RESOLUCIÓN NÚMERO _____ **DE** _____

"Por la cual se modifica parcialmente la norma RAC 91 – 'Reglas generales de vuelo y operación' de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia"

EL DIRECTOR GENERAL DE LA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL

En ejercicio de sus facultades legales y, en especial, las que le confieren los artículos 1782 y 1790 del Decreto Ley 410 de 1971 (Código de Comercio), en concordancia con lo dispuesto en los artículos 2 y 4 numerales 7 y 8 del Decreto 1294 de 2021, y

CONSIDERANDO:

Que la República de Colombia es miembro de la Organización de Aviación Civil Internacional OACI al haber suscrito el Convenio sobre Aviación Civil Internacional en Chicago en 1944, el cual se encuentra aprobado mediante la Ley 12 de 1947 y que, en tal virtud, debe dar cumplimiento a dicho Convenio.

Que, de conformidad con lo previsto en el Artículo 37 del mencionado Convenio, los Estados firmantes se comprometieron a colaborar a fin de lograr el más alto grado de uniformidad posible en sus reglamentaciones, normas, procedimientos y organización relativos al espacio aéreo, las aerovías y todos los servicios encaminados a la facilitación de la navegación aérea, para lo cual la OACI adopta y enmienda las normas y métodos recomendados internacionales correspondientes, los cuales se encuentran contenidos en los Anexos al Convenio sobre Aviación Civil Internacional

Que la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil – Aerocivil, 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 2 del Decreto 1294 de 2021, ha expedido los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia (RAC).

Que igualmente, es función de la Aerocivil armonizar los RAC con las disposiciones que al efecto promulgue la OACI y garantizar el cumplimiento del Convenio sobre Aviación Civil Internacional, junto con sus Anexos, tal y como se estipula en el artículo 4 del Decreto 1294 de 2021.

Que la Aerocivil es miembro del Sistema Regional de Cooperación para la Vigilancia de la Seguridad Operacional – SRVSOP, en virtud del memorando de adhesión suscrito por la Dirección General de la Entidad el día 26 de julio de 2011, por el cual se reconoció el texto del "Acuerdo para la implantación del Sistema Regional de Cooperación para la Vigilancia de la Seguridad Operacional", que dispone para los Estados suscriptores la armonización de sus reglamentos aeronáuticos con los Reglamentos Aeronáuticos Latinoamericanos (LAR) propuestos por dicho Sistema a sus miembros, con lo cual se logra, a su vez, mantenerlos armonizados con los Anexos promulgados por la OACI y, consecuentemente, con los reglamentos aeronáuticos de todos y cada uno de dichos Estados miembros.

Que, dado lo anterior, el Estado colombiano, a través de la Aerocivil, debe armonizar los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia (RAC) con los Reglamentos Aeronáuticos Latinoamericanos (LAR).

Que, mediante la Resolución 01594 del 7 de junio de 2018, se incorporó a los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia (RAC) la norma denominada "RAC 91 – Reglas generales de vuelo y operación", como parte del proceso de armonización que se ha venido adelantando de los RAC con los LAR, en aras de alcanzar el mayor grado de uniformidad posible con los estándares internacionales y con los reglamentos de los demás Estados miembros del SRVSOP en materia de aviación civil, en cumplimiento de

lo previsto en el artículo 37 del Convenio sobre Aviación Civil Internacional y en el artículo segundo del Acuerdo para la Implantación del Sistema Regional para la Vigilancia de la Seguridad Operacional.

Que, mediante la Resolución 03595 del 31 de octubre de 2025, se modificó la norma RAC 91, incorporando a los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia las disposiciones de las Enmiendas 40, 41 y 42 a la Parte II del Anexo 6 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, con el propósito de actualizar y fortalecer los estándares en materia de operación de aeronaves.

Que, mediante la Resolución 03866 del 19 de noviembre de 2025, se modificó parcialmente la norma RAC 91 por necesidades de la aviación nacional.

Que, mediante la Resolución 02297 del 17 de julio de 2026, se modificaron los artículos cuadragésimo primero y sexagésimo quinto transitorios de la Resolución 03595 del 31 de octubre de 2025, fijando un nuevo período de transición para la entrada en vigor del estándar de calificación del gestor de aeronavegabilidad.

Que la OACI adoptó la Enmienda 43 a la Parte II del Anexo 6 – Operación de aeronaves, mediante la cual se incorporan a dicha parte las disposiciones aplicables a los helicópteros de la aviación general, antes contenidos en la Parte III del citado Anexo, razón por la cual la Parte II pasa a denominarse "Aviación general internacional - Aviones y helicópteros", efectuando modificaciones inclusivas que deberán reflejarse en la norma RAC 91 de los RAC en cuanto allí están contenidas las reglas generales de vuelo y operación aplicables a toda clase, categoría y tipo de aeronaves.

Que, asimismo, es necesario realizar algunas mejoras de redacción en los textos vigentes de la norma RAC 91 y efectuar correcciones editoriales en la nomenclatura de los párrafos, subpárrafos, numerales y literales que componen sus secciones, capítulos y apéndices, con el fin de asegurar la coherencia interna de la norma y su correspondencia con las normas y métodos recomendados de OACI y la disposición estructural de los Reglamentos Aeronáuticos Latinoamericanos en materia de operación general de aeronaves.

Que, durante el proceso de emisión del presente acto administrativo, se dio cumplimiento a lo dispuesto en el numeral 8 del artículo 8 de la Ley 1437 de 2011, concordante con el párrafo 11.200(c) de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, habiéndose publicado en el SUCOP por el término que oportunamente se estableció.

Que, en mérito de lo expuesto,

RESUELVE:

Artículo 1. Modifíquense y adiciónese las siguientes definiciones y abreviaturas de la sección 91.001 de la norma RAC 91 de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, las cuales, ubicadas en el orden alfabético que corresponda, quedarán así:

"91.001 Definiciones, abreviaturas y símbolos

(a) Las siguientes definiciones se aplican en el presente reglamento:

(…)

Actuación humana. Aptitudes y limitaciones humanas que inciden en la seguridad operacional, la protección y la eficiencia de las operaciones aeronáuticas.

RESOLUCIÓN NÚMERO _____ **DE** _____

Continuación de la Resolución "Por la cual se modifica parcialmente la norma RAC 91 – "Reglas generales de vuelo y operación' de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia".

(…)

Entorno hostil. Entorno en el que:

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

b) Las y los ocupantes del helicóptero no pueden estar adecuadamente protegidos de los elementos; o

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

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

(…)

Entorno hostil congestionado. Entorno hostil dentro de un área congestionada.

(…)

Entorno hostil no congestionado. Entorno hostil fuera de un área congestionada.

(…)

Entorno no hostil. Entorno en que:

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

b) Las y 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.*

(…)

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 el rendimiento 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 navegación de área, 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 RNAV.* Especificación para la navegación basada en la navegación de área que no incluye el requisito de control de la performance

BORRADOR

y alerta, designada por medio del prefijo RNAV; por ejemplo: RNAV 5, RNAV 1.

Nota 1.– *El* Manual de navegación basada en la performance (PBN) (Documento OACI 9613) Volumen II *contiene directrices detalladas sobre las especificaciones para la navegación.*

Nota 2.– *El término RNP, definido anteriormente como "declaración de la performance de navegación necesaria para operar dentro de un espacio aéreo definido", ha sido remplazado por el concepto de PBN. El término RNP solamente se utiliza ahora en el contexto de especificaciones de navegación que requieren vigilancia de la performance y alerta, p. ej., RNP 4 se refiere a la aeronave y los requisitos operacionales, comprendida una performance lateral.*

(…)

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

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

(…)

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.

Nota. – *Cuando no pueda asegurarse visualmente un franqueamiento suficiente de obstáculos, los vuelos se planifican de modo que aseguren el franqueamiento de obstáculos por un margen apropiado. En caso de avería del motor crítico, es posible que los explotadores tengan que adoptar otros procedimientos.*

(…)

Fatiga. Estado fisiológico que se caracteriza por una reducción de la capacidad de desempeño mental o físico debido a la falta de sueño, a períodos prolongados de vigilia, fase circadiana o volumen de trabajo (actividad mental o física) que puede menoscabar el estado de alerta de una persona y su habilidad para realizar adecuadamente funciones relacionadas con la seguridad operacional.

(…)

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

Nota 1.– *En este reglamento cuando se emplea el término "helipuerto" se entiende que también aplica para los aeródromos destinados a ser usados primordialmente por aviones.*

Nota 2.– *Los helicópteros pueden efectuar operaciones hacia y desde zonas que no sean helipuertos.*

(…)

Helipuerto alterno. Helipuerto al que podría dirigirse un helicóptero cuando fuera imposible o no fuera aconsejable dirigirse al helipuerto de aterrizaje previsto o aterrizar en el mismo, y que cuenta con las instalaciones y servicios necesarios, que tiene la capacidad de satisfacer los requisitos de performance de la aeronave y que estará

BORRADOR

operativo a la hora prevista de utilización. Existen los siguientes tipos de helipuertos alternos:

a) *Alterno de despegue.* Helipuerto alterno en el que podría aterrizar un helicóptero si esto fuera necesario poco después del despegue y no fuera posible utilizar el helipuerto de salida.

b) *Alterno en ruta.* Helipuerto alterno en el que podría aterrizar un helicóptero en el caso de que fuera necesario desviarse mientras se encuentra en ruta.

c) *Alterno de destino.* Helipuerto alterno en el que podría aterrizar un helicóptero si fuera imposible o no fuera aconsejable aterrizar en el helipuerto de aterrizaje previsto.

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

(…)

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

(…)

Listado maestro de equipo mínimo (MMEL). Listado establecido para un determinado tipo de aeronave por el organismo responsable del diseño del tipo de aeronave con aprobación del Estado de diseño, en el que figuran elementos del equipo, de uno o más de los cuales podría prescindirse al inicio del vuelo. El MMEL puede estar asociado a condiciones de operación, limitaciones o procedimientos especiales.

Nota. – *El MMEL suministra las bases para el desarrollo, revisión y aprobación por parte de la Aerocivil de un MEL para un explotador individual.*

(…)

Mantenimiento de la aeronavegabilidad. Conjunto de procedimientos que permite asegurar que las aeronaves, los motores, las hélices, los rotores o las piezas cumplen los requisitos aplicables de aeronavegabilidad y se mantiene en condiciones de operar de modo seguro durante toda su vida útil.

(…)

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

(…)

Manual de operación de la aeronave (AOM). Manual que contiene los procedimientos de utilización de la aeronave en situación normal, anormal y de emergencia, listas de verificación, limitaciones, información sobre la performance, detalles de los sistemas de aeronave y otros textos pertinentes a la operación de la aeronave.

BORRADOR

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

(…)

Manual de procedimientos de la organización de mantenimiento (MOM). Manual aprobado por el gerente responsable del organismo de mantenimiento y aceptado por la Aerocivil que presenta en detalle la composición de la organización de mantenimiento y las atribuciones del personal clave, el ámbito de los trabajos, una descripción de las instalaciones, los procedimientos de mantenimiento y los sistemas de inspección de calidad y de seguridad operacional.

(…)

Miembro de la tripulación. Persona a quien el explotador asigna obligaciones que ha de cumplir a bordo, durante el período de servicio de vuelo.

(…)

Miembro de la tripulación de cabina. Miembro de la tripulación 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.

(…)

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.

(…)

Modificación. Un cambio en el diseño de tipo de una aeronave, motor, hélice o rotor.

Nota.– *Una modificación también puede comprender la incorporación de la modificación, que es una tarea de mantenimiento que está sujeta a una conformidad de mantenimiento. En el* Manual de aeronavegabilidad (Documento OACI 9760) *figura más orientación sobre mantenimiento de aeronaves – modificaciones y reparaciones.*

(…)

Navegación basada en la performance (PBN). Requisitos para la navegación de área basada en la performance que se aplican a las aeronaves que realizan operaciones en una ruta ATS, en un procedimiento de aproximación por instrumentos o en un espacio aéreo designado.

BORRADOR

Nota.– *Los requisitos de performance se expresan en las especificaciones para la navegación (especificaciones RNAV y RNP) en función de la exactitud, integridad, continuidad, y funcionalidad necesarias para la operación propuesta en el contexto de un concepto para un espacio aéreo particular. La disponibilidad de una señal en el espacio del sistema mundial de navegación por satélite o de alguna otra infraestructura de ayuda para la navegación se considera dentro del concepto de espacio aéreo para habilitar la aplicación de navegación.*

(…)

Navegación de área. 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.

(…)

Principios relativos a factores humanos. Principios que se aplican al diseño, certificación, instrucción, operaciones y mantenimiento aeronáuticos 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:

(1) *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). Las CDFA con guía VNAV de asesoramiento calculada por el equipo de a bordo, se consideran operaciones de aproximación por instrumentos 3D. Las CDFA con cálculo manual de la velocidad vertical de descenso requerida se consideran operaciones de aproximación por instrumentos 2D. Los* PANS-OPS (Documento OACI 8168) Volumen I Parte II Sección 5*, en su edición vigente, proporcionan más información sobre las CDFA.*

(2) *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; y

(3) *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.

Nota.– *Véase la sección 91.540 en relación con los tipos de operaciones de aproximación por instrumentos.*

BORRADOR

(…)

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.

> ***Nota.–*** *LDP se aplica únicamente a los helicópteros que operan en clase de performance 1.*

(…)

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

> ***Nota.–*** *TDP se aplica únicamente a los helicópteros que operan en clase de performance 1.*

(…)

Registros de mantenimiento de la aeronavegabilidad. Registros que se relacionan con el estado en que se encuentra el mantenimiento de la aeronavegabilidad de aeronaves, motores, hélices, rotores o piezas conexas.

(…)

Serie de vuelos. Vuelos consecutivos que:

a) Se inician y concluyen dentro de un plazo de 24 horas; y

b) Son efectuados en su totalidad por un mismo piloto al mando.

(…)

Servicio. Cualquier tarea que el explotador exige realizar a los miembros de la tripulación de vuelo o de cabina de pasajeros, incluido, por ejemplo, el servicio de vuelo, el trabajo administrativo, la instrucción, el viaje para incorporarse a su puesto y el estar de reserva, cuando es probable que dicha tarea induzca a fatiga.

(…)

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 responsabilidades, las políticas y los procedimientos necesarios.

(…)

Tiempo de vuelo (de avión). El tiempo transcurrido desde que el avión comienza a moverse con el propósito de despegar, hasta que se detiene completamente al finalizar el vuelo.

(…)

BORRADOR

Tiempo de vuelo (de 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.

(…)

V_{TOSS}. Velocidad mínima a la cual puede lograrse el ascenso con el motor crítico fuera de funcionamiento, con los demás motores en funcionamiento dentro de los límites operacionales aprobados.

> ***Nota. –*** *La velocidad citada anteriormente puede medirse por instrumentos o bien lograrse mediante un procedimiento indicado en el manual de vuelo.**"***

(…)

(b) Abreviaturas.

(…)

kN	Kilonewton.
(…)	
LDAH	Distancia de aterrizaje disponible (para helicópteros).
(…)	
LDP	Punto de decisión para el aterrizaje.
(…)	
LDRH	Distancia de aterrizaje requerida (para helicópteros).
(…)	
PNR	Punto de no retorno.
(…)	
psi	Libra(s) por pulgada cuadrada.
(…)	
TIT	Temperatura de admisión en la turbina.
(…)	
TLA	Ángulo de la palanca de empuje.
(…)	
TODAH	Distancia de despegue disponible (para helicópteros).
(…)	
TODRH	Distancia de despegue requerida (para helicópteros).

