos los aviones que tengan un peso (masa) máximo certificado de despegue superior a 27.000 kg, cuyo certificado de aeronavegabilidad individual se haya expedido por primera vez el 1° de enero de 1989 o después de esa fecha, estarán equipados con un FDR de Tipo I.

Nota 1.– *Los parámetros que han de registrarse figuran en el Apéndice 3, Tablas 3-1 y 3-3.*

(c) Tipos.

(1) Los FDR de Tipos I y IA registrarán los parámetros necesarios para determinar con precisión la trayectoria de vuelo, velocidad, actitud, potencia de los motores, configuración y operación del avión.

(2) Los FDR de Tipo II registrarán los parámetros necesarios para determinar con precisión la trayectoria de vuelo, velocidad, actitud, potencia de los motores y configuración de los dispositivos de sustentación y resistencia aerodinámica del avión.

(d) Funcionamiento.

Nota 2.– *La clasificación de los AIR o AIRS se define en el Apéndice 3 de esta parte.*

(1) Todos los aviones cuya solicitud de certificación de tipo se haya presentado a un Estado contratante el 1° de enero de 2016 o después de esa fecha, y que deban estar equipados con un FDR, registrarán los siguientes parámetros a un intervalo de registro máximo de 0,125 segundos:

(i) Posición de los mandos o de las superficies de control primarios (cabeceo, balanceo y guiñada).

91.2260 Sistemas registradores de la voz en el puesto de pilotaje

(a) Funcionamiento.

(1) Todos los aviones de turbina con un peso (masa) máximo certificado de despegue de más de 5.700 kg cuya solicitud de certificación de tipo se haya presentado a un Estado contratante el 1° de enero de 2016 o después de esa fecha, y que requieran de más de un piloto para su operación, estarán equipados con un CVR.

(2) Todos los aviones que tengan un peso (masa) máxima certificado de despegue superior a 27.000 kg y cuyo certificado de aeronavegabilidad individual se haya expedido por primera vez el 1° de enero de 1987 o después de esa fecha, estarán equipados con un CVR.

(b) Suspensión de operación.

(1) Los CVR alámbricos y de cinta magnética dejaron de utilizarse a partir del 1° de enero de 2016.

(c) Duración.

(1) Todos los CVR serán capaces de conservar la información registrada durante, por lo menos, los últimos 30 minutos de su funcionamiento.

(2) A partir del 1° de enero de 2016, todos los CVR serán capaces de conservar la información registrada durante, al menos, las últimas 2 horas de su funcionamiento.

(3) Todos los aviones que tengan un peso (masa) máximo certificado de despegue de más de 27.000 kg y cuyo certificado de aeronavegabilidad individual haya sido expedido por primera vez el 1° de enero de 2021 o después de esa fecha, estarán equipados con un CVR capaz de conservar la información registrada durante, por lo menos, las últimas 25 horas de su funcionamiento.

91.2265 Registradores de enlace de datos

(a) Aplicación.

(1) Todos los aviones para los cuales se haya extendido por primera vez el certificado de aeronavegabilidad el 1° de enero de 2016 o después de esa fecha, que utilicen cualquiera de las aplicaciones para comunicaciones por enlace de datos enumeradas en el numeral (f)(1)(ii) del Apéndice 3 y que deban llevar registrador de voz en el puesto de pilotaje (CVR), grabarán en un registrador de vuelo todos los mensajes de las comunicaciones efectuadas por enlace de datos.

(2) Todos los aviones que el 1° de enero de 2016 o después de esa fecha hayan sido modificados para poder instalar y utilizar en ellos cualquiera de las aplicaciones para establecer comunicaciones por enlace de datos que se enumeran en el numeral (f)(1)(ii) del Apéndice 3, y que deban llevar CVR, grabarán en un registrador de vuelo los mensajes de las comunicaciones efectuadas por enlace de datos.

Nota 1.– *Actualmente, las aeronaves que pueden establecer comunicaciones por enlace de datos son las que cuentan con equipos FANS 1/A o basados en la ATN.*

Nota 2.– *Cuando no resulte práctico o sea altamente oneroso registrar en FDR o CVR los mensajes de las aplicaciones de las comunicaciones por enlace de datos entre aviones, dichos mensajes podrán registrarse mediante un AIR de Clase B.*

(b) *Duración.* La duración mínima del registro de enlace de datos será equivalente a la duración del CVR.

(c) *Correlación.* Los registros por enlace de datos deberán poder correlacionarse con los registros de audio del puesto de pilotaje.

91.2270 Asientos de la tripulación de cabina

(a) Los aviones, para lo cuales se haya expedido por primera vez el certificado individual de aeronavegabilidad el 1° de enero del 1981 o después de esa fecha, deberán estar equipados con asientos orientados hacia delante o hacia atrás (dentro de 15° del eje longitudinal del avión), los cuales tendrán instalados, cada uno, un arnés de seguridad para uso de cada miembro de la tripulación de cabina, requerido para cumplir con lo prescrito en la sección 91.2810 de esta parte. Todos los arneses de seguridad deben tener un punto de desenganche único. Los arneses de seguridad comprenden tirantes y un cinturón de seguridad.

(b) Los asientos para la tripulación de cabina que se provean en conformidad con el párrafo (a) de esta sección deberán estar ubicados cerca de las salidas al nivel del piso y de otras salidas de emergencia, según lo que requiera la autoridad aeronáutica del Estado de matrícula para la evacuación de emergencia.

91.2275 Requisitos relativos a transpondedores de notificación de la altitud de presión.

(a) Todos los aviones deberán estar equipados con un transpondedor de notificación de la altitud de presión (Modo C o Modo S), en cumplimiento con el TSO-C74c o TSO-C112.

91.2280 Aviones equipados con sistemas de aterrizaje automático, visualizadores de cabeza alta (HUD) o visualizadores equivalentes, sistemas de visión mejorada (EVS), sistemas de visión sintética (SVS) o sistemas de visión combinados (CVS)

(a) Para los aviones equipados con sistemas de aterrizaje automático, HUD o visualizadores equivalentes, EVS, SVS o CVS o cualquier combinación de esos sistemas en un sistema híbrido, el Estado de matrícula aprobará el uso de tales sistemas para la operación segura de tales aviones.

(b) Al aprobar el uso operacional de sistemas de aterrizaje automático, HUD o visualizadores equivalentes, EVS, SVS o CVS, el Estado de matrícula se asegurará de que:

(1) El equipo satisface los requisitos apropiados en materia de certificación de la aeronavegabilidad.

(2) El explotador ha llevado a cabo una evaluación de riesgos de seguridad operacional de las operaciones apoyadas por los sistemas de aterrizaje automático, HUD o visualizadores equivalentes, EVS, SVS o CVS.

(3) El explotador deberá establecer y documentar los procedimientos relativos al uso de los sistemas de aterrizaje automático, HUD o visualizadores equivalentes, EVS, SVS o CVS y a los requisitos de instrucción correspondientes.

Nota 1.– *En el* Manual de gestión de la seguridad operacional *(SMM) (Documento OACI 9859) se presenta orientación sobre evaluaciones de riesgos de seguridad operacional.*

Nota 2.– *En el Apéndice 15 de esta parte se presenta orientación sobre estas aprobaciones operacionales.*

91.2300 [Reservado]

91.2400 [Reservado]

CAPÍTULO E
EQUIPO DE COMUNICACIONES, DE NAVEGACIÓN Y DE VIGILANCIA DE A BORDO

91.2500 [Reservado]

91.2505 Equipo de comunicaciones

(a) Además de los requisitos de la sección 91.1005 del Capítulo G de la Parte 1 de este reglamento, el avión llevará equipo de radiocomunicaciones que permita:

(1) La comunicación en ambos sentidos, para fines de control de los servicios de tránsito aéreo.

(2) La recepción de información meteorológica en cualquier momento durante el vuelo.

(3) La comunicación, en ambos sentidos y en cualquier momento durante el vuelo, con una estación aeronáutica, al menos, y con las otras estaciones aeronáuticas, en las frecuencias que determine la UAEAC.

91.2510 Equipos independientes de comunicaciones y de navegación

(a) La instalación del equipo será tal que, si falla cualquier unidad que se requiera para fines de comunicaciones, de navegación o ambos, no se generará una falla en otra de las unidades necesarias para dichos fines.

91.2515 Gestión de datos electrónicos de navegación

(a) El explotador de un avión no empleará datos electrónicos de navegación que hayan sido procesados para su aplicación en vuelo o en tierra, a menos que el Estado de matrícula haya aprobado los procedimientos del explotador para asegurar que:

(1) El proceso aplicado y los datos entregados cumplan con normas aceptables de integridad.

(2) Que los datos sean compatibles con la función prevista del equipo en el que se utilizarán.

(b) El Estado de matrícula se asegurará de que el explotador siga vigilando el proceso y los datos.

(c) El explotador aplicará procedimientos que aseguren la distribución e inserción oportuna de datos electrónicos de navegación actualizados e inalterados para todas las aeronaves que los necesiten.

91.2520 Instalación

(a) La instalación del equipo será tal que, si falla cualquier unidad que se requiera para fines de comunicaciones, de navegación, de vigilancia o para cualquier combinación de esos fines, no genera una falla en otra de las unidades necesarias para dichos fines.

CAPÍTULO F
TRIPULACIÓN DE VUELO

91.2600 [Reservado]

91.2605 Composición de la tripulación de vuelo

(a) El explotador garantizará que:

(1) El número y la composición de la tripulación de vuelo no sea inferior al mínimo especificado en el manual de vuelo o en otros documentos relacionados con el certificado de aeronavegabilidad.

(2) La tripulación de vuelo se incremente con miembros adicionales cuando así lo requiera el tipo de operación y su número no sea inferior al establecido en el manual de operaciones.

(3) Todos los miembros de la tripulación de vuelo que sean titulares de una licencia válida y vigente otorgada por la UAEAC, estén adecuadamente calificados y sean competentes para ejecutar las funciones asignadas.

91.2610 Designación del piloto al mando

(a) Para cada vuelo, el explotador designará a un piloto para que desempeñe la función de piloto al mando.

91.2615 Designación del copiloto

(a) No se iniciará un vuelo, a menos que un piloto sea designado para desempeñar las funciones de copiloto en uno de los siguientes tipos de aviones:

(1) En un avión grande (con peso -masa- máximo de despegue superior a 5.700 kg) a menos que el avión haya sido certificado para operar con un solo piloto.

(2) En un avión turborreactor para el cual sean requeridos dos pilotos, según los requisitos de certificación de tipo de ese avión.

91.2620 Requerimiento de mecánico de a bordo (ingeniero de vuelo)

(a) Cuando en el tipo de avión exista un puesto aparte para el mecánico de a bordo (ingeniero de vuelo), la tripulación de vuelo incluirá, al menos, un mecánico de a bordo titular de una licencia, asignado especialmente para dicho puesto.

91.2625 Funciones de los miembros de la tripulación de vuelo en caso de emergencia

(a) El explotador asignará a todos los miembros de la tripulación de vuelo, para cada tipo de avión, las funciones necesarias que deben ejecutar:

(1) En caso de emergencia.

(2) En una situación que requiera evacuación de emergencia.

(b) En el programa de instrucción del explotador deberán incluirse:

(1) La capacitación periódica, para cumplir las funciones mencionadas en el párrafo (a) de esta sección.

(2) El adiestramiento sobre el uso de todo el equipo de emergencia y de salvamento que deba llevarse a bordo.

(3) Los simulacros de evacuación del avión en casos de emergencia.

91.2630 Programas de instrucción para los miembros de la tripulación de vuelo

(a) El explotador establecerá y mantendrá un programa de instrucción, diseñado para garantizar que una persona que reciba capacitación, adquiera y mantenga la competencia que le permita desempeñar las tareas asignadas, incluidas las habilidades relativas a la actuación humana.

(b) Se establecerán programas de instrucción, en tierra y en vuelo, mediante programas internos o a través de un proveedor de servicios de capacitación, que incluirán:

(1) Los planes de estudios relativos a los programas de instrucción que figuran en el manual de operaciones de la empresa, o harán referencia a ellos.

(2) El entrenamiento periódico, según lo determine la UAEAC.

(c) El programa de instrucción comprenderá la capacitación necesaria para adquirir competencia respecto de todo el equipo instalado.

91.2635 Licencias para los miembros de la tripulación de vuelo

(a) El explotador se asegurará de que los miembros de la tripulación de vuelo:

(1) Sean titulares de una licencia válida expedida por:

(i) El Estado de matrícula.