BORRADOR

(…)

V_{TOSS} Velocidad de despegue con margen de seguridad operacional.

(…)

V_y Velocidad correspondiente al régimen de ascenso óptimo.

Artículo 2. Suprímase de la sección 91.001 de la norma RAC 91 de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia la abreviatura **RNAV** (navegación de área).

Artículo 3. Modifíquese la sección 91.005 de la norma RAC 91 de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, la cual quedará así:

"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 bajo este reglamento;

(3) Las aeronaves de un explotador de servicios aéreos que, además, deberán cumplir los requisitos específicos establecidos en las normas RAC 121 o RAC 135, según sea aplicable;

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

(5) Las aeronaves que se utilicen en trabajos aéreos especiales, que también deberán cumplir con las normas RAC 137 o RAC 138, según aplique;

(6) En cumplimiento de lo previsto en los artículos 1773 y 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; y

(7) Las aeronaves no tripuladas que, en cualquiera de sus categorías, sean operadas en el territorio colombiano.

(b) 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, RAC 137 y RAC 138, en cuyo caso se aplicarán estos últimos.

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

(1) Globos cautivos;

(2) Cometas;

BORRADOR

(3) Cohetes no tripulados; y

(4) [Reservado].

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

Artículo 4. Modifíquese la sección 91.015 de la norma RAC 91 de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, la cual quedará así:

"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, en concordancia con el Anexo 18 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional.

Nota 1.– *El artículo 35 del Convenio sobre Aviación Civil Internacional se refiere a ciertas clases de restricciones con respecto a la carga.*

Nota 2.– *Debido a las diferencias entre el tipo de operaciones realizadas por helicópteros y las realizadas por aviones, son necesarias algunas consideraciones adicionales cuando se transportan mercancías peligrosas por helicóptero, como se describe en el capítulo sobre operaciones de helicópteros de las* Instrucciones Técnicas para el transporte sin riesgos de mercancías peligrosas por vía aérea (Documento OACI 9284) Parte 7 Capítulo 7 Sección 1.1.

(b) Las disposiciones de las *Instrucciones técnicas para el transporte sin riesgos por vía aérea (Documento OACI 9284)* también se aplican a la aceptación para el transporte, la carga y el transporte de mercancías peligrosas en cualquier helicóptero destinado a la aviación general.

(c) Las excepciones generales contenidas en la norma RAC 175 y en la Parte 1;1.1.5 de las *Instrucciones técnicas* y las excepciones contenidas en su Parte 1;.2.2 también se aplican a cualquier helicóptero que se utilice para la aviación general.**"**

Artículo 5. Modifíquese la sección 91.115 de la norma RAC 91 de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, la cual quedará así:

"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 esta.

(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 del piloto al mando se inicia 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.

Nota.– *Esta sección se desarrolla de conformidad con lo dispuesto en los artículos 1804 y 1805 del Código de Comercio.***"**

BORRADOR

Artículo 6. Modifíquese la sección 91.120 de la norma RAC 91 de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, la cual quedará así:

"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 toda la tripulación, los pasajeros y la carga que se encuentre abordo, al igual que del cumplimiento de este reglamento, que podrá dejar de seguir 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 iniciará ningún vuelo si el piloto o algún otro miembro de la tripulación de vuelo no pueda 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, helipuerto o lugar de aterrizaje 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 a la aeronave o a la propiedad.**"**

Artículo 7. Modifíquese el párrafo (c) de sección 91.510 de la norma RAC 91 de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, el cual quedará as

"91.510 Instrucciones para las operaciones

(…)

(c) El rotor del helicóptero no girará 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.**"**

Artículo 8. Adiciónese una nota a la sección 91.515 de la norma RAC 91 de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, la cual quedará así:

"91.515 Control operacional

(…)

Nota.– *Esta disposición no afecta a los derechos y obligaciones del Estado colombiano respecto a la operación de aeronaves matriculadas en él.***"**

Artículo 9. Modifíquese la sección 91.540 de la norma RAC 91 de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, el cual quedará así:

BORRADOR

"91.540 Mínimos de utilización

(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 aproximaciónpor 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 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; y

(iii) Categoría III (CAT III): 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 300 m; o sin 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 II, pero con un RVR de la CAT III, se considerará operación de la CAT III, o una operación con una DH correspondiente a la CAT II, pero con un RVR de la CAT I, se considerará operación de la CAT II).* Esto no se aplica si el RVR o la DH se han aprobado como créditos operacionales.

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 (Documento OACI 9365) *figura orientación sobre clasificación de aproximaciones en relación con operaciones, procedimientos, pistas y sistemas de navegación para aproximación por instrumentos.*

(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.– *En el* Documento OACI 8168 (PANS-OPS) Vol. I Parte II Sección 5 *en su edición vigente, 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) El piloto al mando establecerá mínimos de utilización con arreglo a los criterios especificados por la AAC del Estado de matrícula, para cada aeródromo, helipuerto o lugar de aterrizaje que ha de utilizarse en las operaciones. Al establecer mínimos de utilización, se observarán las condiciones que estuvieran prescritas en la lista de aprobaciones específicas. Estos mínimos no serán inferiores a ninguno de los que pueda establecer el Estado del aeródromo, excepto cuando así lo apruebe específicamente dicho Estado.

Nota 1.– *En el Apéndice 27 de este reglamento, se establecen los criterios especificados por la Aerocivil de valores mínimos de visibilidad que deberán ser tenidos en cuenta por los explotadores y/o el piloto al mando, para fijar sus mínimos de utilización de aeródromo, de acuerdo con el tipo de operación (despegue, aproximación directa -2D o 3D- o aproximación en circuito).*

Nota 2.– *El encargado de determinar las condiciones meteorológicas de un aeródromo, deberá verificar las condiciones en todos los cuadrantes que puedan afectar la operatividad de este, antes de determinar cualquier cierre o restricción. En caso de presentarse condiciones meteorológicas que afecten un aeródromo, el ATS deberá informar los cuadrantes afectados para la toma de decisiones por parte del piloto al mando de la aeronave.*

(e) Créditos operacionales.

(1) La Aerocivil o la AAC del Estado de matrícula, según corresponda, podrá autorizar créditos operacionales para operaciones con aeronaves avanzadas. Cuando el crédito operacional se relacione con operaciones en condiciones de baja visibilidad, la Aerocivil o la AAC del Estado de matrícula, según corresponda, expedirá una aprobación específica. Este tipo de autorización no afectará la clasificación del procedimiento de aproximación por instrumentos.

Nota 1.– *Los créditos operacionales comprenden:*

a) *Para los fines de una prohibición de aproximación (sección 91.585) o para las consideraciones relativas al despacho, un mínimo por debajo de los mínimos de utilización;*

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 este reglamento y en el* Manual de operaciones todo tiempo (Documento OACI 9365) *figura orientación sobre créditos operacionales y sobre cómo expresar el crédito operacional en la plantilla de aprobación específica.*

BORRADOR

Nota 3.– *En el* Manual de operaciones todo tiempo (Documento OACI 9365) *figura información relativa al uso de HUD o visualizadores equivalentes, incluyendo referencias a documentos de la RTCA y EUROCAE.*

Nota 4.– *Sistema de aterrizaje automático – helicóptero. Es un sistema de abordo 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.*

(2) Para solicitar una aprobación específica para el crédito operacional, el explotador o propietario debe:

(i) Garantizar que la aeronave cumpla los requisitos correspondientes al certificado de aeronavegabilidad;

(ii) Disponer en forma apropiada para ambos pilotos la información necesaria para que la tripulación pueda realizar eficazmente las tareas correspondientes a la operación, cuando en el manual de operaciones (o en otros documentos relacionados con el certificado de aeronavegabilidad) se especifique que la tripulación de vuelo debe estar integrada por más de una persona;

(iii) Realizar una evaluación de riesgos de seguridad operacional de las operaciones que pueden realizarse con el equipo;

(iv) Establecer y documentar los procedimientos para situaciones normales y anormales, y el MEL;

(v) Establecer un programa de instrucción para la tripulación de vuelo y para el personal pertinente que participe en la preparación del vuelo;

(vi) Establecer un sistema para recopilar datos, evaluar y monitorear las operaciones en condiciones de baja visibilidad para las cuales haya un crédito operacional; e

(vii) Instaurar procedimientos adecuados con respecto a las prácticas y programas de mantenimiento de la aeronavegabilidad (mantenimiento y reparaciones).

Nota 1.– *Las orientaciones sobre las evaluaciones de riesgos de seguridad operacional se encuentran en el* Manual de gestión de la seguridad operacional (SMM) (Documento OACI 9859)*.*

Nota 2.– *En el* Manual de operaciones todo tiempo (Documento OACI 9365) *figura orientación sobre las aprobaciones operacionales.*

(3) Para operaciones con crédito operacional con mínimos más altos que los correspondientes a operaciones de baja visibilidad, la Aerocivil establecerá los criterios para que las operaciones de la aeronave sean seguras.

Nota.– *En el* Manual de operaciones todo tiempo (Documento OACI 9365) *figura orientación sobre el crédito operacional para operaciones con mínimos superiores a los correspondientes a operaciones de baja visibilidad.*

(f) La AAC del Estado de matrícula expedirá una aprobación específica para operaciones de aproximación por instrumentos en condiciones de baja visibilidad,

BORRADOR

que se realizarán únicamente cuando se proporcione información RVR.

Nota.– *El* Manual de operaciones todo tiempo (Documento OACI 9365) *contiene orientación sobre las operaciones en condiciones de baja visibilidad.*

(g) El explotador establecerá procedimientos operacionales destinados a garantizar que una aeronave empleada para efectuar operaciones de aproximación 3D cruza el umbral con el debido margen de seguridad cuando la aeronave esté en la configuración y actitud de aterrizaje.

(h) Para el despegue con baja visibilidad, la AAC del Estado de matrícula expedirá una aprobación específica para el RVR mínimo de despegue.

Nota.– *En general, la visibilidad para el despegue se define en términos de RVR. Puede también utilizarse una visibilidad horizontal equivalente.***"**

Artículo 10. Modifíquese la sección 91.550 de la norma RAC 91 de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, la cual quedará así:

"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 incluirán:

(1) Un análisis de los informes y pronósticos meteorológicos actualizados de que se disponga; y

(2) La planificación de medidas alternativas en caso de que el vuelo no pueda completarse como estaba previsto debido a las condiciones meteorológicas.

Nota 1.– *Es práctica en algunos Estados, para fines de planificación de vuelo, declarar para un aeródromo designado como de alternativa mínimos superiores a los del mismo aeródromo cuando se ha planificado como de aterrizaje previsto.*

Nota 2.– *Los requisitos relativos a los planes de vuelo figuran en el Anexo 2 — Reglamento del aire, y los procedimientos relativos a los planes de vuelo y los servicios conexos figuran en los* Procedimientos para los servicios de navegación aérea — Gestión del tránsito aéreo (PANS-ATM, Documento OACI 4444) *en su edición vigente.*

Nota 3.– *En el* Manual sobre información de vuelo y flujo para el entorno cooperativo (FF-ICE) (Documento OACI 9965) *figura orientación detallada sobre el uso de los servicios FF-ICE, incluido el uso de un plan de vuelo preliminar.***"**

Artículo 11. Modifíquese la sección 91.560 de la norma RAC 91 de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, la cual quedará así:

"91.560 Información previa al vuelo ("briefing" de la tripulación)

(a) El piloto al mando se deberá asegurar, por medio de la información previa al vuelo ("briefing" de la tripulación), de que todos los miembros de la tripulación se encuentran en condiciones óptimas para el desempeño de sus funciones, en aspectos físicos, emocionales, técnicos y reglamentarios.

BORRADOR

(b) El "briefing" también incluirá al menos información sobre los chequeos de tripulación, comunicaciones, información de seguridad a los pasajeros y cualquier otra información que sea importante para la seguridad del vuelo; por ejemplo el uso y ubicación de los cinturones de seguridad, las salidas de emergencia, los chalecos salvavidas, si está prescrito llevarlos a bordo, el equipo de suministro de oxígeno y otro equipo de emergencia previsto para uso individual, incluidas las tarjetas de instrucción de emergencia para los pasajeros.

(a) El piloto al mando se asegurará de que las personas integrantes de la tripulación conozcan bien, por medio del briefing a la tripulación u otro método, la ubicación y el uso de:

(1) Los cinturones de seguridad o los tirantes de sujeción, según corresponda;

(2) Las salidas de emergencia;

(3) Los chalecos salvavidas, si está prescrito llevarlos a bordo;

(4) El equipo de suministro de oxígeno.

(5) Otro equipo de emergencia previsto para uso individual, incluidas las tarjetas deinstrucción de emergencia para los pasajeros.

(b) 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 para casos especiales, 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 Aerocivil, 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

BORRADOR

convalidada por la autoridad aeronáutica de un Estado miembro de la OACI, para lo cual:

- Se efectuará un proceso de convalidación de licencia, de conformidad con lo previsto en la norma RAC 61 (sección 61.025), para lo cual deberá adjuntar:

  - 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; y

  - 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.

- 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

BORRADOR

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 Aerocivil, en la cual sustente las motivaciones de esta, 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 Aerocivil, previo concepto favorable de la Secretaria de Autoridad Aeronáutica, 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 Aerocivil, 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; y

(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 Aerocivil al respectivo explotador.**"**

Artículo 12. Modifíquese la sección 91.565 de la norma RAC 91 de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, la cual quedará así:

"91.565 Información a los pasajeros

(a) El piloto al mando se asegurará de que los pasajeros conozcan bien la ubicación y el uso de:

BORRADOR

(1) Los cinturones de seguridad o los tirantes de sujeción, según corresponda;

(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; y

(5) Otro equipo de emergencia suministrado para uso individual, incluyendo tarjetas de instrucciones de emergencia para los pasajeros.

(b) El piloto al mando se asegurará de que todas las personas a bordo conozcan la ubicación y el modo general de usar el equipo principal de emergencia que se lleve para uso colectivo.

(c) En caso de emergencia durante el vuelo, el piloto al mando se asegurará de que los pasajeros reciban instrucciones acerca de las medidas de emergencia apropiadas a las circunstancias.

(d) El piloto al mando 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 tener precaución, todas los pasajeros a bordo de la aeronave estén sujetas en sus asientos por medio de los cinturones de seguridad o de tirantes de sujeción.**"**

Artículo 13. Modifíquese la sección 91.570 de la norma RAC 91 de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, la cual quedará así:

"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 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 de la aeronave, 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:

(5) 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.

(6) 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.

BORRADOR

Nota.– *El arnés de seguridad incluye un cinturón de seguridad y los tirantes de hombro que pueden usarse separadamente.**"***

Artículo 14. Modifíquese la sección 91.575 de la norma RAC 91 de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, la cual quedará así:

"91.575 Condiciones meteorológicas

(a) No se iniciará ningún vuelo de acuerdo con las reglas VFR, a menos que:

(1) Se trate de un vuelo local en condiciones VMC; o

(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 alterno, serán tales que permitan el cumplimiento de dichas reglas.

(b) *Aviones*. 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 para dicha operación; y

(2) Despegar o continuar más allá del punto de nueva planificación en vuelo, a no ser que, en el aeródromo de aterrizaje previsto y al menos en un aeródromo alterno 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 para dicha operación.

(c) La Aerocivil 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 (FPFM) (Documento OACI 9976) *se encuentran consideraciones adicionales.*

(d) *Helicópteros*. Un vuelo que haya de efectuarse de conformidad con las reglas de vuelo por instrumentos no deberá:

(1) Cuando se requiera un helipuerto alterno:

(i) Despegar, a menos que la información disponible indique que las condiciones en el helipuerto de aterrizaje previsto y al menos en un helipuerto alterno serán, a la hora prevista de llegada, iguales o superiores a los mínimos de utilización del helipuerto.

(2) Cuando no se requiera ningún helipuerto alterno:

(i) Despegar, a menos que la información más reciente indique que existirán las siguientes condiciones meteorológicas:

BORRADOR

(A) Desde dos (2) horas antes hasta dos (2) horas después de la hora prevista de llegada; o

(B) Desde la hora real de salida hasta dos (2) horas después de la hora prevista de llegada, el período que sea más corto:

- Una altura de base de nubes de, por lo menos, 120 m (400 ft) por encima de la altitud mínima que corresponda al procedimiento de aproximación por instrumentos; y

- Visibilidad de por lo menos 1,5 km más que la mínima correspondiente al procedimiento.

(ii) Los valores de base de nubes y visibilidad establecidos en el literal (B) anterior de esta sección serán considerados mínimos cuando se mantenga una vigilancia meteorológica fiable y continua. Si solo se dispone de pronóstico tipo "de área", la Aerocivil especificará los mínimos que considere pertinentes.

(e) Vuelos en condiciones de engelamiento.

(1) No se iniciará un vuelo que tenga que realizarse en condiciones de formación de hielo conocidas o previstas, salvo que:

(i) La aeronave esté certificada y equipada para volar en esas condiciones;

(ii) Se haya inspeccionado la aeronave en tierra para detectar la formación de hielo; y

(iii) De ser necesario, se haya dado el tratamiento apropiado de deshielo o anti-hielo a la aeronave.

(2) La acumulación de hielo o de otros contaminantes naturales se eliminará a fin de mantener la aeronave en condiciones de aeronavegabilidad antes del despegue.

Nota.– *En el* Manual de operaciones de deshielo y antihielo para aeronaves en tierra (Documento OACI 9640) *figura orientación relativa a los aviones. En los métodos recomendados del fabricante de equipo original (OEM) se proporciona información sobre los helicópteros.**"***

Artículo 15. Modifíquese la sección 91.580 de la norma RAC 91 de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, la cual quedará así:

"91.580 Observaciones meteorológicas y operacionales expedidas 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.

Nota.– *Los procedimientos empleados para hacer observaciones meteorológicas a bordo de las aeronaves en vuelo, así como para su anotación y notificación, figuran en el* Anexo 3*, los* PANS-ATM (Documento OACI 4444) *en su edición*

BORRADOR

vigente, los PANS-MET (Documento OACI 10157) *en su edición vigente y los* Procedimientos suplementarios regionales (Documento OACI 7030) *pertinentes.*

(b) Para los aviones el piloto al mando debe notificar la eficacia de frenado en la pista cuando la eficacia de frenado experimentada no es tan buena como la notificada.

Nota.– *En los* PANS-ATM (Documento OACI 4444) Capítulo 4 y Apéndice 1*, en su edición vigente, figuran los procedimientos para aeronotificaciones especiales sobre eficacia de frenado en la pista.*"

Artículo 16. Modifíquese la sección 91.595 de la norma RAC 91 de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, la cual quedará así:

"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 siempre que prevalezcan las circunstancias por las cuales se prescribe el suministro, de acuerdo con lo establecido en la sección 91.590 precedente."

Artículo 17. Modifíquese la sección 91.605 de la norma RAC 91 de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, la cual quedará así:

"91.605 Helipuertos alternos

(a) Para un vuelo que haya de efectuarse de acuerdo con las reglas de vuelo por instrumentos, se especificará al menos un helipuerto o lugar de aterrizaje de alterno en el plan de vuelo y el plan de vuelo operacional, a no ser que:

(1) Prevalezcan las condiciones meteorológicas del subpárrafo (d)(2) de la sección 91.575; o

(2) Se cumplan las siguientes condiciones:

(i) El helipuerto o lugar de aterrizaje previsto esté aislado y no se disponga de ningún helipuerto o lugar de aterrizaje alterno;

(ii) Se prescriba un procedimiento de aproximación por instrumentos para el helipuerto aislado de aterrizaje previsto; y

(iii) Se determine un punto de no retorno (PNR) en caso de que el destino sea en el mar.

(b) Pueden indicarse helipuertos alternos adecuados en plataformas marítimas, sujetos a las siguientes condiciones:

(1) Los helipuertos alternos en plataformas marítimas solo se utilizarán después de pasar un punto de no retorno (PNR); antes de este PNR, se utilizarán los helipuertos alternos 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 alternos;

(3) Se podrá obtener la capacidad de performance con un motor inoperativo antes de llegar al helipuerto alterno;

BORRADOR

(4) En la medida de lo posible, la disponibilidad de la plataforma deberá estar garantizada; y

(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 alternos.

(d) Los helipuertos alternos en plataformas marítimas no deberán utilizarse cuando sea posible llevar combustible suficiente para llegar a un helipuerto alterno en tierra. En un entorno hostil no deberán utilizarse helipuertos alternos en el mar.**"**

Artículo 18. Modifíquese la sección 91.610 de la norma RAC 91 de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, la cual quedará así:

"91.610 Requisitos de combustible y aceite – 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 debe permitir:

(1) 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 alterno; más distante indicado en el plan de vuelo; y después

(ii) Disponer de una reserva de combustible final equivalente a, por lo menos, 45 minutos de vuelo a altitud normal de crucero; o

(2) Cuando el vuelo se realice de acuerdo con las reglas de vuelo VFR para vuelo diurno:

(i) Volar al aeródromo de aterrizaje previsto y luego hasta el aeródromo alterno más distante indicado en el plan de vuelo; y después

(ii) Disponer de una reserva de combustible final, durante por lo menos 30 minutos a altitud normal de crucero; o

(3) Cuando el vuelo se realice de acuerdo con las reglas de vuelo VFR para vuelo nocturno:

(i) Volar hasta el aeródromo de aterrizaje previsto y luego hasta el aeródromo alterno más distante indicado en el plan de vuelo; y

(ii) Disponer de una reserva de combustible final equivalente a, por lo menos, 45 minutos de vuelo a altitud normal de crucero.

Nota.– *Los requisitos para la operación nocturna bajo reglas VFR se encuentran prescritos en el Apéndice 19 de esta Parte.*

(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.

BORRADOR

Nota.– *Nada de lo dispuesto en esta sección impide la modificación de un plan de vuelo, durante el vuelo, a fin de preparar un nuevo plan hasta otro aeródromo, siempre que desde el punto en que se cambie el plan de vuelo, puedan cumplirse los requisitos de la presente sección."*

Artículo 19. Modifíquese la sección 91.620 de la norma RAC 91 de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, la cual quedará así:

"91.620 Requisitos de combustible y aceite – Helicópteros

(a) Para iniciar un vuelo, todos 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.

(b) Operaciones VFR. La cantidad de combustible y aceite que se lleve para cumplir con lo establecido en el párrafo (a) de la presente sección será, por lo menos la que permita al helicóptero:

(1) Volar hasta el helipuerto o lugar de aterrizaje al cual se proyecta el vuelo;

(2) Disponer de combustible de reserva final para seguir volando por un período de 20 minutos a la velocidad de alcance óptimo; y

(3) Disponer de una cantidad adicional de combustible para compensar el aumento de consumo en caso de posibles contingencias, según determine la Aerocivil.

(c) *Operaciones IFR.* La cantidad de combustible y aceite que se lleve para cumplir con lo establecido en el párrafo (a) de la presente sección, será por lo menos la que permita al helicóptero:

(1) Cuando no se requiere ningún helipuerto alterno, según el subpárrafo 91.575 (d)(2), volar hasta el helipuerto o lugar de aterrizaje al cual se proyecta el vuelo, y ejecutar una aproximación al mismo, y después:

(i) Disponer de combustible de reserva final para volar durante 30 minutos a la velocidad de espera a 450 m (1.500 ft) por encima del helipuerto o lugar de aterrizaje previsto de destino, en condiciones normales de temperatura, efectuar la aproximación y aterrizar; y

(ii) Disponer de una cantidad adicional de combustible para compensar el aumento de consumo en caso de posibles contingencias.

(2) Cuando se requiere un helipuerto alterno, según el subpárrafo 91.575(d)(1), volar hasta el helipuerto o lugar de aterrizaje al cual se proyecta el vuelo, realizar una aproximación y una aproximación frustrada, y desde allí:

(i) Volar hasta el helipuerto o lugar de aterrizaje alterno especificado en el plan de vuelo, ejecutar una aproximación al mismo;

(ii) 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 alterno, en condiciones normales de temperatura, efectuar la aproximación y aterrizar; y

BORRADOR

(iii) Disponer de una cantidad adicional de combustible para compensar el aumento de consumo en caso de posibles contingencias.

(3) Cuando no se disponga de helipuerto o lugar de aterrizaje alterno, (el helipuerto previsto para el aterrizaje esté aislado, según el subpárrafo (a)(2) de la sección 91.605 y no se dispone de helipuerto alterno o lugar de aterrizaje alterno, volar hasta el helipuerto o lugar de aterrizaje al cual se proyecta el vuelo, y a continuación seguir volando durante, un período de dos (2) horas a la velocidad de espera o un período diferente, si es especificado por la Aerocivil.

(d) Al calcular el combustible y aceite de los helicópteros, se tendrá en cuenta, por lo menos, lo siguiente:

(1) Las condiciones meteorológicas pronosticadas;

(2) El ordenamiento del control de tránsito aéreo y las posibles demoras;

(3) En caso de vuelos IFR, una aproximación por instrumentos al helipuerto de destino, incluyendo una aproximación frustrada y de ahí volar al alterno según corresponda;

(4) Los procedimientos prescritos en el manual de operaciones, respecto a pérdidas de presión en la cabina, cuando corresponda, o falla de motor en ruta; y

(5) Cualquier otra condición que pueda demorar el aterrizaje del helicóptero o aumentar el consumo de combustible o aceite.

Nota.– *Nada de lo dispuesto en esta sección impide la modificación de un plan de vuelo, durante el vuelo, a fin de preparar un nuevo plan hasta otro helipuerto, siempre que desde el punto en que se cambie el plan de vuelo, puedan cumplirse los requisitos de la presente sección.*

(e) 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, ajuste de la operación prevista.**"**

Artículo 20. Modifíquese la sección 91.637 de la norma RAC 91 de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, la cual quedará así:

"91.637 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, helipuerto o lugar de aterrizaje en el que puede realizarse un aterrizaje seguro con el combustible de reserva final previsto.

Nota.– *La protección del combustible de reserva final tiene por objeto garantizar un aterrizaje seguro en cualquier aeródromo, helipuerto o lugar de aterrizaje cuando circunstancias imprevistas puedan no permitir la realización segura de una operación según se previó originalmente.*

(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, helipuerto o lugar de aterrizaje específico, calcula que cualquier

BORRADOR

cambio en la autorización existente para ese aeródromo, helipuerto o lugar de aterrizaje, o cualquier demora de tránsito aéreo, puede dar lugar a un aterrizaje con menos del combustible de reserva final previsto.

Nota 1.– *La declaración de COMBUSTIBLE MÍNIMO informa al ATC que todas las opciones de aterrizaje previstos se han reducido a un aeródromo, helipuerto o lugar de aterrizaje previsto específico, que para los helicópteros tampoco se dispone de ningún lugar de aterrizaje preventivo, y que cualquier cambio respecto de la autorización existente, o demora de tránsito aéreo, 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.*

Nota 2.– *Para helicópteros, el lugar de aterrizaje preventivo significa un lugar de aterrizaje, distinto del lugar de aterrizaje previsto, donde se espera que pueda realizarse un aterrizaje seguro antes del consumo del combustible de reserva final previsto.*

(c) El piloto al mando declarará una situación de emergencia de 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, helipuerto o lugar de aterrizaje 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 y 91.620 y es la cantidad mínima de combustible que se requiere al aterrizar en cualquier aeródromo, o lugar de aterrizaje. La declaración de MAYDAY MAYDAY MAYDAY COMBUSTIBLE 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.*

Nota 2.– *Para los helicópteros, el piloto prevé con razonable certeza que la cantidad de combustible remanente al aterrizar en el helipuerto o lugar de aterrizaje seguro más cercano será inferior a la cantidad de combustible de reserva final teniendo en cuenta la reciente información disponible al piloto, la zona que ha de sobrevolarse respecto a la disponibilidad de lugares de aterrizaje preventivos, las condiciones meteorológicas y otras contingencias razonables.*

Nota 3.– *El término "MAYDAY COMBUSTIBLE" describe la índole de las condiciones de emergencia según lo prescrito por la OACI en el Anexo 10, Volumen II, 5.3.2.1.1, b) 3).***"**

Artículo 21. Modifíquese la sección 91.640 de la norma RAC 91 de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, la cual quedará así:

"91.640 Restablecimiento de combustible con pasajeros a bordo

(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 los pasajeros embarcando, a bordo o desembarcando, se deberá mantener comunicaciones en

BORRADOR

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) La Aerocivil emitirá una autorización para reabastecer combustible con los pasajeros embarcando, a bordo o desembarcando, para lo cual el explotador debe demostrar que el procedimiento mencionado en el párrafo (a) anterior, permite asegurarse 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 esta o del proveedor de combustible, un equipo químico extintor de tipo BC, apropiado para la operación realizada y el tipo de avión. Para operaciones en el extranjero, se deberá cumplir con las regulaciones locales del Estado y del explotador aeroportuario donde se encuentre la aeronave;

(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 esta, 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;

BORRADOR

(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 carrotanque 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; y

(13) Los motores de la aeronave deberán estar apagados.**"**

Artículo 22. Modifíquese la sección 91.650 de la norma RAC 91 de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, la cual quedará así:

"91.650 Equipaje de mano

(a) El piloto al mando 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 piloto al mando podrá permitir que un pasajero lleve su equipaje a bordo de la aeronave, 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 ella, siempre que no pueda deslizarse hacia delante, ni hacia los costados bajo el impacto de choques severos.**"**

Artículo 23. Modifíquese la sección 91.680 de la norma RAC 91 de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, la cual quedará así:

"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 Aerocivil;

(3) Sea transportada de acuerdo con lo siguiente:

(i) Que sea asegurada apropiadamente por un cinturón de seguridad u otro sistema que tenga la suficiente resistencia para eliminar la posibilidad de deslizamientos en todas las condiciones de vuelo y en tierra;

BORRADOR

(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; y

(v) Que no sea colocada directamente sobre los pasajeros sentados.

(4) Si se trata de carga clasificada como mercancía peligrosa, deberá cumplir los requisitos de transporte establecidos por el *Documento OACI 9284 Instrucciones técnicas* y por la norma RAC 175;

(5) 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.**"**

Artículo 24. Modifíquese la sección 91.705 de la norma RAC 91 de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, la cual quedará así:

"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 matrícula; y

(3) Si corresponde, dentro de las limitaciones de peso (masa) impuestas por el cumplimiento de los requisitos aplicables de homologación en cuanto al ruido contenidas en el Anexo 16, Volumen I, en los aeródromos o pistas donde exista problema de perturbación debido al ruido, a no ser que la AAC autorice otra cosa en circunstancias excepcionales para un determinado aeródromo.