(ii) Si la licencia ha sido expedida por otro Estado contratante, que sea convalidada por el Estado de matrícula del avión.

(2) Estén habilitados en forma adecuada.

(3) Sean competentes para desempeñar sus funciones encomendadas.

(b) El explotador de un avión equipado con un sistema anticolisión de a bordo (ACAS II / TCAS II) se asegurará de que cada uno de los miembros de la tripulación de vuelo haya recibido la instrucción apropiada para:

(1) Tener el grado de competencia que requiere el uso del equipo ACAS II / TCAS II.

(2) Evitar colisiones.

91.2640 Experiencia reciente – Piloto al mando

(a) El explotador no asignará a un piloto para que actúe como piloto al mando de un avión, a menos que dicho piloto haya hecho como mínimo 3 despegues y 3 aterrizajes en los 90 días precedentes, en el mismo tipo de avión o en un simulador de vuelo aprobado para este propósito.

91.2645 Experiencia reciente – Copiloto

(a) El explotador no asignará a un copiloto para que se haga cargo de los mandos de vuelo de un avión durante el despegue y el aterrizaje, a menos que dicho piloto haya hecho como mínimo

3 despegues y 3 aterrizajes en los 90 días precedentes en el mismo tipo de avión o en un simulador de vuelo aprobado para este propósito.

91.2650 Verificaciones de la competencia

(a) El explotador se cerciorará de que se compruebe periódicamente la técnica de pilotaje y la capacidad de ejecutar procedimientos de emergencia, de modo que se demuestre la competencia del piloto.

(b) Cuando las operaciones puedan tener que efectuarse de acuerdo con las reglas de vuelo por instrumentos, el explotador se cerciorará de que quede demostrada la competencia del piloto para cumplir esas reglas, ya sea ante un piloto examinador designado, o ante un representante del Estado que expidió la licencia al piloto.

(c) La UAEAC determinará la periodicidad de las verificaciones de la competencia basada en la complejidad del avión y de la operación.

CAPÍTULO G
DESPACHADOR DE VUELO

91.2700 [Reservado]

91.2705 Calificación

(a) El explotador se asegurará que cualquier persona asignada como despachador de vuelo esté capacitada y familiarizada con:

(1) Los detalles de la operación pertinentes a sus funciones.

(2) Los conocimientos y habilidades relacionados con los factores humanos.

CAPÍTULO H
TRIPULACIÓN DE CABINA

91.2800 [Reservado]

91.2805 Requerimiento de tripulantes de cabina

(a) No se iniciará un vuelo, salvo que el siguiente número de tripulantes de cabina esté a bordo del avión:

(1) Un tripulante de cabina para aviones con una capacidad para pasajeros de 20 a 50 asientos.

(2) Un tripulante de cabina adicional por cada 50 asientos para pasajeros o fracción de 50.

(b) Un tripulante de cabina no actuará como miembro de la tripulación a menos que:

(1) Tenga conocimiento de las funciones necesarias a ser realizadas en una emergencia o en una situación que requiere evacuación de emergencia.

(2) Demuestre que es capaz de utilizar el equipo de emergencia instalado en el avión.

91.2810 Asignación de funciones en caso de emergencia

(a) El explotador establecerá el requisito de los miembros de la tripulación de cabina para cada tipo de avión, a partir del número de pasajeros transportados, a fin de llevar a cabo la evacuación segura y rápida del avión, así como las funciones necesarias que han de realizarse en:

(1) Caso de emergencia.

(2) Una situación que requiera una evacuación de emergencia.

(b) El explotador asignará las funciones descritas en el párrafo (a) de esta sección para cada tipo de avión.

91.2815 Tripulación de cabina en puestos de evacuación de emergencia

(a) Cada miembro de la tripulación de cabina, al que se le asignen funciones de evacuación de emergencia, ocupará un asiento de tripulante durante las maniobras de despegue y de aterrizaje, y siempre que el piloto al mando así lo ordene.

91.2820 Protección de la tripulación de cabina durante el vuelo

(a) Cada uno de los miembros de la tripulación de cabina permanecerá sentado y con el cinturón de seguridad abrochado o, cuando exista, el arnés de seguridad ajustado durante las maniobras de despegue y de aterrizaje, y siempre que el piloto al mando así lo ordene.

91.2825 Programa de instrucción

(a) El explotador se asegurará de que todas las personas, antes de ser designadas como miembros de la tripulación de cabina, hayan finalizado el programa de instrucción.

(b) El explotador que utilice tripulantes de cabina en sus operaciones de vuelo, establecerá y mantendrá un programa de instrucción para miembros de la tripulación de cabina, diseñado para:

(1) Garantizar que las personas que reciban capacitación adquieran la competencia que les permita desempeñar las funciones que les han sido asignadas.

(2) Que incluya o haga referencia a planes de estudios relativos a los programas de instrucción que figuran en el manual de operaciones de la empresa.

(c) El programa de instrucción incluirá capacitación en factores humanos.

APÉNDICE 1

"Por la cual se adopta e incorpora a los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia la norma RAC 91 – REGLAS GENERALES DE VUELO Y DE OPERACIÓN".

MANUAL DE OPERACIONES

(Complemento de la sección 91.1915)

(a) La siguiente, es la estructura para el manual de operaciones de un explotador que opera aviones según la Parte 2 de la norma RAC 91. El manual de operaciones podrá publicarse en varios volúmenes que correspondan a aspectos específicos de la operación. Deberá contener tanto las instrucciones como las informaciones necesarias para permitir que el personal interesado realice sus funciones en forma segura. Este manual deberá abarcar, por lo menos, la siguiente información:

(1) Índice.

(2) Página de control de enmiendas y lista de páginas efectivas, a menos que el documento completo se vuelva a publicar con cada enmienda y contenga una fecha de vigencia.

(3) Administración y control del manual.

(4) Organización y responsabilidades. Las funciones, responsabilidades y sucesión del personal administrativo y de operaciones.

(5) Sistema del explotador para la gestión de la seguridad operacional.

(6) Sistema de control operacional.

(7) Composición de la tripulación.

(8) Calificaciones de la tripulación.

(9) Limitaciones de los tiempos de vuelo y de servicio.

(10) Programa de instrucción del personal.

(11) Operaciones de vuelo normales.

(12) Operaciones de emergencia.

(13) Procedimientos estandarizados de operación (SOP).

(14) Limitaciones meteorológicas.

(15) Procedimientos MEL (si es pertinente).

(16) Limitaciones de utilización de la performance.

(17) Uso y protección de los registros de FDR y CVR (cuando sea aplicable).

(18) Manejo de mercancías peligrosas.

(19) Uso de visualizadores de cabeza alta (HUD) y sistemas de visión mejorada (EVS).

(20) Consideraciones sobre accidentes e incidentes.

(21) Descripción del sistema de mantenimiento.

(22) Procedimientos de seguridad (cuando corresponda).

(23) Mantenimiento de registros.

APÉNDICE 2

LISTA DE EQUIPO MÍNIMO – MEL

(*Complemento de la sección 91.1920*)

(a) Si no se permitiera ninguna desviación respecto de los requisitos establecidos por los Estados para la certificación de aeronaves, estas no podrían volar, salvo cuando todos los sistemas y equipos estuvieran en funcionamiento. La experiencia ha demostrado que cabe aceptar a corto plazo que parte del equipo esté fuera de funcionamiento cuando los restantes sistemas y equipos basten para proseguir las operaciones con seguridad.

(b) El explotador presentará, para la aprobación de la UAEAC, una lista de equipo mínimo (MEL), de acuerdo con una lista de equipo mínimo maestra (MMEL) del fabricante, que indicará cuáles son los sistemas y piezas de la aeronave que pueden estar fuera de funcionamiento en determinadas condiciones de vuelo, por cuánto tiempo y bajo qué condiciones, con la intención de que ningún vuelo pueda realizarse si se encuentran inactivos sistemas o equipos distintos a los especificados.

(c) Por lo tanto, para cada avión se requiere una MEL aprobada por la UAEAC, que se basa en la MMEL establecida por el organismo responsable del diseño de tipo de aeronave, en conjunto con la autoridad del Estado de diseño.

(d) La aprobación que hace la UAEAC de la MEL presentada por el explotador para permitir la operación de la aeronave cuando algunos sistemas o equipos estén inoperativos, se hace bajo la condición de que se mantenga un nivel aceptable de seguridad operacional.

(e) Con la MEL no se tiene la intención de permitir la operación de la aeronave con sistemas o equipo inoperativos durante un período indefinido. La finalidad básica de la MEL es permitir la operación segura de un avión con sistemas o equipos inoperativos, dentro del marco de un programa controlado y sólido de reparaciones y cambio de piezas.

(f) Los explotadores deberán asegurarse de que no se inicie ningún vuelo cuando varios elementos de la MEL no funcionen, sin haber determinado que la interrelación que existe entre los sistemas o componentes inoperativos no dará lugar a una degradación inaceptable del nivel de seguridad operacional o a un aumento indebido en la carga de trabajo de la tripulación de vuelo.

(g) Al determinar que se mantiene un nivel aceptable de seguridad operacional, también deberá considerarse la posibilidad de que surjan otras fallas durante la operación continua con sistemas o equipos inoperativos. La MEL no deberá apartarse de los requisitos estipulados en la sección del manual de vuelo relativa a las limitaciones de la performance, de los

procedimientos de emergencia o de otros requisitos de aeronavegabilidad establecidos por el Estado de matrícula o por la UAEAC, a menos que la autoridad de aeronavegabilidad competente o el manual de vuelo dispongan otra cosa.

(h) Los sistemas o equipos que se hayan aceptado como inoperativos para un vuelo deberán indicarse, cuando corresponda, en un anuncio fijado en los sistemas o equipos, y todos esos componentes deberán anotarse en el libro técnico de a bordo de la aeronave, a fin de informar a la tripulación de vuelo y al personal de mantenimiento cuáles de los sistemas o equipos están inoperativos.

(i) Para que un determinado sistema o componente del equipo se acepte como inoperativo, podrá ser necesario establecer un procedimiento de mantenimiento, el cual deberá cumplirse antes del vuelo, con el fin de desactivar o de aislar el sistema o equipo. Análogamente, podrá ser necesario preparar un procedimiento de operación apropiado para la tripulación de vuelo.

(j) Las responsabilidades del piloto al mando al aceptar un avión con deficiencias de operación, según la MEL, se especifican en la sección 91.120 de la Parte 1 de este reglamento.

APÉNDICE 3
REGISTRADORES DE VUELO – AVIONES

(a) El texto del presente Apéndice se aplica a los registradores de vuelo que se instalen en aviones. Los registradores de vuelo protegidos contra accidentes comprenden uno o más de los siguientes sistemas:

(1) Un registrador de datos de vuelo (FDR).

(2) Un registrador de voz en el puesto de pilotaje (CVR).

(3) Un registrador de imágenes de a bordo (AIR).

(4) Un registrador de enlace de datos (DLR).

(b) Los registradores de vuelo livianos comprenden uno o más de los siguientes sistemas:

(1) Un sistema registrador de datos de aeronave (ADRS).

(2) Un sistema registrador de audio en el puesto de pilotaje (CARS).

(3) Un sistema registrador de imágenes de a bordo (AIRS).

(4) Un sistema registrador de enlace de datos (DLRS).

(c) Requisitos generales.

(1) Los contenedores que alojen los registradores de vuelo no removibles deberán:

(i) Estar pintados de un color llamativo, anaranjado o amarillo.

(ii) Llevar materiales reflectivos para facilitar su localización.

(iii) Tener adyacente, en forma segura, un dispositivo automático de localización subacuática funcionando a una frecuencia de 37,5 kHz. En la fecha conveniente más cercana, aunque no después del 1° de enero de 2019, este dispositivo debe tener la capacidad de estar en funcionamiento por más de 90 días.

Nota 1.– *La práctica actual de la industria es eliminar gradualmente los contenedores de registradores de vuelo de color amarillo al final de la vida útil de los registradores de vuelo.*

(2) Los sistemas registradores de vuelo se instalarán de manera que:

(i) Sea mínima la probabilidad de daño a los registros.

(ii) Reciban energía eléctrica de una barra colectora que ofrezca la máxima confiabilidad para el funcionamiento de los sistemas registradores de vuelo, sin comprometer el servicio a las barras esenciales o de emergencia.

(iii) Exista un dispositivo auditivo o visual para comprobar, antes del vuelo, que los sistemas registradores de vuelo están funcionando bien.

(iv) Si los sistemas registradores de vuelo cuentan con un dispositivo de borrado instantáneo, la instalación procurará evitar que dicho dispositivo de borrado opere durante el vuelo o un choque.

(3) Cuando los sistemas registradores de vuelo se sometan a ensayos mediante los métodos aprobados por la autoridad certificadora competente, deberán demostrar que se adaptan perfectamente a las condiciones ambientales extremas en las que se prevé que funcionen.

(4) Se proporcionarán medios para lograr una precisa correlación de tiempo entre los registros de los sistemas registradores.

(5) El fabricante proporcionará, a la autoridad certificadora competente, la siguiente información relativa a los sistemas registradores de vuelo:

(i) Instrucciones de funcionamiento, limitaciones del equipo y procedimientos de instalación establecidos por el fabricante.

(ii) Informes de ensayos realizados por el fabricante.

(c) Registrador de datos de vuelo (FDR).

(1) El registrador de datos de vuelo comenzará a registrar antes de que el avión empiece a desplazarse por su propia potencia y continuará registrando hasta la finalización del vuelo, cuando el avión ya no pueda desplazarse por su propia potencia.

(2) Parámetros que han de registrarse.

(i) Los registradores de datos de vuelo se clasificarán como: Tipo I, Tipo I-A y Tipo II, según el número de parámetros que deban registrarse.

(ii) Los parámetros que satisfacen los requisitos para FDR se reseñan en los párrafos siguientes. El número de parámetros que han de registrarse dependerá de la complejidad del avión. Los parámetros que no llevan asterisco (*) son obligatorios y deberán registrarse, independientemente de la complejidad del avión. Además, los parámetros indicados con asterisco (*) se registrarán si los sistemas del avión o la tripulación de vuelo emplean una fuente de datos de información sobre el parámetro para la operación del avión. No obstante, dichos parámetros podrán sustituirse por otros teniendo en consideración el tipo de avión y las características del equipo registrador.

(A) Los siguientes parámetros cumplirán con los requisitos relativos a la trayectoria de vuelo y a la velocidad:

1. Altitud de presión.
2. Velocidad indicada o velocidad calibrada.
3. Situación aire-tierra y sensor aire-tierra de cada pata del tren de aterrizaje, de ser posible.
4. Temperatura total o temperatura exterior del aire.
5. Rumbo (de la aeronave) (referencia primaria de la tripulación de vuelo).
6. Aceleración normal.
7. Aceleración lateral.
8. Aceleración longitudinal (eje de la aeronave).
9. Hora o cronometraje relativo del tiempo.
10. Datos de navegación*: ángulo de deriva, velocidad del viento, dirección del viento, latitud / longitud.
11. Velocidad respecto al suelo*.
12. Altitud de radio altímetro*.

(B) Los siguientes parámetros cumplirán con los requisitos relativos a la actitud:

1. Actitud de cabeceo.
2. Actitud de balanceo.

3. Ángulo de guiñada o derrape*.

4. Ángulo de ataque*.

(C) Los siguientes parámetros cumplirán con los requisitos relativos a la potencia de los motores:

1. Empuje/potencia del motor: empuje/potencia de propulsión en cada motor, posición de la palanca de empuje/potencia en el puesto de pilotaje.

2. Posición del inversor de empuje*.

3. Mando de empuje del motor*.

4. Empuje seleccionado del motor*.

5. Posición de la válvula de purga del motor*.

6. Otros parámetros de los motores*: EPR, N1, nivel de vibración indicado, N2, EGT, TLA, flujo de combustible, posición de la palanca de interrupción de suministro del combustible, N3.

(D) Los siguientes parámetros cumplirán con los requisitos relativos a la configuración:

1. Posición de la superficie de compensación de cabeceo.

2. Flaps*: posición del flap del borde de salida, indicador de posición seleccionada en el puesto de pilotaje.

3. Aletas hipersustentadoras*: posición del flap del borde de ataque, indicador de posición seleccionada en el puesto de pilotaje.

4. Tren de aterrizaje*: tren de aterrizaje, posición del mando selector del tren de aterrizaje.

5. Posición de la superficie de compensación de guiñada*.

6. Posición de la superficie de compensación de balanceo*.

7. Posición del mando de compensación de cabeceo en el puesto de pilotaje*

8. Posición del mando de compensación de balanceo en el puesto de pilotaje*

9. Posición del mando de compensación de guiñada en el puesto de pilotaje*

10. "*Spoilers*" de tierra y frenos aerodinámicos*: Posición de los "*spoilers*" de tierra, posición seleccionada de los "spoilers" de tierra, posición de los frenos aerodinámicos, posición seleccionada de los frenos aerodinámicos.

11. Indicador de la selección de los sistemas de anti hielo y deshielo*.

12. Presión hidráulica (cada uno de los sistemas) *.

13. Cantidad de combustible en el tanque de cola CG*.

14. Condición de las barras eléctricas AC (corriente alterna) *.

15. Condición de las barras eléctricas DC (corriente continua) *.

16. Posición de la válvula de purga APU (unidad auxiliar de potencia) *.

17. Centro de gravedad calculado*.

(E) Los siguientes parámetros deberán cumplir los requisitos relativos a la operación:

1. Avisos.

2. Superficie del mando primario de vuelo y acción del piloto en el mando primario de vuelo: eje de cabeceo, eje de balanceo y eje de guiñada.

3. Cruce de una radiobaliza.

4. Selección de frecuencia de cada receptor de navegación.

5. Control manual de transmisión de radio y referencia de sincronización CVR / FDR.

6. Condición y modo del acoplamiento del piloto automático / mando automático de empuje / AFCS (sistema de mando automático de vuelo) *.

7. Reglaje de la presión barométrica seleccionada*: piloto, copiloto.

8. Altitud seleccionada (todos los modos de operación seleccionables por el piloto) *.

9. Velocidad seleccionada (todos los modos de operación seleccionables por el piloto) *.

10. Velocidad seleccionada en número Mach (todos los modos de operación seleccionables por el piloto) *.

11. Velocidad vertical seleccionada (todos los modos de operación seleccionables por el piloto) *.

12. Rumbo seleccionado (de la aeronave) (todos los modos de operación seleccionables por el piloto) *.

13. Trayectoria de vuelo seleccionada (todos los modos de operación seleccionables por el piloto) *: curso / DSTRK, ángulo de la trayectoria.

14. Altura de decisión seleccionada*.

15. Formato de presentación EFIS*: piloto, copiloto.

16. Formato de presentación multifuncional/motores/alertas*.

17. Situación del GPWS / TAWS / GCAS*: selección del modo de presentación del terreno, incluso situación de la presentación en recuadro, alertas sobre el terreno, tanto precauciones como avisos y asesoramiento, posición del interruptor conectado/desconectado.

18. Aviso de baja presión*: presión hidráulica, presión neumática.

19. Falla de la computadora*.

20. Despresurización de cabina*

21. TCAS / ACAS (sistema de alerta de tránsito y anticolisión/sistema anticolisión de a bordo) *.

22. Detección de hielo*.

23. Aviso de vibraciones en cada motor*.

24. Aviso de exceso de temperatura en cada motor*.

25. Aviso de baja presión del aceite en cada motor*.

26. Aviso de sobre-velocidad en cada motor*.

27. Aviso de cortantes de viento (*wind shear*)*.

28. Protección contra pérdida de sustentación, activación de la alarma de vibración y movimientos de palancas*.

29. Todas las fuerzas de acción en los mandos de vuelo del puesto de pilotaje*: fuerzas de acción en el puesto de pilotaje sobre cabrilla de mando, palanca de mando y timón de dirección.

30. Desviación vertical*: trayectoria de planeo ILS, elevación MLS, trayectoria de aproximación GNSS – Desviación horizontal*: localizador ILS, azimut MLS, trayectoria de aproximación GNSS.

31. Distancias DME 1 y 2*: referencia del sistema de navegación primario*: GNSS, INS.

32. VOR/DME, MLS, Loran C, ILS.

33. Frenos*: presión de frenado a la izquierda y a la derecha, posición del pedal de los frenos izquierdo y derecho.

34. Fecha*.

35. Pulsador indicador de eventos*.

36. Proyección holográfica activada*.

37. Presentación paravisual activada*.

Nota 2.– *No se tiene la intención de que los aviones con un certificado de aeronavegabilidad individual expedido antes del 1° de enero de 2016 deban modificarse para ajustarse a las recomendaciones que se detallan en este apéndice sobre intervalos de medición, muestreo, exactitud o resolución.*

(iii) *FDR de Tipo IA.* Este FDR será capaz de registrar, dependiendo del tipo de avión, por lo menos los 78 parámetros que se indican en la *Tabla 3-1*.

(iv) *FDR de Tipo I.* Este FDR será capaz de registrar, dependiendo del tipo de avión, por lo menos los primeros 32 parámetros que se indican en la *Tabla 3-1*.

(v) *FDR de Tipo II.* Este FDR será capaz de registrar, dependiendo del tipo de avión, por lo menos los primeros 15 parámetros que se indican en la *Tabla 3-1*.

(A) Los parámetros que cumplen los requisitos para los datos de trayectoria de vuelo y velocidad que visualiza(n) el(los) piloto(s) son los siguientes. Los parámetros sin asterisco (*) se registrarán obligatoriamente. Además, los parámetros con asterisco (*) se registrarán si el piloto visualiza una fuente de la información relativa al parámetro y si es factible registrarlos:

1. Altitud de presión.

2. Velocidad indicada o velocidad calibrada.

3. Rumbo (referencia primaria de la tripulación de vuelo).

4. Actitud de cabeceo.

5. Actitud de balanceo.

6. Empuje / potencia del motor.

7. Posición del tren de aterrizaje*.

8. Temperatura exterior del aire o temperatura total*

9. Hora*

10. Datos de navegación*: ángulo de deriva, velocidad del viento, dirección del viento, latitud / longitud.

11. Radio altitud*.

(d) Información adicional.

(i) Los FDR de Tipo II-A, además de tener una duración de registro de 30 minutos, conservarán suficiente información del despegue precedente, con fines de calibración.

(ii) El intervalo de medición, el intervalo de registro y la precisión de los parámetros del equipo instalado se verificarán normalmente aplicando métodos aprobados por la autoridad certificadora competente.

(iii) El explotador o propietario conservará la documentación relativa a la asignación de parámetros, ecuaciones de conversión, calibración periódica y otras informaciones sobre el funcionamiento y mantenimiento. La documentación deberá ser suficiente para asegurar que las autoridades encargadas de la investigación de accidentes dispongan de la información necesaria para efectuar la lectura de los datos en unidades de medición técnicas.

(e) Registrador de la voz en el puesto de pilotaje (CVR) y sistema registrador de audio en el puesto de pilotaje (CARS).

(1) Señales que deben registrarse.

(i) El CVR y el CARS comenzarán a registrar antes de que el avión empiece a desplazarse por su propia potencia y continuarán registrando hasta la finalización del vuelo, cuando el avión ya no pueda desplazarse por su propia potencia. Además, dependiendo de la disponibilidad de energía eléctrica, el CVR y el CARS comenzarán a registrar lo antes posible durante la verificación del puesto de pilotaje previa al arranque del motor, al inicio del vuelo, hasta la verificación del puesto de pilotaje que se realiza al finalizar el vuelo, inmediatamente después de que se apaga el motor.

(ii) El CVR registrará, en cuatro o más canales separados, por lo menos, lo siguiente:

(A) Comunicaciones orales transmitidas o recibidas en el avión por radio.

(B) Ambiente sonoro de la cabina de pilotaje.

(C) Comunicaciones orales de los tripulantes en el puesto de pilotaje transmitidas por el intercomunicador del avión, cuando esté instalado dicho sistema.

(D) Señales orales o auditivas que identifiquen las ayudas para la navegación o la aproximación, recibidas por un auricular o altavoz.

(E) Comunicaciones digitales con los ATS, salvo cuando se graban con el FDR.

(iii) El CARS registrará, en dos o más canales separados, por lo menos lo siguiente:

(A) Comunicaciones orales transmitidas o recibidas en el avión por radio.

(B) Ambiente sonoro del puesto de pilotaje.

(C) Comunicaciones orales de los tripulantes en el puesto de pilotaje transmitidas por el intercomunicador del avión, cuando esté instalado dicho sistema.