(b) En el avión habrá 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 matrícula.

(c) El piloto al mando utilizará la información disponible para determinar que la performance del avión permitirá que el despegue, ruta y aterrizaje, se lleve a cabo con seguridad.**"**

Artículo 25. Modifíquese la sección 91.710 de la norma RAC 91 de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, la cual quedará así:

"91.710 Helicópteros

(a) Las operaciones de los helicópteros se realizarán:

BORRADOR

(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 matrícula; y

(3) Dentro de las limitaciones de peso (masa) impuestas por el cumplimiento de las normas aplicables de homologación en cuanto al ruido contenidas en el Anexo 16, Volumen I, a no ser que la AAC autorice otra cosa, en circunstancias excepcionales, para un determinado helipuerto o lugar de aterrizaje donde no exista problema de perturbación debido al ruido.

(b) En el helicóptero habrá 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 matrícula.

(c) Cuando los helicópteros vuelen hacia o desde helipuertos en un entorno hostil congestionado, la Aerocivil adoptará las precauciones necesarias de acuerdo con lo siguiente:

(1) Efectuar un análisis del helipuerto y su entorno, considerando aspectos como señalización, elevación, vientos, obstáculos y cualquier otro necesario para una operación segura;

(2) Efectuar un análisis del rendimiento del helicóptero en relación con el helipuerto y un análisis de confiabilidad de su sistema motopropulsor;

(3) Efectuar un proceso de gestión de riesgos de seguridad operacional que considere, al menos:

(i) Los procedimientos de llegada y salida hacia y desde el helipuerto;

(ii) Los lugares despejados a lo largo de las trayectorias de aproximación y salida alrededor del helipuerto o en sus proximidades, donde sea posible efectuar una eventual autorrotación o aterrizaje de emergencia, y los obstáculos en tales lugares;

(iii) Identificación de los puntos más críticos alrededor del helipuerto que, definitivamente, deberían ser evitados.

(iv) Las instalaciones de salvamento y/o socorro más cercanas.

(4) Informar a las tripulaciones a cargo acerca de los anteriores aspectos y entrenarlas convenientemente en relación con la operación en tales helipuertos.

Nota.– *En el* Manual de elaboración del código de performance de helicópteros (Documento OACI 10110) *figura orientación sobre este tema.*

(d) El piloto al mando determinará que la performance de la aeronave permita que se lleven a cabo con seguridad el despegue y la salida.**"**

Artículo 26. Modifíquese el subpárrafo (c)(2) de la sección 91.810 de la norma RAC 91 de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, el cual quedará así:

"91.810 Requerimientos de equipos e instrumentos para la operación

BORRADOR

(…)

(c) (…)

(2) Estén en condición operable para el tipo de operación que está siendo conducida, excepto cuando sea aplicable lo previsto en el MEL aprobada.**"**

Artículo 27. Modifíquese la sección 91.815 de la norma RAC 91 de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, la cual quedará así:

"91.815 Requisitos para 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; y

(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; y

(ii) En cada compartimiento de pasajeros que esté separado del compartimiento depilotos 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 una aeronave 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 31 de diciembre de 2018 o después:

(i) Cumplirá los requisitos mínimos de performance de la Aerocivil que sean aplicables; y

(ii) No será de un tipo enumerado en el Protocolo de Montreal de 1987, que figura en el Anexo A, Grupo II, del *Manual del Protocolo de Montreal* relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono, Octava edición.

(4) Un asiento o litera para cada persona que sea mayor de 2 años y un cinturón para cada asiento y cinturones de sujeción para cada litera.

(5) Fusibles eléctricos de repuesto, cuando corresponda y de los amperajes

BORRADOR

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 de presión barométrica;

(3) La velocidad indicada; y

(4) El tiempo en horas, minutos y segundos.

(d) Los helicópteros, cuando vuelen de conformidad con las reglas de vuelo visual durante la noche, deberán estar equipados:

(1) Además de lo indicado en el párrafo (c), con:

(i) Un indicador de actitud de vuelo (horizonte artificial), por cada piloto requerido;

(ii) Un indicador de desplazamiento lateral;

(iii) Un indicador de rumbo (giróscopo direccional);

(iv) Un variómetro; y

(v) Las luces requeridas en el párrafo (f) de esta sección.

(e) Para los vuelos según las reglas de vuelo por instrumentos (IFR) o cuando no pueda mantenerse en la actitud deseada sin referirse a uno o más instrumentos de vuelo, las aeronaves deberán estar equipadas con:

(1) Medios que les permitan medir y exhibir en instrumentos:

(i) Las indicaciones especificadas en el párrafo (c) de esta sección, incluyendo los medios para impedir su mal funcionamiento debido a condensación o formación de hielo respecto del subpárrafo (c)(3);

(ii) El viraje y desplazamiento lateral;

(iii) La actitud de la aeronave. Para helicópteros, un indicador para cada piloto requerido y un indicador de actitud adicional;

(iv) El rumbo estabilizado de la aeronave;

(v) Si es adecuada la fuente de energía que acciona los indicadores giroscópicos;

(vi) La temperatura del aire externo; y

(vii) La velocidad vertical de ascenso y de descenso.

Nota.– *Los requisitos (ii), (iii) y (iv) pueden cumplirse mediante combinaciones de instrumentos o sistemas integrados de dispositivos directores de vuelo, siempre que se garantice que no ocurra una falla total*

BORRADOR

inherente a los tres instrumentos por separado.

(2) Un generador o alternador de capacidad adecuada.

(f) Para los vuelos nocturnos, los helicópteros que vuelan de conformidad con las reglas IFR y todos los aviones deberán tener los siguientes instrumentos y equipos:

(1) Instrumentos y equipos especificados en el párrafo (e) de esta sección;

(2) Las luces requeridas por las secciones 91.190, 91.205(b) y Apéndice 3 del presente RAC para aeronaves en vuelo o que operen en el área de movimiento de un aeródromo o helipuerto;

(3) Una luz de aterrizaje;

(4) Sistema de iluminación para todos los instrumentos y equipo que son esenciales para la operación segura de la aeronave;

(5) Sistema de iluminación para la cabina de pasajeros; y

(6) Una linterna portátil para cada uno de los puestos de los miembros de la tripulación.**"**

Artículo 28. Modifíquese la sección 91.820 de la norma RAC 91 de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, la cual quedará así:

"91.820 Equipos para las aeronaves que vuelan 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;

(4) 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;

BORRADOR

(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 la trayectoria de despegue o la de aproximación esté sobre el agua de manera tal que en caso de contratiempo haya posibilidad de un amaraje forzoso, 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 autorrotación 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 de emergencia:

(1) Un chaleco salvavidas o dispositivo de flotación 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

BORRADOR

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) Cuando los helicópteros despeguen o aterricen en un helipuerto en que la trayectoria de despegue o la de aproximación esté sobre el agua de manera tal que en caso de contratiempo haya posibilidad de un amaraje forzoso, llevarán por lo menos el equipo prescrito en el subpárrafo (d)(1) de esta sección.

(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.

(g) Todos los helicópteros que vuelen sobre el agua en un entorno hostil estarán certificados para amaraje forzoso, de acuerdo con el párrafo (d) de esta sección. El estado de las condiciones del mar formará parte integrante de la información sobre amaraje forzoso.**"**

Artículo 29. Modifíquese la sección 91.840 de la norma RAC 91 de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, la cual quedará así:

"91.840 Equipos para las aeronaves que vuelan a grandes altitudes

(a) Las aeronaves 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.**"**

Artículo 30. Modifíquese la sección 91.863 de la norma RAC 91 de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, la cual quedará así:

"91.863 Registradores de datos de vuelo y sistemas registradores de datos de Aeronave - Aviones

(a) Si un registrador de datos de vuelo o un sistema registrador de datos de aeronaves es requerido, se deberán considerar las siguientes características:

(1) Tecnología de registro. Los FDR, ADRS, AIR o AIRS no utilizarán bandas metálicas, frecuencia modulada (FM), películas fotográficas o cintas magnéticas.

(2) Duración. Todos los FDR conservarán la información registrada durante por lo menos las últimas 25 horas de su funcionamiento y deberán cumplir con los requisitos de la TSO-C124a o revisiones posteriores.

Nota.– *Los parámetros que han de registrarse figuran en el Apéndice 12, Tabla 12-1.***"**

Artículo 31. Modifíquese la sección 91.867 de la norma RAC 91 de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, la cual quedará así:

BORRADOR

"91.867 Registradores de la voz en el puesto de pilotaje y sistemas registradores de audio en el puesto de pilotaje – Aviones

(a) Si un registrador de la voz en el puesto de pilotaje o un sistema registrador de audio en el puesto de pilotaje es requerido, se deberán considerar las siguientes características:

(1) Tecnología de registro. Los CVR y CARS no utilizarán cinta magnética ni serán alámbricos.

(b) Duración de los datos registrados.

(1) Todos los CVR conservarán la información registrada durante al menos las últimas dos (2) horas de su funcionamiento y deberán cumplir los requisitos de la TSO C123a o revisiones posteriores.

(2) Todos los aviones que deban estar equipados con un CARS y cuyo certificado de aeronavegabilidad individual se hayan expedido por primera vez el 1 de enero de 2025 o después, contarán con un CARS capaz de conservar la información registrada durante al menos las dos (2) últimas horas de su funcionamiento.**"**

Artículo 32. Modifíquese la sección 91.885 de la norma RAC 91 de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, la cual quedará así:

"91.885 Maletines electrónicos de vuelo (EFB)

(a) *Equipo EFB.* Cuando se utilicen a bordo EFB portátiles, el piloto al mando y explotador/propietario se asegurarán de que no afecta las funciones de la tripulación de vuelo ni del equipo y sistemas de la aeronave o la capacidad de operarla.

(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; y

(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 Aerocivil expedirá una aprobación específica para el uso operacional de las funciones EFB que se emplearán para la operación segura de las aeronaves.

(d) *Aprobación específica EFB.* Al expedir una aprobación específica para el uso de EFB, la AAC del Estado de matrícula se cerciorará de que:

(1) El equipo EFB y su soporte físico de instalación conexo, incluyendo la interacción con los sistemas de la aeronave, si corresponde, satisfacen los requisitos de certificación de la aeronavegabilidad respectivos;

(2) El explotador /propietario ha evaluado los riesgos de seguridad relacionados

BORRADOR

con las operaciones apoyadas por las funciones del EFB;

(3) El explotador/propietario ha establecido requisitos para la redundancia de la información, si corresponde, contenidos en las funciones del EFB y presentados por las mismas;

(4) El explotador/propietario ha establecido y documentado procedimientos para la gestión de las funciones del EFB, incluyendo cualquier base de datos que pueda utilizarse; y

(5) El explotador/propietario 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.**"***

Artículo 33. Modifíquese la sección 91.1005 de la norma RAC 91 de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, la cual quedará así:

"91.1005 Equipos de comunicación

(a) Una aeronave que haya de operar conforme a las reglas de vuelo visual como vuelo controlado, ira provista de equipo de radio, a menos que lo exima la Aerocivil, que permita la comunicación en ambos sentidos en cualquier momento durante el vuelo con:

(1) Estaciones aeronáuticas; y

(2) En aquellas frecuencias que prescriba la Aerocivil.

(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 estaciones aeronáuticas; y

(2) En las frecuencias que prescriba la Aerocivil.

(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 Aerocivil, un avión que tenga que efectuar un vuelo prolongado sobre el agua o un helicóptero que vuele sobre el agua o una aeronave que se emplee 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 estaciones aeronáuticas en cualquier momento del vuelo.

(2) Con equipo de radiocomunicaciones para las frecuencias que prescriba la Aerocivil (VHFo HF); o

(3) Otros medios de comunicaciones.

BORRADOR

(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 requiera 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 (e) 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 y aceptado por el Estado de matrícula o el Estado del explotador.

(3) Con la información relacionada con las capacidades funcionales de la aeronave respecto de la especificación RCP que se incluyen en el 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; y

(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), la Aerocivil el estado de matrícula se asegurará de que existan disposiciones apropiadas para:

(1) Recibir los informes de la performance de comunicación observada emitidos en el marco de los programas de vigilancia establecidos de conformidad con el Anexo 11, Capítulo 3, 3.3.5.2; y

(2) Tomar 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 RCP.**"**

Artículo 34. Modifíquese la sección 91.1013 de la norma RAC 91 de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, la cual quedará así:

"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,

BORRADOR

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 aceptado por el Estado de matrícula o el Estado del Explotador.

(3) Contará con la información relacionada con las capacidades funcionales de la aeronave respecto de las RPS que incluyen en el 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) Los procedimientos para situaciones normales y anormales, así como procedimientos de contingencia;

(2) Los 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; y

(4) Los procedimientos apropiados de mantenimiento para garantizar la preservación de la aeronavegabilidad, de conformidad con las especificaciones RSP correspondientes.

(d) Con respecto a las aeronaves mencionadas en el párrafo (b) de esta sección, el Estado de matrícula se asegurará de que existen disposiciones apropiadas para:

(1) Recibir 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, numeral 3.3.5.2; y

(2) Tomar medidas correctivas inmediatas para cada aeronave o cada explotador que se haya determinado en dichos informes que no cumple la especificación RSP.**"**

Artículo 35. Modifíquese la sección 91.1015 de la norma RAC 91 de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, la cual quedará así:

"91.1015 Equipo de navegación para operaciones PBN

(a) En las operaciones para las que se ha prescrito una especificación de navegación basada enla 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 de la aeronave que haya aprobado el Estado de diseño o aceptado por el Estado de matriculada o el Estado del Explotador; y

BORRADOR

(3) Cuando la aeronave se opere de acuerdo con la MEL, contará con la información relativa a las capacidades de especificación de navegación de la aeronave que se incluyen en el MEL.

(b) La Aerocivil establecerá los criterios para las operaciones en las que se ha prescrito unaespecificación de navegación PBN.

(c) Como parte de sus especificaciones de navegación PBN, el explotador demostrará a laAerocivil 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; y

(4) Procedimientos de mantenimiento apropiados para garantizar la preservación de la aeronavegabilidad, de acuerdo con las especificaciones de navegación correspondientes.

(d) El Estado de matrícula expedirá una aprobación específica para operaciones con base en especificaciones de navegación con autorización requerida (AR) para PBN.

Nota 1.– *En el* Manual de aprobación operacional de la navegación basada en la performance (PBN)(Documento OACI 9997)*, en su edición vigente, figura orientación sobre los riesgos de seguridad operacional y su mitigación para las operaciones PBN.*

Nota 2.– *En el* Manual de navegación basada en la performance (PBN) (Documento 9613)*, en su edición vigente, figura orientación sobre la documentación de las aeronaves.**"***

Artículo 36. Adiciónense 2 notas a la sección 91.1100 de la norma RAC 91 de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, las cuales quedarán así:

"91.1100 Aplicación

(…)

Nota 1.– *Para los fines de este capítulo, el término "avión" incluye: motores, hélices, componentes, accesorios, instrumentos, equipo y aparatos, incluso el equipo de emergencia.*

Nota 2. – *Para los fines de este capítulo, el término "helicóptero" incluye: motores, sistemas de transmisión, rotores, componentes, accesorios, instrumentos, equipo y aparatos, incluido el equipo de emergencia.**"***

Artículo 37. Modifíquese la sección 91.1125 de la norma RAC 91 de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, la cual quedará así:

"91.1125 Registros de mantenimiento de aeronavegabilidad

(a) El explotador deberá asegurarse de que se conserven los siguientes registros

BORRADOR

durante los plazos indicados en el párrafo (b) de esta sección, con el siguiente contenido:

(1) El tiempo total de servicio (hora, tiempo trascurrido y ciclos, según corresponda) de la aeronave y de todos 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 instalados en ella que requieran una reparación general obligatoria a intervalos de tiempo de utilización definidos;

(3) El 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) Los registros y datos de mantenimiento aprobados de las modificaciones y reparaciones mayores realizadas en cada aeronave y componente de aeronave;

(5) El 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; y

(7) Los 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 deberá garantizar que se conserven los registros de forma segura para protegerlo de daños, alteraciones y robo.

Nota.– *En cuanto a la forma y formato, los registros pueden diligenciarse en físico (papel), en medio electrónico o en una combinación de ambos.***"**

Artículo 38. Modifíquese la sección 91.1130 de la norma RAC 91 de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, la cual quedará así:

"91.1130 Transferencia de registros de mantenimiento de aeronavegabilidad

(a) En caso de cambio temporal de explotador, los registros de mantenimiento de aeronavegabilidad se deberán poner a disposición del nuevo explotador.

BORRADOR

(b) En caso de cambio permanente de explotador, los registros de mantenimiento de aeronavegabilidad deberán ser transferidos al nuevo explotador.

(c) Los registros que sean transferidos deben ser mantenidos en una forma y formato que garanticen, en todo momento, su legibilidad, seguridad e integridad.**"**

Artículo 39. Modifíquese la sección 91.1140 de la norma RAC 91 de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, la cual quedará así:

"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 3.175 kg, aviones pilotados a distancias y helicópteros pilotados a distancia, 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 o a la persona u organización responsable del diseño de la modificación o reparación, acerca de cualquier falla, mal funcionamiento o defecto en la aeronave que ocurra o sea detectado en cualquier momento si 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.**"**

Artículo 40. Modifíquese la sección 91.1410 de la norma RAC 91 de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, la cual quedará así:

"91.1410 Libro de abordo (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) La nacionalidad y matrícula de la aeronave;

(2) La fecha del vuelo;

(3) Los nombres de los miembros de la tripulación y asignación de obligaciones, y de los tripulantes adicionales, si los hubiere;

(4) Los puntos y horas de salida y llegada;

(5) El tiempo de vuelo y horas bloque (cuña a cuña);

(6) El propósito del vuelo (comercial de transporte público regular o no regular, trabajo aéreo, privado, etc.);

(7) Las observaciones sobre el vuelo;

(8) Las anotaciones técnicas de mantenimiento y espacio para su respuesta;

BORRADOR

(9) La 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 o por medio electrónico, siempre que este último garantice la integridad, autenticidad, trazabilidad y disponibilidad posterior de la información registrada, bajo responsabilidad del piloto al mando, quien, además, responderá por la veracidad de su contenido. Cuando el libro de a bordo se lleve en formato electrónico, el sistema utilizado deberá permitir la identificación inequívoca de quien efectúa cada anotación, impedir su alteración una vez diligenciada sin dejar registro del cambio, y asegurar su reproducción exacta para efectos de consulta o verificación posterior. Los libros de vuelo completados, en soporte físico o electrónico, deberán conservarse para proporcionar un registro continuo de las operaciones realizadas durante, por lo menos, los últimos 3 años.

Nota.– *El libro de a bordo en soporte electrónico y las firmas que se empleen deberán sujetarse a la Ley 527 de 1999 y al Decreto 1074 de 2015, que compiló el Decreto 2364 de 2012, en lo relativo a equivalencia funcional y a los criterios de confiabilidad y apropiación de la firma electrónica.***"**

Artículo 41. Modifíquese la sección 91.1420 de la norma RAC 91 de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, el cual quedará así:

"91.1420 Documentos que deberán llevarse a bordo de las aeronaves

(a) En cada aeronave deberán llevarse a bordo los siguientes documentos:

(1) El certificado de matrícula;

(2) El 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;

Nota.– *Sin perjuicio de la competencia de las autoridades aduaneras o policiales, este requisito será exigido exclusivamente para fines relacionados con eventuales actividades de búsqueda y salvamento.*

(7) Si transporta carga, un manifiesto y declaraciones detalladas de la carga;

Nota.– *Sin perjuicio de la competencia de las autoridades aduaneras o policiales, este requisito será exigido exclusivamente para fines relacionados con eventuales actividades de búsqueda y salvamento.*

(8) Un documento que acredite la homologación por concepto de ruido, si es aplicable;

(9) Las cartas actualizadas para la ruta del vuelo propuesto y para todas las rutas por las que posiblemente pudiera desviarse el vuelo;

BORRADOR

(10) Los procedimientos prescritos para los pilotos al mando de aeronaves interceptadas.

(11) Los procedimientos que deberán seguir de los pilotos al mando de aeronaves interceptadas y las señales visuales para uso de las aeronaves, tanto interceptoras como interceptadas.

Nota.– *Con relación a los procedimientos a seguir por parte de los piloto en caso de interceptación y las señales visuales para las aeronaves interceptora e interceptada, véase el Apéndice 9 de esta parte.*

(12) Cualquier aprobación específica emitida por el Estado de matrícula, si corresponde, para la operación u operaciones que se realicen; y

(13) Para aeronaves que operen bajo un acuerdo en virtud del Artículo 83 bis del Convenio sobre Aviación Civil Internacional, concertado entre el Estado de matrícula y el Estado de domicilio principal de un explotador de la aviación general una copia o el formato de resumen del acuerdo, ya sea en medio electrónico o impreso. Cuando el resumen esté en un idioma distinto al inglés, se incluirá una traducción a ese idioma.

Nota 1.– *La Aerocivil se reserva el derecho de constatar en cualquier momento la fidelidad de la copia o el resumen del acuerdo conforme al formato establecido.*

Nota 2.– *El resumen del acuerdo debe incluir la información respecto de la aeronave específica, conforme al formato que figura en el Apéndice 24 de la norma RAC 121 o el Apéndice 23 de la norma RAC 135.*

(b) Los documentos descritos en los subpárrafos (a)(1) al (a)(7) de esta sección deberán ser originales.

(c) Los siguientes documentos deberán ir acompañados de una traducción al inglés, cuando estos son emitidos en otro idioma:

(1) El certificado de aeronavegabilidad;

(2) El certificado de matrícula;

(3) Las licencias de los miembros de la tripulación;

(4) Un documento que acredite la homologación por concepto por ruido; y

(5) La plantilla de aprobación específica.

(d) La Aerocivil podrá permitir que la información detallada en esta sección o parte de esta sea presentada a la tripulación en un formato diferente al papel impreso. Para tal caso, el explotador deberá garantizar un estándar aceptable de acceso, disponibilidad y fiabilidad de la información proporcionada por ese medio.

(e) El resumen del acuerdo en virtud del Artículo 83 bis deberá estar disponible para los inspectores de la Aerocivil cuando realicen actividades de vigilancia, a fin de determinar las funciones y obligaciones que, conforme al acuerdo, el Estado de matrícula ha transferido al Estado del domicilio principal del explotador de aviación general.

BORRADOR

Nota 1.– *La información y contenido del formato sobre el resumen de un acuerdo en virtud del artículo 83 bis, se encuentra en el Apéndice 24 de la norma RAC 121 y en el Apéndice 23 de la norma RAC 135.*

Nota 2.– *El* Manual de procedimientos para la inspección, certificación y supervisión permanente de las operaciones (Documento OACI 8335) *contiene orientación dirigida al personal de inspección de seguridad operacional de la aviación civil que realiza una inspección de una aeronave operada bajo un acuerdo en virtud del Artículo 83 bis.*

Artículo 42. Adiciónese una nota a la sección 91.1430 de la norma RAC 91 de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, la cual quedará así:

"91.1430 Aeronaves que deberán observar las normas de homologación acústica

(…)

Nota.– *Las diversas normas de homologación acústica que figuran en el Anexo 16, Volumen I, aplicables a los helicópteros se determinan según la fecha de solicitud de un certificado de tipo o la fecha de aceptación de una solicitud conforme a un procedimiento equivalente prescrito por la autoridad encargada de la certificación. Algunos helicópteros están exentos de homologación acústica. Véase para más detalles el Anexo 16, Volumen I, parte II, capítulos 8 y 11.***"**

Artículo 43. Modifíquese la sección 91.1610 de la norma RAC 91 de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, la cual quedará así:

"91.1610 Cumplimiento de leyes, reglamentos y procedimientos

(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, helipuertos o áreas de aterrizaje 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.**"**

Artículo 44. Modifíquense los párrafos (a) y (c) del Apéndice 3 de la norma RAC 91 de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, los cuales quedarán así:

"APENDICE 3 - LUCES QUE DEBERÁN 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.

BORRADOR

(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 de la aeronave 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 de la aeronave 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 una aeronave 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 una aeronave 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 *de la aeronave.* 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 de la aeronave.

(5) *En* movimiento. Se dice que una aeronave que se halle sobre la superficie del agua está "en movimiento" cuando no está varada ni amarrada 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 de la aeronave.

(7) *Planos* verticales. Son los planos perpendiculares al plano horizontal.

(8) *Visible.* Dícese de un objeto visible en una noche oscura con atmósfera diáfana.

(…)

(c) Luces que deberán ostentar las aeronaves 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 deberán ostentar las aeronaves en el agua.*

(…)**"**

Artículo 45. Modifíquese el párrafo (n) del Apéndice 9 de la norma RAC 91 de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, el cual quedará así:

BORRADOR

RESOLUCIÓN NÚMERO _____ **DE** _____

Continuación de la Resolución "Por la cual se modifica parcialmente la norma RAC 91 – "Reglas generales de vuelo y operación' de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia".

"APÉNDICE 9 – INTERCEPTACIÓN DE AERONAVES CIVILES

(…)

(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 Aeroespacial 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 aeródromos no controlados en frecuencia VHF 123,45 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.

(…)**"**

Artículo 46. Modifíquese el Apéndice 12 de la Parte 1 de la norma RAC 91 de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, el cual quedará así:

"APENDICE 12 – REGISTRADORES DE VUELO

a. El texto del presente Apéndice se aplica a los registradores de vuelo que se instalen en todas las aeronaves. Los registradores de vuelo protegidos contra accidentes comprenden uno o más de los siguientes: 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); un registrador de enlace de datos (DLR). Cuando se requiera registrar información de imágenes o enlaces de datos

BORRADOR

en un registrador protegido contra accidentes, se permite registrarla en CVR o FDR. Los registradores de vuelo livianos comprenden uno o más de los siguientes: 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). Cuando se requiera registrar información de imágenes o enlaces de datos en un registrador protegido contra accidentes, se permite registrarla en CARS o ADRS.

b. Requisitos generales

1. Los recipientes que contengan los registradores de vuelo no desprendibles estarán pintados de un color anaranjado distintivo.

2. Los recipientes que contengan los registradores de vuelo no desprendibles protegidos contra accidentes:

   i. Llevarán materiales reflectantes para facilitar su localización; y

   ii. Llevarán perfectamente sujetado a ellos un dispositivo automático de localización subacuática que funcione a una frecuencia de 37,5 kHz. Este dispositivo funcionará durante un mínimo de 90 días.

3. Los recipientes que contengan los registradores de vuelo de desprendimiento automático:

   i. Estarán pintados de un color anaranjado distintivo; sin embargo, la superficie visible por fuera de la aeronave podrá ser de otro color.

   ii. Llevarán materiales reflectantes para facilitar su localización; y

   iii. Llevarán un ELT integrado de activación automática.

4. Los sistemas registradores de vuelo se instalarán de manera que:

   i. Sea mínima la probabilidad de daño a los registros.

   ii. Exista un dispositivo auditivo o visual para comprobar antes del vuelo que los sistemas registradores de vuelo están funcionando bien.

   iii. Si los sistemas registradores de vuelo cuentan con un dispositivo de borrado instantáneo, la instalación procurará evitar que el dispositivo funcione durante el vuelo o durante un choque; y

   iv. Las aeronaves cuyo certificado de aeronavegabilidad individual se haya expedido por primera vez el 1 de enero de 2023, o después de esa fecha, dispondrán en el puesto de pilotaje de una función de borrado accionada por la tripulación de vuelo que, al ser activada, modifique el registro de un CVR y un AIR, de manera que no pueda recuperarse la información utilizando técnicas normales para reproducirla o copiarla. La instalación se diseñará de manera que no pueda activarse durante el vuelo. Asimismo, se reducirá al mínimo la probabilidad de que la función de borrado se active inadvertidamente durante un accidente.

Nota. – *La función de borrado tiene por objeto evitar el acceso a los registros de CVR y AIR utilizando los medios normales de reproducción o copia, pero no impediría el acceso de las autoridades de investigación de*

BORRADOR

accidentes a tales registros mediante técnicas especializadas de reproducción o copia.

5. Los registradores de vuelo protegidos contra accidentes se instalarán de manera que reciban energía eléctrica de una barra colectora que ofrezca la máxima confiabilidad para el funcionamiento de los registradores de vuelo sin comprometer el servicio a las cargas esenciales o de emergencia.

6. Los registradores de vuelo livianos se conectarán a una fuente de alimentación que tenga características que garanticen el registro apropiado y fiable en el entorno operacional.

7. 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.

8. Se proporcionarán medios para lograr una correlación precisa de tiempo entre las funciones de los sistemas registradores de vuelo.

9. El fabricante del sistema registrador de vuelo proporcionará a la autoridad certificadora competente la siguiente información relativa a los sistemas registradores de vuelo:

   i. Las instrucciones de funcionamiento, limitaciones del equipo y procedimientos de instalación establecidos por el fabricante;

   ii. El origen o fuente de los parámetros y ecuaciones que relacionen los valores con unidades de medición;

   iii. Los informes de ensayo realizados por el fabricante; y

   iv. La información detallada para mantener en funcionamiento ininterrumpido el sistema registrador de vuelo.

10. El titular de la aprobación de aeronavegabilidad para el diseño de la instalación del sistema registrador de vuelo pondrá la información pertinente sobre mantenimiento de la aeronavegabilidad a disposición del explotador de la aeronave, para que la incorpore en el programa de mantenimiento de la aeronavegabilidad. Esta información sobre mantenimiento de la aeronavegabilidad indicará en detalle todas las tareas requeridas para mantener en funcionamiento ininterrumpido el sistema registrador de vuelo.

Nota 1.– *El sistema registrador de vuelo está compuesto por el registrador de vuelo propiamente dicho y cualquier sensor, equipo y software específico que proporcione la información requerida en este Apéndice.*

Nota 2.– *Las condiciones relacionadas con el funcionamiento ininterrumpido del sistema registrador de vuelo se definen en el párrafo (g) del presente Apéndice. Adicionalmente, el* Manual de mantenimiento de los sistemas registradores de vuelo (FRSM) (Documento 10104 de la OACI) *proporciona orientación sobre las tareas de mantenimiento para los sistemas registradores de vuelo.*

c. Registrador de datos de vuelo (FDR) y sistema registrador de datos de aeronave (ADRS):

BORRADOR

1. Cuando iniciar y detener el registro: Los FDR y ADRS comenzarán a registrar antes de que la aeronave empiece a desplazarse por su propia potencia y continuarán registrando hasta la finalización delvuelo, cuando la aeronave ya no pueda desplazarse por su propia potencia.