(iv) El registrador será capaz de registrar simultáneamente, por lo menos en cuatro canales. En los CVR de cinta magnética, para garantizar la exacta correlación del tiempo entre canales, el registrador funcionará en el formato de registro inmediato. Si se utiliza una configuración bidireccional, el formato de registro inmediato y la asignación de canal se conservarán en ambas direcciones.

(v) La asignación de canal preferente será la siguiente:

(A) Canal 1 — auriculares del copiloto y micrófono extensible "vivo".

(B) Canal 2 — auriculares del piloto y micrófono extensible "vivo".

(C) Canal 3 — micrófono local.

(D) Canal 4 — referencia horaria, más auriculares del tercer o cuarto miembro de la tripulación y micrófono "vivo", cuando corresponda.

Nota 3.– *El canal 1 será el más cercano a la base de la cabeza registradora.*

Nota 4.– *La asignación de canal preferente supone la utilización de los mecanismos actuales convencionales para transporte de la cinta magnética y se especifica debido a que los bordes exteriores de la cinta corren un riesgo mayor de daños que la parte central. Con ello no se trata de impedir la utilización de otros medios de grabación que no tengan tales restricciones*.

(f) Registrador de imágenes de a bordo (AIR) y sistema registrador de imágenes de a bordo (AIRS)

(1) Clases.

(i) Un AIR o AIRS de Clase A capta el área general del puesto de pilotaje para suministrar datos complementarios a los de los registradores de vuelo convencionales.

Nota 5.– *Para respetar la privacidad de la tripulación, la imagen que se captará del puesto de pilotaje podrá disponerse de modo tal que no se vean la cabeza ni los hombros de los miembros de la tripulación mientras están sentados en su posición normal durante la operación de la aeronave.*

Nota 6.– *No hay disposiciones para los AIR o AIRS de Clase A en este documento.*

(ii) Un AIR o AIRS de Clase B capta las imágenes de los mensajes de enlace de datos.

(iii) Un AIR o AIRS de Clase C capta imágenes de los tableros de mandos e instrumentos.

Nota 7.– *Un AIR o AIRS de Clase C podrá considerarse como un medio para registrar datos de vuelo cuando no sea factible, o bien cuando sea altamente oneroso registrarlos en un FDR o ADRS, o cuando no se requiera un FDR.*

(iv) El AIR o AIRS debe comenzar a registrar antes de que el avión empiece a desplazarse por su propia potencia y continuará registrando hasta la finalización del vuelo, cuando el avión ya no pueda desplazarse por su propia potencia. Además, dependiendo de la disponibilidad de energía eléctrica, el AIR o AIRS debe comenzar a registrar lo antes posible durante la verificación del puesto de pilotaje previa al arranque del motor, al inicio del vuelo, hasta la verificación del puesto de pilotaje que se realiza al finalizar el vuelo, inmediatamente después de que se apaga el motor.

(g) Registrador de enlace de datos

(1) Aplicaciones que se registrarán.

(i) Cuando la trayectoria de vuelo de la aeronave haya sido autorizada o controlada mediante el uso de mensajes de enlace de datos, se registrarán en la aeronave todos los mensajes de enlace de datos, tanto ascendentes (enviados a la aeronave) como descendentes (enviados desde la aeronave). En la medida en que sea posible, se registrará la hora en la que se mostraron los mensajes en pantalla a los miembros de la tripulación de vuelo, así como la hora de las respuestas.

Nota 8.– *Es necesario contar con información suficiente para inferir el contenido de los mensajes de las comunicaciones por enlace de datos, y es necesario saber a qué hora se mostraron los mensajes a la tripulación de vuelo para determinar con precisión la secuencia de lo sucedido a bordo de la aeronave.*

(ii) Se registrarán los mensajes relativos a las aplicaciones que se enumeran a continuación. Las aplicaciones que aparecen sin asterisco (*) son obligatorias, y deberán registrarse independientemente de la complejidad del sistema. Las aplicaciones que tienen asterisco (*) se registrarán, en la medida en que sea factible, según la arquitectura del sistema.

(A) Capacidad de inicio del enlace de datos.

(B) Comunicaciones de enlace de datos controlador-piloto.

(C) Servicios de información de vuelo por enlace de datos.

(D) ADS – C.

(E) ADB – B*.

(F) Control de las operaciones aeronáuticas*.

Nota 9.– *Las aplicaciones se describen en la Tabla 3-2.*

(h) Sistema registrador de datos de aeronave (ADRS).

(1) Parámetros que se registrarán.

(i) El ADRS será capaz de registrar, según resulte apropiado para el avión, al menos los parámetros esenciales (E) de la *Tabla 3-3*.

(2) Información adicional.

(i) El intervalo de medición, el intervalo de registro y la exactitud de los parámetros en los equipos instalados se verifica, usualmente, mediante métodos aprobados por la autoridad de certificación competente.

(ii) El explotador / propietario conservará la documentación relativa a la asignación de parámetros, ecuaciones de conversión, calibración periódica y otras informaciones sobre el funcionamiento y/o mantenimiento. La documentación deberá ser suficiente para asegurar que las autoridades encargadas de la investigación de accidentes dispongan de la información necesaria para efectuar la lectura de los datos en unidades de medición técnicas.

(i) Inspecciones de los sistemas registradores de vuelo.

"Por la cual se adopta e incorpora a los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia la norma RAC 91 – REGLAS GENERALES DE VUELO Y DE OPERACIÓN".

(1) Antes del primer vuelo del día, los mecanismos integrados de prueba para los registradores de vuelo y el equipo de adquisición de datos de vuelo (FDAU), cuando estén instalados, se controlarán por medio de verificaciones manuales o automáticas.

(2) Los sistemas FDR o ADRS, los sistemas CVR o CARS, y los sistemas AIR o AIRS, tendrán intervalos de inspección del sistema de registro de un año; con sujeción a la aprobación por parte de la UAEAC, este período puede extenderse a dos años, siempre y cuando se haya demostrado la alta integridad de estos sistemas en cuanto a su buen funcionamiento y auto control. Los sistemas DLR o DLRS tendrán intervalos de inspección del sistema de registro de dos años; con sujeción a la aprobación por parte de la autoridad reguladora apropiada, este período puede extenderse a cuatro años, siempre y cuando se haya demostrado la alta integridad de estos sistemas en cuanto a su buen funcionamiento y auto control.

(3) La inspección del sistema de registro se llevará a cabo de la siguiente manera:

(i) El análisis de los datos registrados en los registradores de vuelo garantizará que se compruebe que el registrador funcione correctamente durante el tiempo nominal de grabación.

(ii) El análisis del FDR o ADRS evaluará la calidad de los datos registrados, para determinar si la proporción de errores en los bits (incluidos los introducidos por el registrador, la unidad de adquisición, la fuente de los datos del avión y los instrumentos utilizados para extraer los datos del registrador) está dentro de límites aceptables y determinar la índole y distribución de los errores.

(iii) Un vuelo completo registrado en el FDR o ADRS se examinará en unidades de medición técnicas para evaluar la validez de los parámetros registrados. Se prestará especial atención a los parámetros procedentes de sensores del FDR o ADRS. No es necesario verificar los parámetros obtenidos del sistema ómnibus eléctrico de la aeronave si su buen funcionamiento puede detectarse mediante otros sistemas de alarma.

(iv) El equipo de lectura tendrá el soporte lógico necesario para convertir con precisión los valores registrados en unidades de medición técnicas y determinar la situación de las señales discretas (imperceptibles).

(v) Se realizará un examen de la señal registrada en el CVR o CARS mediante lectura de la grabación del CVR o CARS. Instalado en la aeronave, el CVR o CARS registrará las señales de prueba de cada fuente de la aeronave y de las fuentes externas pertinentes para comprobar que todas las señales requeridas cumplan las normas de inteligibilidad.

(vi) Siempre que sea posible, durante el examen se analizará una muestra de las grabaciones en vuelo del CVR o CARS, para determinar si es aceptable la inteligibilidad de la señal en condiciones de vuelo reales.

(vii) Se realizará un examen de las imágenes registradas en el AIR o AIRS reproduciendo la grabación del AIR o AIRS. Instalado en la aeronave, el AIR o

AIRS registrará imágenes de prueba de todas las fuentes de la aeronave y de las fuentes externas pertinentes para asegurarse de que todas las imágenes requeridas cumplan con las normas de calidad del registro.

(4) Un sistema registrador de vuelo se considerará fuera de servicio si durante un tiempo considerable arroja datos de mala calidad, señales ininteligibles, o si uno o más parámetros obligatorios no se registran correctamente.

(5) A requerimiento de la UAEAC, el explotador remitirá un informe sobre las inspecciones del sistema de registro para fines de control.

(6) Calibración del sistema FDR:

(i) Para los parámetros con sensores dedicados exclusivamente al FDR y que no se controlan por otros medios se hará una re-calibración por lo menos cada cinco años, o de acuerdo con las recomendaciones del fabricante de sensores para determinar posibles discrepancias en las rutinas de conversión a valores técnicos de los parámetros obligatorios y asegurar que los parámetros se estén registrando dentro de las tolerancias de calibración; y cuando los parámetros de altitud y velocidad aerodinámica provienen de sensores especiales para el sistema FDR, se efectuará una nueva calibración, según lo recomendado por el fabricante de los sensores, por lo menos cada dos años.

Número de serie	Parámetro	Margen de medición	Intervalo máximo de muestreo y registro (segundos)	Límites de precisión (entrada del sensor comparada con salida FDR)	Resolución de registro
1	Hora (UTC cuando se disponga, si no, cronometraje relativo o sincronización con hora GPS)	24 horas	4	±0,125% por hora	1 segundo
2	Altitud de presión	–300 m (–1.000 ft) hasta la máxima de altitud certificada de la aeronave +1.500 m (+5.000 ft)	1	±30 m a ±200 m (±100 ft a ±700 ft)	1,5 m (5 ft)
3	Velocidad aerodinámica indicada o velocidad aerodinámica calibrada	95 km/h (50 kt) a máxima VS0 (Nota 1) VS0 a 1,2 VD (Nota 2)	1	±5%	1 kt (recomendado 0,5 kt)
4	Rumbo (referencia primaria de la tripulación de vuelo)	360º	1	±2º	0,5°
5	Aceleración normal (*Nota 3*)	–3 g a +6 g	0,125	± 1 % del intervalo máximo excluido el error de referencia de ±5%.	0,004 g
6	Actitud de cabeceo	±75° o intervalo utilizable, el que sea superior	0,25	±2º	0,5°
7	Actitud de balanceo	±180º	0,25	±2º	0,5°

8	Control de transmisión de radio	Encendido-apagado (posición discreta)	1	—	—
9	Potencia de cada motor (*Nota 4*)	Total	1 (por motor)	±2%	0,2% del intervalo total o la resolución necesaria para el funcionamiento de la aeronave
10*	Flap del borde de salida e indicador de posición seleccionada en el puesto de pilotaje	Total, o en cada posición discreta	2	±5% o según indicador del piloto	0,5% del intervalo total o la resolución necesaria para el funcionamiento de la aeronave
11*	Flap del borde de ataque e indicador de posición seleccionada en el puesto de pilotaje	Total, o en cada posición discreta	2	±5% o según indicador del piloto	0,5% del intervalo total o la resolución necesaria para el funcionamiento de la aeronave
12*	Posición de cada inversor de empuje	Afianzado, en tránsito, inversión completa	1 (por motor)	—	—
13*	Selección de spoilers de tierra/frenos aerodinámicos (selección y posición)	Total, o en cada posición discreta	1	±2% salvo que se requiera especialmente una mayor precisión	0,2% del intervalo total
14	Temperatura exterior	Intervalo del sensor	2	±2°C	0,3°C
15*	Condición y modo del acoplamiento del piloto/automático/mando de gases automáticos/AFCS	Combinación adecuada de posiciones discretas	1	—	—
16	Aceleración longitudinal (*Nota 3*)	±1 g	0,25	±0,015 g excluyendo error de referencia de ± 0,05 g	0,004 g
Nota.– Los 16 parámetros precedentes satisfacen los requisitos de los FDR de Tipo II.					
17	Aceleración lateral	±1 g	0,25	±0,015% g excluyendo error de referencia de ±0,05%	0,004 g
18	Acción del piloto o posición de la superficie de mando-mandos primarios (cabeceo, balanceo, guiñada) (*Nota 5*) (*Nota 6*)	Total	0,25	±2° salvo que se requiera especialmente una mayor precisión	0,2% del intervalo total o según la instalación
19	Posición de compensación de cabeceo	Total	1	±3% a menos que se requiera especialmente una mayor precisión	0,3% del intervalo total o según la instalación
20*	Altitud de radio altímetro	–6 m a 750 m (–20 ft a 2.500 ft)	1	±0,6 m (±2 ft) o ±3% tomándose el mayor de estos valores por debajo de 150 m (500 ft) y ±5% por encima de 150 m (500 ft)	0,3 m (1 ft) por debajo de 150 m (500 ft), 0,3 m (1 ft) +0,5% del margen máximo por encima de 150 m (500 ft)
21*	Desviación del haz vertical (trayectoria de planeo ILS/GPS/GLS, elevación de MLS, desviación vertical de IRNAV/IAN)	Intervalo de señal	1	±3%	0,3% del intervalo total