2. Parámetros que han de registrarse:

   i. Los parámetros que satisfacen los requisitos para los FDR se enumeran en la Tabla 12-1 para aviones y en la, Tabla 12-4 para helicópteros del Apéndice 12 del presente RAC. El número de parámetros que se registrarán dependerá de la complejidad de la aeronave. Los parámetros que no llevan asterisco (*) son obligatorios y deberán registrarse cualquiera que sea la complejidad de la aeronave. 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 de la aeronave. No obstante, pueden sustituirse por otros parámetros teniendo debidamente en cuenta el tipo de aeronave y las características del equipo de registro.

   ii. Los parámetros que cumplen con las recomendaciones para los datos de trayectoria de vuelo y velocidad que visualiza el piloto son los siguientes (los parámetros sin asterisco (*) son parámetros que 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):

      A. Aviones

         - Altitud de presión;
         - Velocidad aerodinámica indicada o velocidad aerodinámica calibrada;
         - Rumbo (referencia primaria de la tripulación de vuelo);
         - Actitud de cabeceo;
         - Actitud de balanceo;
         - Empuje/potencia del motor;
         - Posición del tren de aterrizaje*;
         - Temperatura exterior del aire o temperatura total*;
         - Hora*;
         - Datos de navegación*: ángulo de deriva, velocidad del viento, dirección del viento, latitud/longitud;
         - Radioaltitud*.

      B. Helicópteros

         - Altitud de presión;

BORRADOR

- Velocidad aerodinámica indicada;
- Temperatura exterior del aire;
- Rumbo;
- Aceleración normal;
- Aceleración lateral;
- Aceleración longitudinal (eje de la aeronave);
- Hora o cronometraje relativo;
- Datos de navegación*: ángulo de deriva, velocidad del viento, dirección del viento, latitud/longitud;
- Radioaltitud*.

iii. Si se dispone de más capacidad de registro FDR, se considerará la posibilidad de registrar la siguiente información adicional:

A. Aviones

- 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 sistema de alerta a la tripulación y sobre los parámetros del motor (EICAS). Utilícese el siguiente orden de prioridad:
  - Los parámetros seleccionados por la tripulación de vuelo en relación con la trayectoria de vuelo deseada, p. ej., el reglaje de la presión barométrica, la altitud seleccionada, la velocidad aerodinámica 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;
  - Selección/condición del sistema de presentación en pantalla, p. ej., SECTOR, PLAN, ROSE, NAV, WXR, COMPOSITE, COPY, etc.;
  - Los avisos y las alertas; y
  - La identidad de las páginas presentadas en pantalla a efecto de procedimientos de emergencia y listas de verificación;
- Información sobre los sistemas de frenado, comprendida la aplicación de los frenos, con miras a utilizarla en la investigación de los aterrizajes largos y de los despegues interrumpidos.

B. Helicópteros

BORRADOR

- 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 y sobre los parámetros del motor (EICAS); y

- Otros parámetros del motor (EPR, N1, flujo de combustible, etc.).

iv. Los parámetros que cumplen los requisitos para los ADRS son los primeros siete (7) que se enumeran en la Tabla 12-3 para aviones y en la Tabla 12-5 para helicópteros del Apéndice 12 del presente RAC.

v. De disponerse de mayor capacidad de registro en los ADRS, se considerará el registro de los parámetros 8 en adelante que figuran en la Tabla 12-3 para aviones y en la Tabla 12-5 para helicópteros del Apéndice 12 del presente RAC.

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) y sistema registrador de audio en el puesto de pilotaje (CARS)

1. Cuando iniciar y detener el registro:

i. El CVR o CARS comenzará a registrar antes de que la aeronave empiece a desplazarse por su propia potencia y continuará registrando hasta la finalización del vuelo, cuando la aeronave ya no pueda desplazarse por su propia potencia. Además, dependiendo de la disponibilidad de energía eléctrica, el CVR o CARS 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.

2. Señales que deberán registrarse:

i. El CVR registrará simultáneamente, 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;

BORRADOR

C. Comunicaciones orales de los miembros de la tripulación de vuelo en el puesto de pilotaje transmitidas por el intercomunicador de la aeronave 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. Para los aviones, comunicaciones digitales con los ATS, salvo cuando se graban con el FDR; y

F. Para helicópteros comunicaciones orales de miembros de la tripulación por medio del sistema de altavoces destinado a los pasajeros, cuando exista tal sistema.

ii. La asignación de audio preferente para los CVR deberá ser la siguiente:

A. Panel de audio del piloto al mando;

B. Panel de audio del copiloto;

C. Posiciones adicionales de la tripulación de vuelo y referencia horaria; y

D. Micrófono del área del puesto de pilotaje.

iii. El CARS registrará simultáneamente, en dos 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; y

C. Comunicaciones orales de los miembros de la tripulación de vuelo en el puesto de pilotaje transmitidas por el intercomunicador de la aeronave, cuando esté instalado dicho sistema.

iv. La asignación de audio preferente para los CARS deberá ser la siguiente:

A. Comunicaciones orales; y

B. Ambiente sonoro del puesto de pilotaje.

e. Registrador de imágenes de a bordo (AIR) y sistema registrador de imágenes a bordo (AIRS).

1. Cuando iniciar y detener el registro:

El AIR o AIRS comenzará a registrar antes de que la aeronave empiece a desplazarse por su propia potencia y continuará registrando hasta la finalización del vuelo, cuando la aeronave ya no pueda desplazarse por su propia potencia. Además, dependiendo de la disponibilidad de energía eléctrica, el AIR o AIRS comenzará a registrar lo antes posible durante la

BORRADOR

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.

2. 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 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 nilos 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 o AIRS de Clase A en este documento.*

i. Un AIR o AIRS de Clase B capta las imágenes de los mensajes de enlace de datos.

ii. Un AIR o AIRS de Clase C capta imágenes de los tableros de mandos einstrumentos.

Nota.– *Un AIR o AIRS 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 ADRS, o cuando no se requiera un FDR.*

f. Registrador de enlace de datos (DLR):

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.– *Es necesario contar con información suficiente para inferir el contenido delos 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 conprecisión la secuencia de lo sucedido a bordo de la aeronave.*

ii. Se registrarán los mensajes relativos a las aplicaciones que se enumeran en la Tabla 12-2 del Apéndice 12 de esta Parte. 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.

g. Inspecciones de los sistemas registradores de vuelo.

BORRADOR

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 Aerocivil, 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 Aerocivil, 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. Los registros del FDR o ADRS de un vuelo completo se examinarán 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 eléctricas de la aeronave si su buen funcionamiento puede detectarse mediante otros sistemas de la aeronave.

   iii. 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.

   iv. 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.

   v. 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.

   vi. 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.

   vii. Se realizará un examen de los mensajes registrados en el DLR o el DLRS reproduciendo la grabación del DLR o DLRS.

4. Un sistema registrador de vuelo se considerará fuera de servicio si durante

BORRADOR

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 Aerocivil, se remitirá un informe sobre las inspecciones del 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 recalibración al intervalo determinado en la información sobre mantenimiento de la aeronavegabilidad correspondiente al sistema registrador de vuelo. Si no hubiera esa información, se hará una recalibración por lo menos cada cinco (5) años. La recalibración determinará cualquier discrepancia en las rutinas de conversión a valores técnicos de los parámetros obligatorios y asegurará que los parámetros se estén registrando dentro de las tolerancias de calibración; y

   ii. Cuando los parámetros de altitud y velocidad aerodinámica provienen de sensores dedicados al sistema FDR, se efectuará una nueva calibración, al intervalo determinado en la información sobre mantenimiento de la aeronavegabilidad correspondiente al sistema registrador de vuelo. Si no hubiera esa información, se hará una recalibración por lo menos cada dos (2) años.

Tabla 12-1. Aviones – Características de los parámetros para registradores de datos de vuelo.

Número de serie	Parámetro	Aplicación	Intervalo de medición	Intervalo máximo de muestreo y de 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 sincro con hora GNSS)**		24 horas	4	±0,125%/h	1 s
2	**Altitud de presión**		–300 m (–1 000 ft) hasta la máxima 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 V_{S0} *(Nota 1)* V_{S0} a 1,2 V_D *(Nota 2)*	1	±5% ±3%	1 kt (recomendado 0,5 kt)
4	Rumbo (referencia primaria de la tripulación de vuelo)		360°	1	±2°	0,5°
5	Aceleración normal		–3 g a +6 g	0,125	±1% del intervalo máximo excluido el error de referencia de ±5%	0,004 g

BORRADOR

RESOLUCIÓN NÚMERO _____ **DE** _____

Continuación de la Resolución "Por la cual se modifica parcialmente la norma RAC 91 – "Reglas generales de vuelo y operación' de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia".

Número de serie	Parámetro	Aplicación	Intervalo de medición	Intervalo máximo de muestreo y de registro (segundos)	Límites de precisión (entrada del sensor comparada con salida FDR)	Resolución de registro
6	Actitud de cabeceo		±75° o intervalo utilizable, el que sea superior	0,25	±2°	0,5°
7	Actitud de balanceo		±180°	0,25	±2°	0,5°
8	Control de transmisión de radio		Encendido-apagado (posición discreta)	1		
9	Potencia de cada motor *(Nota 3)*		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 explotadores 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		±1 g	0,25	±0,015 g excluyendo error de referencia de ± 0,05 g	0,004 g
17	Aceleración lateral *(Nota 3)*		±1 g	0,25	±0,015 g excluyendo error de referencia de ± 0,05 g	0,004 g

BORRADOR

Número de serie	Parámetro	Aplicación	Intervalo de medición	Intervalo máximo de muestreo y de registro (segundos)	Límites de precisión (entrada del sensor comparada con salida FDR)	Resolución de registro
18	Acción del piloto o posición de la superficie de mando mandos primarios (cabeceo, balanceo, guiñada) *(Notas 4 y 8)*	Solicitud de certificación de tipo presentada a un Estado contratante antes del 1 de enero de 2016	Total	0,25	±2° salvo que se requiera especialmente una mayor precisión	0,2% del intervalo total o según la instalación
		Solicitud de certificación de tipo presentada a un Estado contratante el 1 de enero de 2016 o después	Total	0,125	±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 radioaltímetro		–6 m a 750 m (–20 ft a 2 500 ft)	1	±0,6 m (±2 ft) o ±3% tomándose el mayor de esos 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 intervalo total por encima de 150 m (500 ft)
21*	Desviación del haz vertical (trayectoria de planeo ILS/GNSS/GLS, elevación de MLS, desviación vertical de IRNA//IAN)		Intervalo de señal	1	±3%	0,3% del Intervalo total
22*	Desviación del haz horizontal (localizador ILS/GNSS/GLS, azimut de MLS, desviación lateral de IRNA//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 5)*		Total	4	Según instalación	
26*	Distancia DME 1 y 2 [incluye distancia al umbral de pista (GLS) y distancia al punto de aproximación frustrada (IRNAV/IAN)] *(Notas 5 y 6)*		de 0 a 370 km (0 – 200 NM)	4	Según instalación	1 852 m (1 NM)

BORRADOR

Número de serie	Parámetro	Aplicación	Intervalo de medición	Intervalo máximo de muestreo y de registro (segundos)	Límites de precisión (entrada del sensor comparada con salida FDR)	Resolución de registro
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		0,5% del intervalo total
31*	Datos de navegación (latitud/longitud, velocidad respecto al suelo y ángulo de deriva) *(Nota 7)*		Según instalación	1	Según instalación	
32*	Posición del tren de aterrizaje y del mando selector		Posiciones discretas	4	Según instalación	
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, N_1, nivel de vibración indicado, N_2, EGT, flujo de combustible, posición de la palanca, de interrupción de suministro del combustible, N_3, posición de la válvula de medición del combustible de los motores)	Posición de válvula de medición de combustible de los motores: solicitud de certificación de tipo presentada a un Estado contratante el 1 de enero de 2023 o después	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	

BORRADOR

RESOLUCIÓN NÚMERO _____ **DE** _____

Continuación de la Resolución "Por la cual se modifica parcialmente la norma RAC 91 – "Reglas generales de vuelo y operación' de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia".

Número de serie	Parámetro	Aplicación	Intervalo de medición	Intervalo máximo de muestreo y de registro (segundos)	Límites de precisión (entrada del sensor comparada con salida FDR)	Resolución de registro
37*	Aviso de cizalladura del viento		Posiciones discretas	1	Según instalación	
38*	Reglaje barométrico seleccionado (piloto, copiloto)		Según instalación	64	Según instalación	0,1 mb (0,03 In-Hg)
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*	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, copiloto)		Posiciones discretas	4	Según instalación	
47*	Formato de presentación multifunción/motor/alertas		Posiciones discretas	4	Según instalación	
48*	Condición de bus eléctrico AC		Posiciones discretas	4	Según instalación	
49*	Condición de bus eléctrico 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	

BORRADOR

Número de serie	Parámetro	Aplicación	Intervalo de medición	Intervalo máximo de muestreo y de registro (segundos)	Límites de precisión (entrada del sensor comparada con salida FDR)	Resolución de registro
54*	Empuje seleccionado del motor		Según instalación	4	Según instalación	2% del intervalo total
55*	Centro de gravedad calculado		Según instalación	64	Según instalación	1% del intervalo total
56*	Cantidad de combustible en el tanque de cola CG		Según instalación	64	Según instalación	1% del intervalo total
57*	Visualizador de cabeza alta en uso		Según instalación	4	Según instalación	
58*	Indicador para visual encendido/apagado		Según instalación	1	Según instalación	
59*	Protección contra pérdida operacional, activación de sacudidor y empujador de palanca		Según instalación	1	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 engelamiento		Según instalación	4	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 sobrevelocidad en cada motor		Según instalación	1	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 de 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 de selección de los sistemas de descongelamiento y anticongelamiento		Posiciones discretas	4		
70*	Presión hidráulica (cada sistema)		Total	2	±5%	100 psi
71*	Pérdida de presión en la cabina		Posiciones discretas	1		

BORRADOR

Número de serie	Parámetro	Aplicación	Intervalo de medición	Intervalo máximo de muestreo y de registro (segundos)	Límites de precisión (entrada del sensor comparada con salida FDR)	Resolución de registro
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	
79*	Presión de altitud de cabina	Solicitud de certificación de tipo presentada a un Estado contratante el 1 de enero de 2023 o después	Según instalación (recomendado 0 ft a 40 000 ft)	1	Según instalación	100 ft
80*	Peso calculado del avión	Solicitud de certificación de tipo presentada a un Estado contratante el 1 de enero de 2023 o después	Según instalación	64	Según instalación	1% del intervalo total
81*	Mando del sistema director de vuelo	Solicitud de certificación de tipo presentada a un Estado contratante el 1 de enero de 2023 o después	Total	1	± 2°	0,5°

BORRADOR

Número de serie	Parámetro	Aplicación	Intervalo de medición	Intervalo máximo de muestreo y de registro (segundos)	Límites de precisión (entrada del sensor comparada con salida FDR)	Resolución de registro
82*	Velocidad vertical	Solicitud de certificación de tipo presentada a un Estado contratante el 1 de enero de 2023 o después	Según instalación	0,25	Según instalación (recomendado 32 ft/min)	16 ft/min

Notas.-

1. *VS0 = velocidad de pérdida o velocidad mínima de vuelo uniforme en configuración de aterrizaje; figura en la Sección "Abreviaturas y símbolos".*
2. *VD = velocidad de cálculo para el picado.*
3. *Regístrense suficientes datos para determinar la potencia.*
4. *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. En aviones en los que los pilotos pueden accionar los mandos primarios en forma independiente, se deberán registrar por separado cada una de las acciones de los pilotos en los mandos primarios.*
5. *Si se dispone de señal en forma digital.*
6. *El registro de la latitud y la longitud a partir del INS u otro sistema de navegación es una alternativa preferible.*
7. *Si se dispone rápidamente de las señales.*
8. *No es la intención que los aviones con certificado de aeronavegabilidad individual expedido antes del 1 de enero de 2016 deban modificarse para ajustarse al intervalo de medición, al intervalo máximo de muestreo y registro, a los límites de precisión o a la descripción de la resolución del registro que se detallan en este Apéndice.*

Tabla 12-2. Aeronaves – Descripción de las aplicaciones para registradores de enlace de datos.