22*	Desviación del haz horizontal (localizador ILS/GPS/GLS, azimut de MLS, desviación lateral de IRNAV/IAN)	Intervalo de señal	1	±3%	0,3% del intervalo total
23	Pasaje por radiobaliza	Posiciones discretas	1	—	—
24	Advertidor principal	Posiciones discretas	1	—	—
25	Selección de frecuencias de cada receptor NAV (*Nota 7*)	Total	4	Según instalación	—
26*	Distancias DME 1 y 2 incluye distancia al umbral de pista (GLS) y distancia al punto de aproximación frustrada (IRNAV/IAN)] (*Notas 7 y 8*)	0 – 370 km (0 – 200 NM)	4	Según instalación	1.852 m (1 NM)
27	Condición aire/tierra	Posiciones discretas	1	—	—
28*	Condición del GPWS/TAWS/GCAS (selección del modo de presentación del terreno, incluido el modo de pantalla emergente) y (alertas de impacto, tanto precauciones como advertencias, y avisos) y (posición de la tecla de encendido/apagado)	Posiciones discretas	1	—	—
29*	Ángulo de ataque	Total	0,5	Según instalación	0,3% del intervalo total
30*	Hidráulica de cada sistema (baja presión)	Posiciones discretas	2	—	—
31*	Datos de navegación (latitud/longitud, velocidad respecto al suelo, ángulo de deriva, velocidad aerodinámica, dirección del viento)	Según instalación	1	Según instalación	—
32*	Posición del tren de aterrizaje y del mando selector	Posiciones discretas	4	Según instalación	—
Nota.– Los 32 parámetros precedentes satisfacen los requisitos de los FDR de Tipo I.					
33*	Velocidad respecto al suelo	Según instalación	1	Los datos deberían obtenerse del sistema que tenga mayor precisión	1 kt
34	Frenos (presión del freno izquierdo y derecho, posición del pedal del freno izquierdo y derecho)	(Potencia de frenado máxima medida, posiciones discretas o intervalo total)	1	±5%	2% del intervalo total
35*	Parámetros adicionales del motor (EPR, N1, nivel de vibración indicado, N2, EGT, flujo de combustible, posición de la palanca de interrupción de suministro del combustible, N3)	Según instalación	Cada motor a cada segundo	Según instalación	2% del intervalo total

36*	TCAS/ACAS (sistema de alerta de tránsito y anticolisión)	Posiciones discretas	1	Según instalación	—
37*	Aviso de cizalladura del viento	Posiciones discretas	1	Según instalación	—
38*	Reglaje barométrico seleccionado (piloto, copiloto)	Según instalación	64	Según instalación	—
39*	Altitud seleccionada (todos los modos de operación seleccionables por el piloto)	Según instalación	1	Según instalación	Suficiente para determinar la selección de la tripulación
40*	Velocidad seleccionada (todos los modos de operación seleccionables por el piloto)	Según instalación	1	Según instalación	Suficiente para determinar la selección de la tripulación
41*	Número Mach seleccionado (todos los modos de operación seleccionables por el piloto)	Según instalación	1	Según instalación	Suficiente para determinar la selección de la tripulación
42*	Velocidad vertical seleccionada (todos los modos de operación seleccionables por el piloto)	Según instalación	1	Según instalación	Suficiente para determinar la selección de la tripulación
43*	Rumbo seleccionado (todos los modos de operación seleccionables por el piloto)	Según instalación	1	Según instalación	Suficiente para determinar la selección de la tripulación
44*	Trayectoria de vuelo seleccionada (todos los modos de operación seleccionables por el piloto) [curso/DSTRK, ángulo de trayectoria, trayectoria de aproximación final (IRNAV/IAN)]	—	1	Según instalación	—
45*	Altura de decisión seleccionada	Según instalación	64	Según instalación	Suficiente para determinar la selección de la tripulación
46*	Formato de presentación del EFIS (piloto y copiloto)	Posiciones discretas	4	Según instalación	—
47*	Formato de presentación multifunción/motor/ alertas	Posiciones discretas	4	Según instalación	—
48*	Condición de barra eléctrica AC	Posiciones discretas	4	Según instalación	—
49*	Condición de barra eléctrica DC	Posiciones discretas	4	Según instalación	—
50*	Posición de la válvula de purga del motor	Posiciones discretas	4	Según instalación	—
51*	Posición de la válvula de purga del APU	Posiciones discretas	4	Según instalación	—
52*	Falla de computadoras	Posiciones discretas	4	Según instalación	—
53*	Mando del empuje del motor	Según instalación	2	Según instalación	—
54*	Empuje seleccionado del motor	Según instalación	4	Según instalación	2% del intervalo total
55*	Centro de gravedad calculado	Según instalación	64	Según instalación	—
56*	Cantidad de combustible en el tanque de cola CG	Según instalación	4	Según instalación	—
57*	Visualizador de cabeza alta en uso	Según instalación	1	Según instalación	—

58*	Indicador paravisual encendido/apagado	Según instalación	1	Según instalación	—
59*	Protección contra pérdida operacional, activación de sacudidor y empujador de palanca	Según instalación	4	Según instalación	—
60*	Referencia del sistema de navegación primario (GNSS, INS, VOR/DME, MLS, Loran C, localizador, pendiente de planeo)	Según instalación	4	Según instalación	—
61*	Detección de congelamiento	Según instalación	1	Según instalación	—
62*	Aviso de vibraciones en cada motor	Según instalación	1	Según instalación	—
63*	Aviso de exceso de temperatura en cada motor	Según instalación	1	Según instalación	—
64*	Aviso de baja presión del aceite en cada motor	Según instalación	1	Según instalación	—
65*	Aviso de sobre-velocidad en cada motor	Según instalación	2	Según instalación	—
66*	Posición de la superficie de compensación de guiñada	Total	2	±3%, a menos que se requiera una precisión más alta exclusivamente	0,3% del intervalo total
67*	Posición de la superficie e compensación de balanceo	Total	2	±3%, a menos que se requiera una precisión más alta exclusivamente	0,3% del intervalo total
68*	Ángulo de guiñada o derrape	Total	1	±5%	±0,5%
69*	Indicador seleccionado de los sistemas de deshielo y anti-hielo	Posiciones discretas	4	—	—
70*	Presión hidráulica (cada sistema)	Total	2	±5%	100 psi
71*	Pérdida de presión en la cabina	Posiciones discretas	1	—	—
72*	Posición del mando de compensación de cabeceo en el puesto de pilotaje	Total	1	±5%	0,2% del intervalo total o según instalación
73*	Posición del mando de compensación de balanceo en el puesto de pilotaje	Total	1	±5%	0,2% del intervalo total o según instalación
74*	Posición del mando de compensación de guiñada en el puesto de pilotaje	Total	1	±5%	0,2% del intervalo total o según instalación
75*	Todos los mandos de vuelo del puesto de pilotaje (volante de mando, palanca de mando, pedal del timón de dirección)	Total [±311 N (±70 lbf), ± 378 N (±85 lbf), ± 734 N (±165 lbf)]	1	±5%	0,2% del intervalo total o según instalación
76*	Pulsador indicador de sucesos	Posiciones discretas	1	—	—
77*	Fecha	365 días	64	—	—

78*	ANP o EPE o EPU	Según instalación	4	Según instalación	—
Nota.– Los 78 parámetros precedentes satisfacen los requisitos de los FDR de Tipo I-A.					

Notas.–

1. *VS0 = velocidad de pérdida o velocidad de vuelo uniforme en configuración de aterrizaje.*
2. *VD = velocidad de cálculo para el picado.*
3. *Véanse en 6.3.1.2.11 los requisitos de registro adicionales.*
4. *Regístrense suficientes datos para determinar la potencia.*
5. *Se aplicará el "o" en el caso de aviones con sistemas de mando en los cuales el movimiento de las superficies de mando hace cambiar la posición de los mandos en el puesto de pilotaje (back-drive) y el "y" en el caso de aviones con sistemas de mando en los cuales el movimiento de las superficies de mando no provoca un cambio en la posición de los mandos. En el caso de aviones con superficies partidas, se acepta una combinación adecuada de acciones en vez de registrar separadamente cada superficie.*
6. *Véanse en 6.3.1.2.12 los requisitos de registro adicionales.*
7. *Si se dispone de señal en forma digital.*
8. *El registro de la latitud y la longitud a partir del INS u otro sistema de navegación es una alternativa preferible.*
9. *Si se dispone rápidamente de las señales.*

Tabla 3-1.– Parámetros para los registradores de datos de vuelo.

(7) Si se dispone de mayor capacidad de registro, deberá considerarse el registro de la siguiente información suplementaria:

(i) Información operacional de los sistemas de presentación electrónica en pantalla, tales como los sistemas electrónicos de instrumentos de vuelo (EFIS), el monitor electrónico centralizado de aeronave (ECAM), y el sistema de alerta a la tripulación y sobre los parámetros del motor (EICAS). Utilícese el siguiente orden de prioridad:

(A) Los parámetros seleccionados por la tripulación de vuelo en relación con la trayectoria de vuelo deseada, por ejemplo, el reglaje de la presión barométrica, la altitud seleccionada, la altura de decisión, y las indicaciones sobre acoplamiento y modo del sistema de piloto automático, si no se registran a partir de otra fuente.

(B) Selección/condición del sistema de presentación en pantalla, por ejemplo, SECTOR, PLAN, ROSE, NAV, WXR, COMPOSITE, COPY, etc.

(C) Los avisos y las alertas.

(D) La identidad de las páginas presentadas en pantalla a efecto de procedimientos de emergencia y listas de verificación.

(ii) Información sobre los sistemas de frenado, incluyendo la aplicación de los frenos, con miras a utilizarla en la investigación de los aterrizajes largos y de los despegues interrumpidos.

Número	Tipo de aplicación	Descripción de la aplicación	Contenido del registro
1	Inicio de enlace de datos	Incluye cualquier aplicación que se utilice para ingresar o dar inicio a un servicio de enlace de datos. En FANS-1/A y ATN, se trata de la notificación sobre equipo para servicio ATS (AFN) y de la aplicación de gestión de contexto (CM), respectivamente.	C
2	Comunicación Controlador/Piloto	Incluye cualquier aplicación que se utilice para intercambiar solicitudes, autorizaciones, instrucciones e informes entre la tripulación de vuelo y los controladores que están en tierra. En FANS-1/A y ATN, se incluye la aplicación CPDLC. Incluye además aplicaciones utilizadas para el intercambio de autorizaciones oceánicas (OCL) y de salida (DCL), así como la transmisión de autorizaciones de rodaje por enlace de datos.	C
3	Vigilancia dirigida	Incluye cualquier aplicación de vigilancia en la que se establezcan contratos en tierra para el suministro de datos de vigilancia. En FANS-1/A y ATN, incluye la aplicación de vigilancia dependiente automática – contrato (ADS-C). Cuando en el mensaje se indiquen datos sobre parámetros, dichos datos se registrarán, a menos que se registren en el FDR datos de la misma fuente.	C
4	Información de vuelo	Incluye cualquier servicio utilizado para el suministro de información de vuelo a una aeronave específica. Incluye, por ejemplo, servicio de informes meteorológicos aeronáuticos por enlace de datos (D-METAR), servicio automático de información terminal por enlace de datos (D-ATIS), aviso digital a los aviadores (D-NOTAM) y otros servicios textuales por enlace de datos.	C
5	Vigilancia por radiodifusión de aeronave	Incluye sistemas de vigilancia elemental y enriquecida, así como los datos emitidos por vigilancia dependiente automática – r radiodifusión (ADS-B). Cuando se indiquen en el mensaje enviado por el avión datos sobre parámetros, dichos datos se registrarán, a menos que se registren en el FDR datos de la misma fuente.	M*
6	Datos sobre control de las operaciones aeronáuticas	Incluye cualquier aplicación que transmita o reciba datos utilizados para fines de control de operaciones aeronáuticas (según la definición de control de operaciones de la OACI).	M*

Clave:
C: Se registran contenidos completos.
M: Información que permite la correlación con otros registros conexos almacenados separadamente de la aeronave.
*: Aplicaciones que se registrarán sólo en la medida en que sea factible según la arquitectura del sistema.

Tabla 3-2.– Descripción de las aplicaciones para registradores de enlace de datos.

"Por la cual se adopta e incorpora a los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia la norma RAC 91 – REGLAS GENERALES DE VUELO Y DE OPERACIÓN".

Número	Parámetro	Categoría de parámetro	Intervalo mínimo de registro	Intervalo máximo de registro en segundos	Precisión mínima de registro	Resolución mínima de registro	Comentarios
1	Rumbo (magnético o verdadero)	R*	±180º	1	±2º	0,5°	*Si no está disponible, registrar índices
2	Actitud de cabeceo	E*	±90°	0,25	±2º	0,5°	*Si no está disponible, registrar índices
3	Actitud de balanceo	E*	±180°	0,25	±2º	0,5°	*Si no está disponible, registrar índices
4	Índice de guiñada	E*	±300°/s	0,25	±1% + deriva de 360º/h	2º/s	*Esencial, si se carece de datos de actitud de balanceo
5	Índice de cabeceo	E*	±300°/s	0,25	±1% + deriva de 360º/h	2º/s	*Esencial, si se carece de datos de actitud de balanceo
6	Índice de balanceo	E*	±300°/s	0,25	±1% + deriva de 360º/h	2º/s	*Esencial, si se carece de datos de actitud de balanceo
7	Sistema de determinación de la posición: latitud/longitud	E	Latitud: ±90º Longitud: ±180º	2 (1 si se dispone)	Según instalación (0,00015º recomendado)	0,00005º	—
8	Error estimado en la determinación de la posición	E*	Intervalo disponible	2 (1 si se dispone)	Según instalación (0,00015º recomendado)	Según instalación	*Si se dispone
9	Sistema de determinación de la posición: altitud	E	±300 m (±1.000 ft) a una altitud certificada máxima de aeronave de + 1.500 m (5.000 ft)	2 (1 si se dispone)	Según instalación [±15 m (±50 ft) recomendado]	1,5 m (5 ft)	—
10	Sistema de determinación de la posición: hora*	E	24 horas	1	±0,5 segundo	0,1 segundos	*Hora UTC preferible, si está disponible
11	Sistema de determinación de la posición: velocidad respecto al suelo	E	0 - 1000 kt	2 (1 si se dispone)	Según instalación (±5 kt recomendado)	1 kt	—
12	Sistema de determinación de la posición: canal	E	0 - 360º	2 (1 si se dispone)	Según instalación (± 2º recomendado)	0,5°	—
13	Aceleración normal	E	- 3 g a + 6 g (*)	0,25 (0,125 si se dispone)	Según instalación (±0,09 g excluido un error de referencia de	0,004 g	—

					±0,45 g recomendado)		
14	Aceleración longitudinal	E	±1 g (*)	0,25 (0,125 si se dispone)	Según instalación (±0,015 g excluido un error de referencia de ±0,05 g recomendado)	0,004 g	—
15	Aceleración lateral	E	±1 g (*)	0,25 (0,125 si se dispone)	Según instalación (±0,015 g excluido un error de referencia de ±0,05 g recomendado)	0,004 g	—
16	Presión estática externa (o altitud de presión)	R	34,4 mb (3,44 in-Hg) a 310,2 mb (31,02 InHg) o intervalo de sensores disponible	1	Según instalación [±1 mb (0,1 InHg) o ±30 m (±100 ft) a ±210 m (±700 ft) recomendado	0,1 mb (0,01 InHg) o 1,5 m (5 ft)	—
17	Temperatura exterior del aire (o la temperatura del aire total)	R	-50° a +90°C o intervalo de sensores disponible	2	Según instalación (±2°C recomendado)	1°C	—
18	Velocidad de aire indicada	R	Según el sistema de medición instalado para la visualización del piloto o intervalo de sensores disponible	1	Según instalación (±3 % recomendado)	1 kt (0,5 kt recomendado)	—
19	RPM del motor	R	Totales, incluida la condición de sobre-velocidad	Por motor, por segundo	Según instalación	0,2% del intervalo total	—
20	Presión de aceite del motor	R	Total	Por motor, por segundo	Según instalación (5% del intervalo total recomendado	2% del intervalo total	—
21	Temperatura del aceite del motor	R	Total	Por motor, por segundo	Según instalación (5% del intervalo total recomendado	2% del intervalo total	—
22	Flujo o presión del combustible	R	Total	Por motor, por segundo	Según instalación	2% del intervalo total	—
23	Presión de admisión	R	Total	Por motor, por segundo	Según instalación	0,2% del intervalo total	—
24	Parámetros de empuje/potencia/ torque de motor requeridos para determinar el empuje/la	R	Total	Por motor, por segundo	Según instalación	0,1% del intervalo total	* Se registrarán parámetros suficientes (p. ej., EPR/N1 o torque/Np)

	potencia* de propulsión						según corresponda para el motor en particular a fin de determinar la potencia, en empuje normal y negativo. Debería calcularse un margen de sobre-velocidad.
25	Velocidad del generador de gas del motor (Ng)	R	0-150%	Por motor, por segundo	Según instalación	0,2% del intervalo total	—
26	Velocidad de turbina de potencia libre (Nf)	R	0-150%	Por motor, por segundo	Según instalación	0,2% del intervalo total	—
27	Temperatura del refrigerante	R	Total	1	Según instalación (±5°C recomendado)	1°C	—
28	Voltaje principal	R	Total	Por motor, por segundo	Según instalación	1 Voltio	—
29	Temperatura de la cabeza de cilindro	R	Total	Por cilindro, por segundo	Según instalación	2% del intervalo total	—
30	Posición de los flaps	R	Total, o cada posición discreta	2	Según instalación	0,5°	—
31	Posición de la superficie del mando primario de vuelo	R	Total	0,25	Según instalación	0,2% del intervalo total	—
32	Cantidad de combustible	R	Total	4	Según instalación	1% del intervalo total	—
33	Temperatura de los gases de escape	R	Total	Por motor, por segundo	Según instalación	2% del intervalo total	—
34	Voltaje de emergencia	R	Total	Por motor, por segundo	Según instalación	1 Voltio	—
35	Posición de la superficie de compensación	R	Total, o cada posición discreta	1	Según instalación	0,3% del intervalo total	—
36	Posición del tren de aterrizaje	R	Cada posición discreta	Por motor, cada 2 segundos	Según instalación	—	*Cuando sea posible, registrar la posición "replegado y bloqueado" o "desplegado y bloqueado"
37	Características innovadoras/únicas de la aeronave	R	Según corresponda	Según corresponda	Según corresponda	Según corresponda	—

Clave:
E: Parámetros esenciales
R: Parámetros recomendados

Tabla 3-3.– Guía de parámetros para sistemas registradores de datos de aeronave.

APÉNDICE 4
ESTRUCTURA DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL

En este apéndice se especifica el marco para la implantación y el mantenimiento de un SMS. El marco consta de cuatro componentes y doce elementos que constituyen los requisitos mínimos para la implantación de un SMS:

1. Política y objetivos de seguridad operacional.
    1.1. Responsabilidad funcional y compromiso de la dirección.
    1.2. Obligación de rendición de cuentas sobre la seguridad operacional.
    1.3. Designación del personal clave de seguridad operacional.
    1.4. Coordinación de la planificación de respuestas ante emergencias.
    1.5. Documentación SMS.
2. Gestión de riesgos de seguridad operacional.
    2.1. Identificación de peligros.
    2.2. Evaluación y mitigación de riesgos de seguridad operacional.
3. Aseguramiento de la seguridad operacional.
    1.1. Observación y medición del rendimiento en materia de seguridad.
    1.2. Gestión del cambio.
    1.3. Mejora continua del SMS
4. Promoción de la seguridad operacional
    4.1. Instrucción y educación.
    4.2. Comunicación de la seguridad operacional.

1. Política y objetivos de seguridad operacional

1.1. Responsabilidad funcional y compromiso de la dirección

El proveedor de servicios definirá su política de seguridad operacional de conformidad con los requisitos nacionales e internacionales pertinentes. La política de seguridad operacional:

a) Reflejará el compromiso de la organización respecto de la seguridad operacional.

b) Incluirá una declaración clara acerca de la provisión de los recursos necesarios para su puesta en práctica.

c) Incluirá procedimientos de presentación de informes en materia de seguridad operacional.

d) Indicará claramente qué tipos de comportamientos son inaceptables en lo que respecta a las actividades de aviación del proveedor de servicios e incluirá las circunstancias en las que no se podrían aplicar medidas disciplinarias.

e) Estará firmada por el directivo responsable de la organización.

f) Se comunicará, apoyándola ostensiblemente, a toda la organización.

g) Se examinará periódicamente para asegurarse de que siga siendo pertinente y apropiada para el proveedor de servicios.

1.2. Obligación de rendición de cuentas sobre la seguridad operacional

El proveedor de servicios:

a) Identificará al directivo que, independientemente de sus otras funciones, tenga la responsabilidad funcional y obligación de rendición de cuentas definitivas, en nombre de la organización, respecto de la implantación y el mantenimiento del SMS;

b) Definirá claramente las líneas de obligación de rendición de cuentas sobre la seguridad operacional para toda la organización, incluida la obligación directa de rendición de cuentas sobre seguridad operacional de la administración superior;

c) Determinará la obligación de rendición de cuentas de todos los miembros de la administración, independientemente de sus otras funciones, así como la de los empleados, en relación con el rendimiento en materia de seguridad operacional del SMS;

d) Documentará y comunicará la información relativa a las responsabilidades funcionales, la obligación de rendición de cuentas y las atribuciones de seguridad operacional de toda la organización; y

e) Definirá los niveles de gestión con atribuciones para tomar decisiones sobre la tolerabilidad de riesgos de seguridad operacional.

1.3. Designación del personal clave de seguridad operacional

El proveedor de servicios designará un gerente de seguridad operacional que será responsable de la implantación y el mantenimiento de un SMS eficaz.

1.4. Coordinación de la planificación de respuestas ante emergencias

El proveedor de servicios garantizará que el plan de respuesta ante emergencias se coordine en forma apropiada con los planes de respuesta ante emergencias de las organizaciones con las que deba interactuar al suministrar sus servicios o productos.

1.5. Documentación SMS

1.5.1. El proveedor de servicios elaborará un plan de implantación del SMS, aprobado formalmente por la organización, en el que se definirá el enfoque de la organización respecto de la gestión de la seguridad operacional, de manera que se cumplan los objetivos de la organización en materia de seguridad operacional.

1.5.2. El proveedor de servicios preparará y mantendrá documentación SMS en la que describa:

a) Su política y objetivos de seguridad operacional.

b) Sus requisitos del SMS.

c) Sus procesos y procedimientos del SMS.

d) Sus obligaciones de rendición de cuentas, responsabilidades funcionales y las atribuciones relativas a los procesos y procedimientos del SMS.

e) Sus resultados esperados del SMS.

1.5.3. El proveedor de servicios preparará y mantendrá un manual SMS como parte de su documentación SMS.

2. Gestión de riesgos de seguridad operacional

2.1. Identificación de peligros

2.1.1. El proveedor de servicios definirá y mantendrá un proceso que garantice la identificación de los peligros asociados a sus productos o servicios de aviación.

2.1.2. La identificación de los peligros se basará en una combinación de métodos reactivos, preventivos y de predicción para recopilar datos sobre seguridad operacional.

2.2. Evaluación y mitigación de riesgos de seguridad operacional

El proveedor de servicios definirá y mantendrá un proceso que garantice el análisis, la evaluación y el control de riesgos de seguridad operacional asociados a los peligros identificados.

3. Aseguramiento de la seguridad operacional

3.1. Observación y medición del rendimiento en materia de seguridad operacional

3.1.1. El proveedor de servicios desarrollará y mantendrá los medios para verificar el rendimiento en materia de seguridad operacional de la organización y para confirmar la eficacia de los controles de riesgo de seguridad operacional.