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 iniciar 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

BORRADOR

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 – radiodifusión (ADS-B). Cuando se indiquen en el mensaje enviado por la aeronave 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 de la aeronave. *: Aplicaciones que se registrarán solo en la medida en que sea factible, según la arquitectura del sistema			

Tabla 12-3. Aviones - Guía de parámetros para sistemas registradores de datos.

Número	Parámetro	Intervalo mínimo de registro	Intervalo máximo de registro en segundos	Precisión mínima de registro	Resolución mínima de registro	Comentarios
1	Rumbo a) Rumbo (Magnético o verdadero)	±180°	1	±2°	0,5°	Se prefiere el rumbo, si no está disponible, se registrará el índice de guiñada
	b) Índice de guiñada	±300°/s	0,25	±1% + deriva de 360°/h	2°/s	
2	Cabeceo a) Actitud de cabeceo	±90°	0,25	±2°	0,5°	Se prefiere la actitud de cabeceo, si no está disponible, se registrará el índice de cabeceo
	b) Índice de cabeceo	±300°/s	0,25	±1% + deriva de 360°/h	2°/s	
3	Balanceo a) Actitud de balanceo	±180°	0,25	±2°	0,5°	Si no está disponible, se registrará el índice de balanceo

BORRADOR

Número	Parámetro	Intervalo mínimo de registro	Intervalo máximo de registro en segundos	Precisión mínima de registro	Resolución mínima de registro	Comentarios
	b) Índice de balanceo	±300°/s	0,25	±1% + deriva de 360°/h	2°/s	
4	Sistema de determinación de la posición: a) Hora	24 horas	1	±0,5 segundos	0,1 segundos	Hora UTC preferible, si está disponible
	b) Latitud/Longitud	Latitud:±90° Longitud:±180°	2 (1 si se dispone)	Según instalación (0,00015° recomendado)	0,00005°	
	c) Altitud	–300 m (–1 000 ft) hasta la máxima altitud certificada de la aeronave +1 500 m (+5 000 ft)	2 (1 si se dispone)	Según instalación (se recomienda ±15 m (±50 ft))	1,5 m (5 ft)	
	d) Velocidad respecto al suelo	0–1 000 kt	2 (1 si se dispone)	Según instalación (se recomienda ±5 kt)	1 kt	
	e) Derrota	0–360°	2 (1 si se dispone)	Según instalación (se recomienda ±2°)	0,5°	
	f) Error estimado	Intervalo disponible	2 (1 si se dispone)	Según instalación	Según instalación	Se registrará si se tiene a la mano
5	Aceleración normal	–3 g a +6 g (*)	0,25 (0,125 si se dispone)	Según instalación (±0,09 g excluido un error de referencia de ±0,05 g recomendado)	0,004 g	
6	Aceleración longitudinal	± 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	
7	Aceleración lateral	± 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	
8	Presión estática externa (o altitud de presión)	34,4 mb (3,44 In-Hg) a 310,2 mb (31,02 In-Hg) o intervalo de sensores disponible	1	Según instalación [±1 mb (0,1 In-Hg) o ±30 m (±100 ft) a ±210 m (±700 ft)]	0,1 mb (0,01 In-Hg) o 1,5 m (5 ft)	

BORRADOR

RESOLUCIÓN NÚMERO _____ **DE** _____

Continuación de la Resolución "Por la cual se modifica parcialmente la norma RAC 91 – "Reglas generales de vuelo y operación' de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia".

Número	Parámetro	Intervalo mínimo de registro	Intervalo máximo de registro en segundos	Precisión mínima de registro	Resolución mínima de registro	Comentarios
9	Temperatura exterior del aire (o la temperatura del aire total)	−50° a +90°C o intervalo de sensores disponible	2	Según instalación (±2°C recomendado)	1°C	
10	Velocidad de aire indicada	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)	
11	RPM del motor	Totales, incluida la condición de sobrevelocidad	Por motor, por segundo	Según instalación	0,2% del intervalo total	
12	Presión de aceite del motor	Total	Por motor, por segundo	Según instalación (5% del intervalo total recomendado)	2% del intervalo total	
13	Temperatura del aceite del motor	Total	Por motor, por segundo	Según instalación (5% del intervalo total recomendado)	2% del intervalo total	
14	Flujo o presión del combustible	Total	Por motor, por segundo	Según instalación	2% del intervalo total	
15	Presión de admisión	Total	Por motor, por segundo	Según instalación	0,2% del intervalo total	
16	Parámetros de empuje/potencia/torque de motor requeridos para determinar el empuje/la potencia* de propulsión	Total	Por motor, por segundo	Según instalación	0,1% del intervalo total	*Se registrarán parámetros suficientes (p. ej, EPR/N1 o torque/Np) según corresponda para el motor en particular a fin de determinar la potencia, en empuje normal y negativo. Debería calcularse un margen de sobrevelocidad.
17	Velocidad del generador de gas del motor (Ng)	0-150%	Por motor, por segundo	Según instalación	0,2% del intervalo total	
18	Velocidad de turbina de potencia libre (Nf)	0-150%	Por motor, por segundo	Según instalación	0,2% del intervalo total	
19	Temperatura del refrigerante	Total	1	Según instalación (±5°C recomendado)	1°C	

BORRADOR

Número	Parámetro	Intervalo mínimo de registro	Intervalo máximo de registro en segundos	Precisión mínima de registro	Resolución mínima de registro	Comentarios
20	Voltaje principal	Total	Por motor, por segundo	Según instalación	1 Voltio	
21	Temperatura de la cabeza de cilindro	Total	Por cilindro, por segundo	Según instalación	2% del intervalo total	
22	Posición de los flaps	Total o cada posición discreta	2	Según instalación	0,5°	
23	Posición de la superficie del mando primario de vuelo	Total	0,25	Según instalación	0,2 % del intervalo total	
24	Cantidad de combustible	Total	4	Según instalación	1% del intervalo total	
25	Temperatura de los gases de escape	Total	Por motor, por segundo	Según instalación	2% del intervalo total	
26	Voltaje de emergencia	Total	Por motor, por segundo	Según instalación	1 Voltio	
27	Posición de la superficie de compensación	Total o cada posición discreta	1	Según instalación	0,3 % del intervalo total	
28	Posición del tren de aterrizaje	Cada posición discreta*	Por tren de aterrizaje, cada dos segundos	Según instalación		*Cuando sea posible, registrar la posición "replegado y bloqueado" o "desplegado y bloqueado"
29	Características innovadoras/únicas de la aeronave	Según corresponda	Según corresponda	Según corresponda	Según corresponda	

Tabla 12-4. Helicópteros – Características de los parámetros para registradores de datos de vuelo.

Número de serie	Parámetro	Aplicación	Intervalo 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 sinc con hora GNSS)		24 horas	4	±0,125%/h	1 segundo
2	Altitud de presión		–300 m (–1 000 ft) hasta la máxima 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)

BORRADOR

RESOLUCIÓN NÚMERO _____ **DE** _____

Continuación de la Resolución "Por la cual se modifica parcialmente la norma RAC 91 – "Reglas generales de vuelo y operación' de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia".

Número de serie	Parámetro	Aplicación	Intervalo de medición	Intervalo máximo de muestreo y registro (segundos)	Límites de precisión (entrada del sensor comparada con salida FDR)	Resolución de registro
3	Velocidad aerodinámica indicada		Según el sistema de medición y presentación para el piloto instalado	1	±3%	1 kt
4	Rumbo		360°	1	±2°	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		±75° o 100% del intervalo disponible, de estos valores el que sea mayor	0,5	±2°	0,5°
7	Actitud de balanceo		±180°	0,5	±2°	0,5°
8	Control de transmisión de radio		Encendido-apagado (una posición discreta)	1	—	—
9	Potencia de cada Motor		Intervalo total	1 (por motor)	±2%	0,1% del intervalo total
10	Rotor principal:					
	Velocidad del rotor Principal		50-130%	0,51	±2%	0,3% del intervalo total
	Freno del rotor		Posición discreta		—	
11	Acción del piloto y/o posición de la superficie de mando — mandos primarios (paso general, paso cíclico longitudinal, paso cíclico lateral, pedal del rotor de cola)		Intervalo total	0,5 (se recomienda 0,25)	±2° salvo que se requiera especialmente una precisión mayor	0,5% del intervalo de operación
12	Hidráulica de cada sistema (baja presión y selección)		Posiciones discretas	1	—	—
13	Temperatura exterior		Intervalo del sensor	2	±2°C	0,3°C
14*	Modo y condición de acoplamiento del piloto automático/ mando automático de gases/ del AFCS		Combinación adecuada de posiciones discretas	1	—	—

BORRADOR

Número de serie	Parámetro	Aplicación	Intervalo de medición	Intervalo máximo de muestreo y registro (segundos)	Límites de precisión (entrada del sensor comparada con salida FDR)	Resolución de registro
15*	Acoplamiento del sistema de aumento de la estabilidad		Posiciones discretas	1	—	—
16*	Presión del aceite de la caja de engranajes principal		Según instalación	1	Según instalación	6,895 kN/m_2 (1 psi)
17*	Temperatura del aceite de la caja de engranajes principal		Según instalación	2	Según instalación	1°C
18	Aceleración de guiñada (o velocidad de guiñada)		±400°/segundo	0,25	±1,5% del intervalo 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 intervalo 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 radioaltímetro		–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 intervalo máximo por encima de 150 m (500 ft)
23*	Desviación del haz vertical		Intervalo de señal	1	±3%	0,3% del intervalo total
24*	Desviación del haz horizontal		Intervalo de señal	1	±3%	0,3% del intervalo total
25	Pasaje por radiobaliza		Posiciones discretas	1		
26	Advertencias		Posiciones discretas	1	—	—

BORRADOR

RESOLUCIÓN NÚMERO _____ **DE** _____

Continuación de la Resolución "Por la cual se modifica parcialmente la norma RAC 91 – "Reglas generales de vuelo y operación' de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia".

Número de serie	Parámetro	Aplicación	Intervalo de medición	Intervalo máximo de muestreo y registro (segundos)	Límites de precisión (entrada del sensor comparada con salida FDR)	Resolución de registro
27	Selección de frecuencia de cada receptor de navegación		Suficiente para determinar la frecuencia seleccionada	4	Según instalación	—
28*	Distancias DME 1 y 2		0-370 km (0-200 NM)	4	Según instalación	1 852 m (1 NM)
29*	Datos de navegación (latitud/longitud, velocidad respecto al suelo, ángulo de deriva, dirección del viento)		Según instalación	2	Según instalación	Según instalación
30*	Posición del tren de aterrizaje y del selector		Posiciones discretas	4	—	—
31*	Temperatura del gas de escape del motor (T_4)		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 pulgada de mercurio)
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

BORRADOR

Número de serie	Parámetro	Aplicación	Intervalo de medición	Intervalo máximo de muestreo y registro (segundos)	Límites de precisión (entrada del sensor comparada con salida FDR)	Resolución de registro
41*	Número de Match 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	—	—

BORRADOR

Número de serie	Parámetro	Aplicación	Intervalo de medición	Intervalo máximo de muestreo y registro (segundos)	Límites de precisión (entrada del sensor comparada con salida FDR)	Resolución de registro
49*	Situación del GPWS/TAWS/GCAS (selección del modo de presentación del terreno, incluso situación de la presentación en recuadro,) y (alertas sobre el terreno, tanto precauciones como avisos y asesoramiento) y (posición del interruptor de encendido/apagado)	Solicitud de certificación de tipo presentada a un Estado contratante el 1 de enero de 2023 o después	Posiciones discretas	1	Según instalación	
50*	TCAS/ACAS (sistema de alerta de tránsito y anticolisión/sistema anticolisión de a bordo) y (situación operacional)	Solicitud de certificación de tipo presentada a un Estado contratante el 1 de enero de 2023 o después	Posiciones discretas	1	Según instalación	
51*	Mandos primarios de vuelo – todas las fuerzas de acción del piloto	Solicitud de certificación de tipo presentada a un Estado contratante el 1 de enero de 2023 o después	Intervalo total	0,125 (se recomienda 0,0625)	± 3% salvo que se requiera especialmente una mayor precisión	0,5% del intervalo de operación
52*	Centro de gravedad calculado	Solicitud de certificación de tipo presentada a un Estado contratante el 1 de enero de 2023 o después	Según instalación	64	Según instalación	1% del intervalo total
53*	Peso calculado del helicóptero	Solicitud de certificación de tipo presentada a un Estado contratante el 1 de enero de 2023 o después	Según instalación	64	Según instalación	1% del intervalo total

Tabla 12-5. Helicópteros – Características de los parámetros para sistemas registradores de datos.

BORRADOR

RESOLUCIÓN NÚMERO _____ **DE** _____

Continuación de la Resolución "Por la cual se modifica parcialmente la norma RAC 91 – "Reglas generales de vuelo y operación' de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia".

Núm.	Parámetro	Intervalo mínimo de registro	Intervalo máximo de registro en segundos	Precisión mínima de registro	Resolución mínima de registro	Comentarios
1	Rumbo a) Rumbo (Magnético o verdadero)	±180°	1	±2°	0,5°	Se prefiere el rumbo, si no está disponible, se registrará el índice de guiñada
	b) Índice de guiñada	±300°/s	0,25	±1% + deriva de 360°/h	2°/s	
2	Cabeceo a) Actitud de cabeceo	±90°	0,25	±2°	0,5°	Se prefiere la actitud de cabeceo, si no está disponible, se registrará el índice de cabeceo
	b) Índice de cabeceo	±300°/s	0,25	±1% + deriva de 360°/h	2°/s	
3	Balanceo a) Actitud de balanceo	±180°	0,25	±2°	0,5°	Se prefiere la actitud de balanceo, si no está disponible, se registrará el índice de balanceo
	b) Índice de balanceo	±300°/s	0,25	±1% + deriva de 360°/h	2°/s	
4	Sistema de determinación de la posición a) Tiempo	24 horas	1	±0,5 s	0,1 s	Hora UTC preferible, si está disponible
	b) Latitud/longitud	Latitud:±90° Longitud:±180°	2 (1 si se dispone)	Según instalación (0,00015° recomendado)	0,00005°	
	c) Altitud	–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)	1,5m (5 ft)	
	d) Velocidad respecto al suelo	0–1 000 kt	2 (1 si se dispone)	Según instalación (±5 kt recomendado)	1 kt	
	e) Derrota	0–360°	2 (1 si se dispone)	Según instalación (± 2° recomendado)	0,5°	
	f) Error estimado	Intervalo disponible	2 (1 si se dispone)	Según instalación	Según instalación	Se registrará si se tiene a la mano

BORRADOR

Núm.	Parámetro	Intervalo mínimo de registro	Intervalo máximo de registro en segundos	Precisión mínima de registro	Resolución mínima de registro	Comentarios
5	Aceleración normal	– 3 g a + 6 g	0,25 (0,125 si se dispone)	Según instalación (±0,09 g excluido un error de referencia de ±0,05 g recomendado)	0,004 g	
6	Aceleración longitudinal	±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	
7	Aceleración lateral	±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	
8	Presión estática externa (o altitud de presión)	34,4 hPa (1,02 inHg) a 310,2 hPa (9,16 inHg) o intervalo de sensores disponible	1	Según instalación [±1 hPa (0,3 inHg) o ±30 m (±100 ft) a ±210 m (±700 ft) recomendado]	0,1 hPa (0,03 inHg) o 1,5 m (5 ft)	
9	Temperatura exterior del aire (o la temperatura del aire total)	−50° a +90°C o intervalo de sensores disponible	2	Según instalación (±2°C recomendado)	1°C	
10	Velocidad de aire indicada	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)	
11	Velocidad del rotor principal (Nr)	50% a 130% o intervalo de sensores disponible	0,5	Según instalación	0,3% del intervalo total	
12	RPM del motor (*)	Totales, incluida la condición de sobrevelocidad	Por motor, por segundo	Según instalación	0,2% del intervalo total	*Para helicópteros de émbolo
13	Presión de aceite del motor	Total	Por motor, por segundo	Según instalación (5% del intervalo total recomendado)	2% del intervalo total	

BORRADOR

RESOLUCIÓN NÚMERO _____ **DE** _____

Continuación de la Resolución "Por la cual se modifica parcialmente la norma RAC 91 – "Reglas generales de vuelo y operación' de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia".