3.1.2. El rendimiento en materia de seguridad operacional del proveedor de servicios se verificará en referencia a los indicadores y las metas de rendimiento en materia de seguridad operacional del SMS.

3.2. Gestión del cambio

El proveedor de servicios definirá y mantendrá un proceso para identificar los cambios que puedan afectar al nivel de riesgo de seguridad operacional asociado a sus productos o servicios de aviación, así como para identificar y manejar los riesgos de seguridad operacional que puedan derivarse de esos cambios.

3.3. Mejora continua del SMS

El proveedor de servicios observará y evaluará la eficacia de sus procesos SMS para permitir el mejoramiento continuo del rendimiento general del SMS.

4. Promoción de la seguridad operacional

4.1. Instrucción y educación

4.1.1. El proveedor de servicios creará y mantendrá un programa de instrucción en seguridad operacional que garantice que el personal cuente con la instrucción y las competencias necesarias para cumplir sus funciones en el marco del SMS.

4.1.2. El alcance del programa de instrucción en seguridad operacional será apropiado para el tipo de participación que cada persona tenga en el SMS.

4.2. Comunicación de la seguridad operacional

El proveedor de servicios creará y mantendrá un medio oficial de comunicación en relación con la seguridad operacional que:

a) Garantice que el personal conozca el SMS, con arreglo al puesto que ocupe.

b) Difunda información crítica para la seguridad operacional.

c) Explique por qué se toman determinadas medidas de seguridad operacional.

d) Explique por qué se introducen o modifican procedimientos de seguridad operacional.

Nota.– *En el* Manual de gestión de la seguridad operacional (SMM) *(Documento OACI 9859) se presenta orientación sobre la implementación de un marco para un SMS.*

APÉNDICE 5

FASES DE IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL

(a) **Aplicabilidad.** La implementación del SMS por etapas como se describe en el párrafo (b) se aplica solamente a explotadores certificados. A partir del 1 de enero de 2016, los solicitantes de un AOC nuevo, deberán tener implementados y listos para su aplicación los 4 componentes y 12 elementos de su Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional (SMS), de una manera aceptable para la UAEAC, al momento de la emisión del CDO.

(b) **Generalidades**

(1) El objetivo de este Apéndice es introducir un ejemplo de las cuatro etapas de

implementación de SMS. La implementación de un SMS es un proceso sistemático. Sin embargo, este proceso puede resultar ser una tarea bastante desafiante dependiendo de los factores, como la disponibilidad del material guía y recursos necesarios para la implementación, así como también, el conocimiento preexistente del proveedor de servicios de los procesos y procedimientos del SMS.

(2) Entre los motivos para un enfoque en etapas para la implementación de SMS se incluyen:

(i) La disposición de una serie de pasos gestionables que se deban seguir para la implementación de un SMS, como la asignación de recursos.

(ii) La necesidad de permitir la implementación de elementos del marco de trabajo de SMS en varias secuencias, según los resultados de cada análisis de brechas del proveedor de servicios.

(iii) La disponibilidad inicial de los datos y procesos analíticos para respaldar las prácticas de gestión de la seguridad operacional reactiva, proactiva y predictiva.

(iv) La necesidad de un proceso metodológico para garantizar la implementación de SMS eficaz y sustentable.

(3) El enfoque en etapas reconoce que la implementación de un SMS completamente maduro es un proceso que toma varios años. Un enfoque de implementación en etapas permite que el SMS sea mucho más sólido a medida que se completa cada etapa de implementación. Se completan los procesos de gestión de la seguridad operacional fundamentales antes de pasar a etapas sucesivas que impliquen procesos de mayor complejidad.

(4) Se proponen cuatro etapas de implementación para un SMS. Cada etapa se asocia con varios elementos (o subelementos) según el marco de trabajo del SMS de la OACI. Resulta aparente que la configuración particular de los elementos en este material guía no esté diseñada para ser absoluta. Los Esta- dos y proveedores de servicios pueden elegir hacer estos ajustes como mejor se considere según las circunstancias. En la *Tabla 5-1* se muestra un resumen de las cuatro etapas de la implementación del SMS y sus elementos correspondientes.

(c) **Etapa 1**

(1) El objetivo de la Etapa 1 de la implementación de SMS es proporcionar un plano de cómo se cumplirán los requisitos de SMS y se integrarán en los sistemas de control de la organización, así como también, un marco de trabajo de responsabilidad para la implementación del SMS.

(2) Durante la Etapa 1, se establece una planificación básica y la asignación de responsabilidades. Un as- pecto central en la Etapa 1 es el análisis de brechas. A partir del análisis de brechas, una organización puede determinar el estado de sus procesos de gestión de la seguridad operacional existentes y puede comenzar a planificar el desarrollo de otros procesos de gestión de la seguridad operacional. El resultado importante de la Etapa 1 es el plan de implementación del SMS.

(3) Al finalizar la Etapa 1, se deben finalizar las siguientes actividades de tal forma que cumplan las expectativas de la UAEAC, como se establece en los requisitos y el material guía pertinentes:

(i) Compromiso y responsabilidad de la gestión — Elemento 1.1 (i).

(A) Identificar al ejecutivo responsable y las responsabilidades de seguridad operacional de los gerentes. Esta actividad se basa en los Elementos 1.1 y 1.2 del marco de trabajo del SMS de la OACI.

(B) Establecer un plan de implementación del SMS. El equipo debe componerse de representantes de los departamentos pertinentes. El papel del equipo es impulsar la implementación de SMS desde la etapa de planificación hasta la implementación final. Otras funciones del equipo de implementación incluirán, entre otros:

1. Desarrollar el plan de implementación de SMS.

2. Garantizar la capacitación adecuada de SMS y experiencia técnica del equipo para implementar eficazmente los elementos del SMS y los procesos relacionados.

3. Controlar y notificar el progreso de la implementación del SMS, proporcionar actualizaciones regulares y coordinar con el ejecutivo responsable de SMS.

(C) Definir el alcance de las actividades de la organización (departamentos/divisiones) según el cual será aplicable el SMS. El alcance de la aplicabilidad del SMS de la organización se deberá describir posteriormente en el documento del SMS, según corresponda. Esta actividad se basa en el Elemento 1.5 del marco de trabajo del SMS del Apéndice D.

(D) Realizar un análisis de brechas de los sistemas y procesos actuales de la organización en relación con los requisitos del marco de trabajo del SMS de la OACI (o los requisitos reglamentarios de SMS pertinentes).

(ii) Plan de implementación del SMS — Elemento 1.5 (i).

(A) Desarrollar un plan de implementación del SMS acerca de cómo la organización implementará el SMS sobre la base del sistema identificado y las brechas del proceso que se generan del análisis de brechas.

(iii) Nombramiento del personal de seguridad operacional clave — Elemento 1.3.

(A) Identificar la persona clave de SMS dentro de la organización que será responsable de administrar el SMS en nombre del ejecutivo responsable.

(B) Establecer la oficina de servicios de seguridad operacional.

(iv) Capacitación y educación — Elemento 4.1 (i).

(A) Realizar un análisis de las necesidades de capacitación.

(B) Organizar y configurar programas para la capacitación correcta de todo el personal, de acuerdo con sus responsabilidades individuales y su participación en el SMS.

(C) Desarrollar la capacitación de la seguridad operacional, considerando:

4. La capacitación inicial (seguridad operacional general) específica del trabajo.

5. La capacitación recurrente.

6. Identificar los costos asociados con la capacitación.

7. Desarrollar un proceso de validación que mide la eficacia de la capacitación.

8. Establecer un sistema de registros de capacitación de la seguridad operacional.

(v) Comunicación de la seguridad operacional — Elemento 4.2 (i).

(A) Iniciar un mecanismo o medio para una comunicación de seguridad operacional.

(B) Establecer un medio para transferir información de seguridad operacional mediante cualquiera de las siguientes opciones:

1. Folletos informativos, noticias y boletines de seguridad operacional.

2. Sitios web.

3. Correo electrónico.

(d) **Etapa 2.** El objetivo de la Etapa 2 es implementar procesos de gestión de seguridad operacional fundamentales, mientras que al mismo tiempo de corrigen las posibles deficiencias en los procesos de gestión de seguridad operacional existentes. La mayoría de las organizaciones tendrán implementadas ciertas actividades de gestión de seguridad operacional básicas, en diferentes niveles de implementación. Esta etapa está orientada a consolidar las actividades existentes y desarrollar aquellas que todavía no existen.

(1) Compromisos y responsabilidades de la gestión – Elemento 1.1 (ii).

(i) Desarrollar una política de seguridad operacional.

(ii) Solicitar que el ejecutivo responsable firme la política de seguridad.

(iii) Comunicar la política de seguridad operacional en toda la organización.

(iv) Establecer un programa de revisión de la política de seguridad operacional para garantizar que sigue siendo pertinente y adecuada para la organización.

(v) Establecer objetivos de seguridad operacional para el SMS mediante el desarrollo de normas de rendimiento en materia de seguridad operacional en términos de:

(A) Indicadores de rendimiento en materia de seguridad operacional.

(B) Niveles de objetivos y alertas de rendimiento en materia de seguridad operacional.

(C) Planes de acción.

(vi) Establecer los requisitos del SMS para los subcontratistas:

(A) Establecer un procedimiento para escribir requisitos de SMS en el proceso contratante.

(B) Establecer los requisitos de SMS en la documentación de licitación.

(2) Responsabilidades de la seguridad operacional — Elemento 1.2.

(i) Definir las responsabilidades de la seguridad operacional y comunicarlas en toda la organización.

(ii) Establecer el grupo de acción de seguridad operacional (SAG).

(iii) Establecer el comité de coordinación de la seguridad operacional/SMS.

(iv) Definir las funciones claras para el SAG y el comité de coordinación de la seguridad operacional/SMS.

(v) Establecer líneas de comunicación entre la oficina de servicios de seguridad operacional, el ejecutivo responsable, el SAG y el comité de coordinación de la seguridad operacional/SMS.

(vi) Asignar un ejecutivo responsable como el líder del comité de coordinación de seguridad operacional.

(vii) Desarrollar un programa de reuniones para la oficina de servicios de seguridad operacional para reunirse con el comité de coordinación de seguridad operacional/SMS y el SAG, según sea necesario.

(3) Coordinación de la planificación de respuesta ante emergencias — Elemento 1.4.

(i) Revisar la descripción del ERP relacionado con la delegación de autoridad y asignación de responsabilidades de emergencia.

(ii) Establecer procedimientos de coordinación para medidas mediante el personal clave durante la emergencia y volver a las operaciones normales.

(iii) Identificar entidades externas que interactuarán con la organización durante situaciones de emergencia.

(iv) Evaluar los ERP respectivos de las entidades externas.

(v) Establecer la coordinación entre los diferentes ERP.

(vi) Incorporar información acerca de la coordinación entre los diferentes ERP en la documentación de SMS de la organización.

(4) Documentación del SMS — Elemento 1.5 (ii).

(i) Crear un sistema de documentación de SMS para describir, guardar, recuperar y archivar toda la información y los registros relacionados con SMS al:

(A) Desarrollar un documento de SMS que sea un manual independiente o una sección distinta dentro de un manual institucional controlado existente.

(B) Establecer un sistema de archivo de SMS para recopilar y mantener los registros actuales en relación con los procesos de SMS constantes de la organización.

(C) Mantener registros para proporcionar una referencia histórica, así como también, el estado actual de todos los procesos de SMS, como, por ejemplo: un registro de peligros, un índice de evaluaciones de seguridad operacional completadas, registros de capacitación de SMS/ seguridad operacional, los SPI actuales y los objetivos de seguridad operacional asociados, informes de auditoría interna de SMS, actas de la reunión del comité de SMS/seguridad operacional y el plan de implementación de SMS.

(D) Mantener registros que servirán como evidencia de la operación de SMS y las actividades durante la evaluación o auditoría internas o externas del SMS.

(e) **Etapa 3.** El objetivo de la Etapa 3 es establecer procesos de gestión de riesgos de la seguridad operacional. Hacia el final de la Etapa 3, la organización estará lista para recopilar datos de seguridad operacional y realizar los análisis de seguridad operacional basados en la información obtenida mediante diversos sistemas de notificación.

(1) Identificación de peligros — Elemento 2.1 (i).

(i) Establecer un procedimiento de notificación voluntaria.

(ii) Establecer un programa/plan para la revisión sistemática de todos los procesos/equipos relacionados con la seguridad operacional de aviación aplicables que sean idóneos para el programa de identificación de peligros y mitigación de riesgos de la organización.

(iii) Establecer un proceso para la priorización y asignación de peligros identificados para la mitigación de riesgos.

(2) Evaluación y mitigación de riesgos de seguridad operacional — Elemento 2.2.

(i) Establecer un procedimiento de gestión de riesgos de la seguridad operacional que incluya su aprobación y un proceso de revisión periódico.

(ii) Desarrollar y adoptar matrices de riesgos de seguridad operacional pertinentes para los procesos operacionales y de producción de la organización.

(iii) Incluir matrices de riesgos de seguridad operacional adoptados e instrucciones asociadas en el material de capacitación de la gestión de riesgos o SMS de la organización.

(3) Control y medición del rendimiento en materia de seguridad operacional — Elemento 3.1 (i).

(i) Establecer un procedimiento interno de notificación e investigación de sucesos. Esto puede incluir reportes obligatorios de eventos (MOR) o informes importantes, donde corresponda.

(ii) Establecer la recopilación, el procesamiento y el análisis de los datos de seguridad operacional de los resultados de alto impacto.

(iii) Establecer indicadores de seguridad operacional de alto impacto y su configuración de objetivos y alertas asociados. Entre los ejemplos de indicadores de seguridad operacional de alto impacto se incluyen tasas de accidentes, tasas de incidentes graves y el control de los resultados de no cumplimiento de alto riesgo. Véase el Apéndice 6 para guía sobre los indicadores de rendimiento en seguridad operacional.

(iv) Lograr un acuerdo con la autoridad de vigilancia del Estado sobre los indicadores de rendimiento en materia de seguridad operacional y objetivos de rendimiento en materia de seguridad operacional.

(4) La gestión de cambio — Elemento 3.2.

(i) Establecer un proceso formal para la gestión de cambio que considera:

(A) La vulnerabilidad de los sistemas y actividades.

(B) La estabilidad de los sistemas y entornos operacionales.

(C) Rendimiento pasado.

(D) Cambios reglamentarios, industriales y tecnológicos.

(ii) Garantizar que los procedimientos de la gestión de cambio aborden el impacto de los registros existentes de rendimiento en materia de seguridad operacional y de mitigación de riesgos antes de implementar nuevos cambios.

(iii) Establecer procedimientos para garantizar que se lleve a cabo (o se considere) la evaluación de seguridad operacional de las operaciones, los procesos y los equipos relacionados con la seguridad operacional de la aviación, según corresponda, antes de ponerlos en servicio.

(5) Mejora continua del SMS — Elemento 3.3 (i).

(i) Desarrollar formularios para las evaluaciones internas.

(ii) Definir un proceso de auditoría interna.

(iii) Definir un proceso de auditoría externa.

(iv) Definir un programa para la evaluación de instalaciones, equipos, documentación y procedimientos que se deben completar mediante auditorías y estudios.

(v) Desarrollar documentación pertinente para el aseguramiento de la seguridad operacional.

(f) **Etapa 4.** La Etapa 4 es la etapa final de la implementación de SMS. Esta etapa implica la implementación madura de la gestión de riesgos de la seguridad operacional y el aseguramiento de la seguridad operacional. En esta etapa, el aseguramiento de la seguridad operacional se evalúa mediante la implementación de control periódico, retroalimentación y una medida correctiva continua para mantener la eficacia de los controles de riesgos de seguridad operacional.

(1) Compromiso y responsabilidad de la gestión — Elemento 1.1 (iii).

(i) Mejorar el procedimiento disciplinario/la política existente con una debida consideración de errores/equivocaciones accidentales de las infracciones deliberadas/graves.

(2) Identificación de peligros — Elemento 2.1 (ii).

(i) Integrar los peligros identificados en los informes de investigación de sucesos con el sistema de notificación voluntaria.

(ii) Integrar los procedimientos de identificación de peligros y gestión de riesgos con el SMS del subcontratista o del cliente, donde corresponda.

(iii) Si fuera necesario, desarrollar un proceso para priorizar peligros recopilados para la mitigación de riesgos según las áreas de mayor necesidad o preocupación.

(3) Control y medición del rendimiento en materia de seguridad operacional — Elemento 3.1 (ii).

(i) Mejorar el sistema de recopilación y procesamiento de datos de seguridad operacional para incluir eventos de bajo impacto.

(ii) Establecer indicadores de seguridad operacional/calidad de bajo impacto con el control del nivel de objetivos/alertas, según corresponda.

(iii) Lograr un acuerdo con la autoridad de vigilancia del Estado sobre indicadores de rendimiento en materia de seguridad operacional de bajo impacto y niveles de objetivos/alertas de rendimiento en materia de seguridad operacional.

(4) Mejora continua del SMS — Elemento 3.3 (ii).

(i) Establecer auditorías de SMS o integrarlas en los programas de auditoría interna o externa existentes.

(ii) Establecer otros programas de revisión/estudio de SMS operacional, donde corresponda.

(5) Capacitación y educación — Elemento 4.1 (ii).

(i) Completar un programa de capacitación de SMS para todo el personal pertinente.

(6) Comunicación de seguridad operacional — Elemento 4.2 (ii).

(i) Establecer mecanismos para promover la distribución y el intercambio de información de seguridad operacional de forma interna y externa.

(g) **Elementos del SMS implementados progresivamente a través de las Etapas 1 a 4.** En la implementación del enfoque en etapas, los siguientes tres elementos clave se implementan progresivamente en cada una de las etapas:

(1) Documentación del SMS — Elemento 1.5. A medida que el SMS madura progresivamente, el manual del SMS pertinente y la documentación de la seguridad operacional deben revisarse y actualizarse en conformidad. Esta actividad será inherente a todas las etapas de la implementación del SMS y también deberá mantenerse después de la implementación.

(2) Capacitación y educación — Elemento 4.1 y comunicación de la seguridad operacional — Elemento 4.2. Al igual que con la documentación de SMS, la capacitación, la educación y la comunicación de seguridad operacional son actividades continuas importantes en todas las etapas de la implementación del SMS. A medida que evoluciona el SMS, pueden entrar en vigencia nuevos procesos, procedimientos o reglamentos o los procedimientos existentes pueden cambiar para proveer los requisitos del SMS. Para garantizar que todo el personal que participa en las tareas relacionadas con la seguridad operacional comprenden e implementan realmente estos cambios, es vital que la capacitación y comunicación sigan siendo actividades continuas en toda la implementación del SMS y luego de completarse.

Etapa 1 (12 meses)*	*Etapa 2 (12 meses)*	*Etapa 3 (18 meses)*	*Etapa 4 (18 meses)*

"Por la cual se adopta e incorpora a los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia la norma RAC 91 – REGLAS GENERALES DE VUELO Y DE OPERACIÓN".

1. Elemento 1.1 del SMS (i): a) Identificar al ejecutivo responsable del SMS. b) Establecer un equipo de implementación del SMS. c) Definir el alcance del SMS. d) Realizar un análisis de brechas de SMS. 2. Elemento 1.5 del SMS (i): a) Desarrollar un plan de implementación del SMS. 3. Elemento 1.3 del SMS: a) Establecer una persona/oficina clave responsable de la administración y el mantenimiento del SMS. 4. Elemento 4.1 del SMS (i): a) Establecer un programa de capacitación de SMS para el personal, con prioridad para el equipo de implementación del SMS. 5. Elemento 4.2 del SMS (i): a) iniciar canales de comunicación del SMS/seguridad operacional.	1. Elemento 1.1 del SMS (ii): a) Establecer la política y los objetivos de seguridad operacional. 2. Elemento 1.2 del SMS: a) Definir las responsabilidades de la gestión de la seguridad operacional en los departamentos pertinentes de la organización. b) Establecer un mecanismo/comité de coordinación de SMS/ seguridad operacional. c) Establecer SAG por departamento/divisional, donde corresponda. 3. Elemento 1.4 del SMS: a) Establecer un plan de res-puesta ante emergencias. 4. Elemento 1.5 del SMS (ii): a) Iniciar el desarrollo progresivo de un documento/manual de SMS y otra documentación de respaldo.	1. Elemento 2.1 del SMS (i): a) Establecer un procedimiento de notificación de peligros voluntaria. 2. Elemento 2.2 del SMS: a) Establecer procedimientos de gestión de riesgos de la seguridad operacional. 3. Elemento 3.1 del SMS (i): a) Establecer procedimientos de notificación e investigación de sucesos. b) Establecer un sistema de recopilación y procesamiento de datos de seguridad operacional para los resultados de alto impacto. c) Desarrollar SPI de alto impacto y una configuración de objetivos y alertas asociada. 4. Elemento 3.2 del SMS: a) Establecer un procedimiento de gestión de cambio que incluye la evaluación de riesgos de seguridad operacional. 5. Elemento 3.3 del SMS (i): a) Establecer un programa interno de auditoría de la calidad. b) Establecer un programa externo de auditoría de la calidad.	1. Elemento 1.1 del SMS (iii): a) Mejorar el procedimiento disciplinario/la política existente con una debida consideración de los errores o las equivocaciones accidentales de las infracciones deliberadas o graves. 2. Elemento 2.1 del SMS (ii): a) Integrar los peligros identificados a partir de los informes de investigación de sucesos con el sistema de notificación de peligros voluntaria. b) Integrar procedimientos de identificación de peligros y gestión de riesgos con el SMS del subcontratista o el cliente, donde corresponda. 3. Elemento 3.1 del SMS (ii): a) Mejorar el sistema de recopilación y procesamiento de datos de seguridad operacional para incluir eventos de bajo impacto. b) Desarrollar SPI de bajo impacto y una configuración de objetivos/alertas asociada. 4. Elemento 3.3 del SMS (ii): a) Establecer programas de auditoría de SMS o integrarlos en programas de auditoría internos y externos existentes. b) Establecer otros programas de revisión/estudio de SMS operacional, donde corresponda. 5. Elemento 4.1 del SMS (ii):

			a) Garantizar que se haya completado el programa de capacitación de SMS para todo el personal pertinentes. 6. Elemento 4.2 del SMS (ii): a) promover la distribución e intercambio de información de la seguridad operacional de forma interna y externa.
Elemento 1.5 del SMS: documentación del SMS (Etapas 1 a 4).			
Elementos 4.1 y 4.2 del SMS: capacitación, educación y comunicación de SMS (Etapas 1 y posteriores)			
Nota 1.– *El período de implementación indicado es una aproximación. El período de implementación real depende del alcance de las medidas necesarias para cada elemento asignado y la envergadura/complejidad de la organización.* ***Nota 2.–*** *Los números de elementos del SMS indicados corresponden a los números de elementos del SMS de la OACI. Los sufijos como a), b) y c) indican que el elemento se ha subdividido para facilitar el enfoque de implementación en etapas.*			

Tabla 5-1. Etapas de implantación del SMS."

ARTÍCULO SEGUNDO: Una vez haya sido publicada en el Diario Oficial la presente resolución, incorpórense las disposiciones que con ella se adoptan, en la edición oficial de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia publicada en la Página web www.aerocivil.gov.co.

ARTÍCULO TERCERO: La presente Resolución regirá treinta (30) días después de su publicación en el Diario Oficial, y deroga las disposiciones que le sean contrarias, particularmente la norma RAC 5 y el Capítulo XIV de la norma RAC 6 de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.

ARTÍCULO CUARTO: Las demás disposiciones de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia que no hayan sido expresamente modificadas con el presente acto administrativo continuarán vigentes conforme a su texto actual.

PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE
Dada en Bogotá, D.C., a los

JUAN CARLOS SALAZAR GÓMEZ
Director General

Proyectó: Luis Eduardo Caicedo Jiménez – Grupo Operaciones
Mauricio Arciniegas Naranjo – Grupo Operaciones
Rodrigo Alfonso Cabrales Alarcón – Abogado Grupo Normas Aeronáuticas

Revisó: Edgar Benjamín Rivera Flórez – Coordinador Grupo Normas Aeronáuticas

REPÚBLICA DE COLOMBIA

MINISTERIO DE TRANSPORTE

UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL

Resolución Número

Principio de procedencia:
1062.492

( )

BORRADOR

"Por la cual se adopta e incorpora a los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia la norma RAC 91 – REGLAS GENERALES DE VUELO Y DE OPERACIÓN".

Aprobó: Óscar Javier Imitola Maderos – Jefe Oficina de Transporte Aéreo
GR (ra) Juan Carlos Ramírez Mejía – Asesor Dirección General