Núm.	Parámetro	Intervalo mínimo de registro	Intervalo máximo de registro en segundos	Precisión mínima de registro	Resolución mínima de registro	Comentarios
14	Temperatura del aceite del motor	Total	Por motor, por segundo	Según instalación (5% del intervalo total recomendado)	2% del intervalo total	
15	Flujo o presión del combustible	Total	Por motor, por segundo	Según instalación	2% del intervalo total	
16	Presión de admisión (*)	Total	Por motor, por segundo	Según instalación	0,2% del intervalo total	*Para helicópteros de émbolo
17	Parámetros de empuje/potencia/torque de motor requeridos para determinar el empuje/la potencia* de propulsión	Total	Por motor, por segundo	Según instalación	0,1% del intervalo total	* Se registrarán parámetros suficientes (p. ej., EPR/N1 o torque/Np) según corresponda para el motor en particular a fin de determinar la potencia. Debería calcularse un margen de sobrevelocidad. Sólo para helicópteros con motores de turbina.
18	Velocidad del generador de gas del motor (Ng) (*)	0-150%	Por motor, por segundo	Según instalación	0,2% del intervalo total	*Sólo para helicópteros con motores de turbina
19	Velocidad de turbina de potencia libre (Nf) (*)	0-150%	Por motor, por segundo	Según instalación	0,2% del intervalo total	*Sólo para helicópteros con motores de turbina
20	Cabeceo colectivo	Total	0,5	Según instalación	0,1% del intervalo total	
21	Temperatura del refrigerante (*)	Total	1	Según instalación (±5°C recomendado)	1°C	*Sólo para helicópteros con motores de émbolo
22	Voltaje principal	Total	Por motor, por segundo	Según instalación	1 Voltio	
23	Temperatura de la cabeza de cilindro (*)	Total	Por cilindro, por segundo	Según instalación	2% del intervalo total	*Sólo para helicópteros con motores de émbolo
24	Cantidad de combustible	Total	4	Según instalación	1% del intervalo total	
25	Temperatura de los gases de escape	Total	Por motor, por segundo	Según instalación	2% del intervalo total	

BORRADOR

Núm.	Parámetro	Intervalo mínimo de registro	Intervalo máximo de registro en segundos	Precisión mínima de registro	Resolución mínima de registro	Comentarios
26	Voltaje de emergencia	Total	Por motor, por segundo	Según instalación	1 Voltio	
27	Posición de la superficie de compensación	Total o cada posición discreta	1	Según instalación	0,3 % del intervalo total	
28	Posición del tren de aterrizaje	Cada posición discreta*	Por tren de aterrizaje, cada dos segundos	Según instalación		*Cuando sea posible, registrar la posición "replegado y bloqueado" o "desplegado y bloqueado"
29	Características innovadoras/únicas de la aeronave	Según corresponda	Según corresponda	Según corresponda	Según corresponda	

"

Artículo 47. Modifíquese el numeral 2. del Apéndice 22 de la Parte 1 de la norma RAC 91 de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, el cual quedará así:

" APENDICE 22 – OPERACIONES PROPIAS DE LA ACTIVIDAD ESPECÍFICA DE LAS AERONAVES DE ESTADO

(…)

2. Operaciones en desarrollo de la actividad específica

Las operaciones de las aeronaves de Estado en desarrollo de su actividad específica se denominan operaciones o misiones de Orden Público también llamadas de OP ("Oscar Papa") que, a efectos de la coordinación con los servicios de tránsito aéreo y sus requerimientos operacionales pueden ser de tipo 1 o de tipo 2.

(a) Operaciones de Orden Público tipo 1 (OP/1)

Las operaciones de OP/1 son las operaciones aéreas militares que están directamente relacionadas con la defensa de la soberanía, la independencia o la integridad del territorio nacional, cuando sea necesaria una intervención inmediata para su defensa y preservación, o en pro de la seguridad de la nación, requiriendo máxima prioridad y/o tratamiento especial, apartándose de las normas ordinarias de tránsito aéreo, por causa de esa actividad específica.

Nota.– *Corresponden a operaciones OP/1 si así se solicita, entre otras, las relativas a la defensa frente amenazas externas contra la Nación.*

(1) Solicitud.

Sin perjuicio de las directrices o coordinaciones existentes entre las diferentes fuerzas o al interior de cada una de ellas, este estatus podrá ser solicitado únicamente por conducto del Comando de Operaciones Aéreas de la Fuerza Aérea Colombiana al Director General de la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil, quien inmediatamente impartirá las instrucciones del caso a la Secretaría de Sistemas Operacionales – Dirección de Servicios a la Navegación Aérea. La solicitud se hará telefónicamente o

BORRADOR

por cualquier otro medio expedito, que para todos los efectos se tendrá como válido y obligatorio, sin perjuicio de cualquier verificación posterior que pueda ser requerida.

Nota.– *De Conformidad con lo previsto en el artículo segundo del Decreto 2937 de 2010, la Jefatura de Operaciones Aéreas de la Fuerza Aérea Colombiana (hoy Comando de Operaciones Aéreas) es la dependencia de enlace y coordinación entre la autoridad aeronáutica de aviación de Estado y la autoridad de aeronáutica civil colombianas.*

(2) Condiciones de la operación OP/1.

Las aeronaves en misión OP/1 operarán bajo las siguientes condiciones especiales:

(i) Tendrán máxima prioridad para el despegue y aterrizaje desde cualquier aeropuerto civil en el que se encuentren o al cual se dirijan, por encima de cualquier otra aeronave, de manera que puedan proceder en forma inmediata. Exceptuando cuando una aeronave se encuentre en condición de emergencia.

(ii) En tierra y en vuelo, tendrán derecho de paso preferente sobre cualquier otra aeronave.

(iii) Podrán apartarse del cumplimiento de las normas sobre tránsito aéreo contenidas en los reglamentos aeronáuticos, para lo cual se adoptarán medidas de seguridad que sean convenientes, según lo previsto en la sección 4 de este apéndice.

(…)**"**

Artículo 48. Modifíquese la sección 91.1820 de la norma RAC 91 de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, la cual quedará así:

"91.1820 Protección de los datos, información de seguridad operacional y fuentes conexas

(a) Hasta el 22 de noviembre de 2028, la Aerocivil no permitirá la utilización de grabaciones o transcripciones de los CVR, CARS, AIR Clase A y AIRS Clase A para fines que no sean la investigación de un accidente o un incidente según lo establecido en la norma RAC 114, en concordancia con el Anexo 13 de la OACI y el Decreto 997 de 2022, salvo cuando las grabaciones o transcripciones:

(1) Estén relacionadas con un suceso que atañe a la seguridad operacional identificado en el contexto de un sistema de gestión de la seguridad operacional; se limiten a las partes pertinentes de una transcripción de las grabaciones sin revelar las identidades de las personas relacionadas con los datos y sean objeto de las protecciones otorgadas según la norma RAC 219, en concordancia con el Anexo 19 de la OACI;

(2) Se requieran por parte de una autoridad judicial competente para uso en procesos judiciales no relacionados con un suceso que involucre la investigación de un accidente o incidente y sean objeto de las protecciones otorgadas según la norma RAC 219, en concordancia con el Anexo 19 de la OACI; o

BORRADOR

(3) Se utilicen para inspecciones de sistemas de registradores de vuelo, según lo dispuesto en el párrafo (g) del Apéndice 12 de la Parte I de este reglamento.

Nota.– *En el* Anexo 19, Apéndice 3*, figuran disposiciones sobre la protección de los datos y la información sobre seguridad operacional y de las fuentes conexas. Cuando se instituye una investigación en el marco del Anexo 13, los registros de la investigación están sujetos a las protecciones otorgadas conarreglo al Anexo 13.*

(b) Hasta el 22 de noviembre de 2028, la Aerocivil no permitirá el uso de grabaciones o transcripciones de los FDR, ADRS, ni AIR y AIRS de Clase B y Clase C para fines que no sean la investigación de un accidente o un incidente, según lo establecido en la norma RAC 114 en concordancia con el Anexo 13 de la OACI y el Decreto 997 de 2022, salvo cuando las grabaciones o transcripciones son objeto de las protecciones otorgadas según la norma RAC 219, en concordancia con el Anexo 19 de la OACI, y:

(1) Sean utilizadas por el explotador para fines de aeronavegabilidad o de mantenimiento;

(2) Se requieran por parte de una autoridad judicial competente para uso en procesos judiciales no relacionados con un suceso que involucre la investigación de un accidente o incidente;

(3) No sean reveladas las identidades de las personas relacionadas con los datos;

(4) Se divulguen en el marco de procedimientos protegidos.**"**

Artículo 49. Adiciónese la sección 91.1825 de la norma RAC 91 de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, la cual quedará así:

"91.1825 Protección de las grabaciones y las transcripciones

(a) A partir del 23 de noviembre de 2028, la Aerocivil no permitirá la utilización de grabaciones o transcripciones de los CVR, CARS, AIR Clase A y AIRS Clase A para fines que no sean la investigación de un accidente o un incidente, según lo establecido en la norma RAC 114 en concordancia con el Anexo 13 de la OACI y el Decreto 997 de 2022, salvo cuando las grabaciones o transcripciones son objeto de las protecciones otorgadas según la norma RAC 219, en concordancia con el Anexo 19 de la OACI:

(1) Se utilicen en la investigación de un accidente o incidente instituida;

(2) Se utilicen en la evaluación de un suceso de seguridad operacional identificado en el contexto de un sistema de gestión de la seguridad operacional, en cuyo caso su uso se limitará a las partes pertinentes de una transcripción desidentificada de las grabaciones;

(3) Se requieran por parte de una autoridad judicial competente para uso en procesos judiciales no relacionados con un suceso que involucre la investigación de un accidente o incidente;

(4) No sean reveladas las identidades de las personas relacionadas con los datos;

(5) Se divulguen en el marco de procedimientos protegidos;

BORRADOR

(6) Se utilicen para inspecciones de los sistemas registradores de vuelo.

Nota 1.– *Cuando se instituye una investigación en el marco del Anexo 13, la protección otorgada a los registros del accidente y de la investigación, incluidas las grabaciones o transcripciones de los CVR, CARS, AIR Clase A y AIRS Clase A, se determina de conformidad con el Anexo 13. En el RAC 219 figuran disposiciones relativas a la protección de datos e información sobre seguridad operacional obtenidos para mantener o mejorar la seguridad operacional y de las fuentes conexas.*

Nota 2.– *Las salvaguardas autorizadas comprenden limitaciones o restricciones legales tales como las medidas cautelares y los procesos o audiencias a puerta cerrada, y la desidentificación de datos contenidos en la información de seguridad operacional que se use o divulgue en el marco de un proceso penal.*

(b) A partir del 23 de noviembre de 2028, la Aerocivil no permitirá el uso de grabaciones o transcripciones de los FDR, ADRS, AIR Clases B y C, y AIRS Clases B y C, salvo cuando las grabaciones o transcripciones:

(1) Sean utilizadas en la investigación de un accidente o incidente instituida;

(2) Sean utilizadas por el explotador para fines de aeronavegabilidad o de mantenimiento;

(3) Se las requiera para uso en procesos no relacionados con un suceso que involucre la investigación de un accidente o incidente

Nota.– *En la norma RAC 219 figuran disposiciones sobre la protección de los datos y la información sobre seguridad operacional obtenidos para mantener o mejorar la seguridad operacional y de las fuentes conexas.*

Artículo 50. Adiciónese una nota al final de la sección 91.1985 de la norma RAC 91 de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, la cual quedará así:

"91.1985 Gestión de la fatiga

(…)

Nota.– *En el* Manual para la supervisión de los enfoques de gestión de la fatiga (Documento OACI 9966) *figura orientación sobre los programas de gestión de fatiga."*

Artículo 51. Modifíquese la sección 91.2000 de la norma RAC 91, la cual quedará así:

"91.2000 Preparación de los vuelos

(a) El explotador desarrollará procedimientos para asegurarse 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;

BORRADOR

(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; y

(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.**"**

Artículo 52. Modifíquese la sección 91.2013 de la norma RAC 91 de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, la cual quedará así:

"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.– *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. El* Manual de planificación de vuelo y gestión del combustible (Documento OACI 9976) *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.– *La declaración de COMBUSTIBLE MÍNIMO informa al ATC que todas las opciones de aeródromo previstas se han reducido a un aeródromo de aterrizaje*

BORRADOR

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.– *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.*

Artículo 53. La presente Resolución rige a partir de su publicación en el Diario Oficial y deroga cualquier disposición que le sea contraria.

Artículo 54. Una vez publicada en el Diario Oficial la presente resolución, incorpórese 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 55. Las demás disposiciones de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia que no hayan sido expresamente modificadas con la presente Resolución continuarán vigentes conforme a su texto preexistente.

Dada en Bogotá, D.C., a los

PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

ARNAUD PENENT D'IZARN B.
Director General

BORRADOR

Proyectó: Luis Eduardo Caicedo Jiménez
Inspector de Seguridad Operacional

Lissette Paola Medina Castañeda
Abogada Contratista Grupo Estructura Normativa y Estándares Aeronáuticos

Rodrigo Alfonso Cabrales Alarcón
Abogado Contratista Grupo Estructura Normativa y Estándares Aeronáuticos

Revisó: Luis Alfonso Riveros Rivera
Coordinador Grupo Inspección Operaciones

Carlos Andrés Robles Rodríguez
Coordinador Grupo Inspección de Aeronavegabilidad

Soley Alexandra Sanjuanelo Corredor
Coordinadora Grupo Estructura Normativa y Estándares Aeronáuticos

RESOLUCIÓN NÚMERO _____ **DE** _____

Continuación de la Resolución "Por la cual se modifica parcialmente la norma RAC 91 – "Reglas generales de vuelo y operación' de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia".

Aprobó: Edwin Arturo Morales Hernández
Director de Autoridad a los Servicios Aéreos

Néstor V. Cortés Fernández
Secretaria de Autoridad Aeronáutica

BORRADOR