

REPÚBLICA DE COLOMBIA
AUTORIDAD AERONÁUTICA AVIACIÓN DE ESTADO
FUERZA AÉREA COLOMBIANA



RACAE 91
REGLAS DE VUELO Y OPERACIÓN



Enmienda 02
XX-Diciembre-2024
Diario Oficial No. ##.### del día de diciembre de 2024

RACAE 91

REGLAS DE VUELO Y OPERACIÓN

El presente **RACAE 91**, fue adoptado mediante Resolución No.001 del **XX** de diciembre de 2022. Publicado en el Diario Oficial de la Imprenta Nacional de Colombia No. **X#X** de diciembre de 2022. Deroga la Primera Parte Normas Generales y Principios Rectores, Capítulo 1 Normas y Disposiciones Generales del Reglamento Aeronáutico Colombiano de la Aviación de Estado” (RACAE) FAC 3-17-0 Primera Edición (Público) y se incorpora al Reglamento Aeronáutico Colombiano de la Aviación de Estado – RACAE.

Tabla de contenido

PREÁMBULO.....	14
CAPÍTULO A.....	15
GENERALIDADES.....	15
91.001 Definiciones y Acrónimos.....	15
91.005 Aplicación y alcance.....	58
91.010 Política cero-tolerancia uso de sustancias psicoactivas.....	59
91.015 Transporte de mercancías peligrosas por vía aérea.....	59
91.020 Transporte de sustancias psicoactivas.....	59
91.025 Dispositivos electrónicos portátiles (PED).....	60
91.030 Aprobaciones específicas.....	60
CAPITULO B.....	61
REGLAS GENERALES DE VUELO.....	61
91.101 [Reservado].....	61
91.105 Aplicación.....	61
91.110 Cumplimiento de las reglas de vuelo.....	61
91.112 Vuelos nocturnos.....	61
91.114 Autoridad ATS competente.....	63
91.115 Autoridad del Piloto al Mando.....	63
91.120 Responsabilidad del Piloto al Mando.....	64
91.122 Incapacidad del Piloto al Mando.....	66
91.123 Comandante de Misión Aérea.....	66
91.124 Líder de Vuelo.....	67
91.125 Medidas previas al vuelo.....	67
91.130 Zonas prohibidas, zonas restringidas y vuelos en zona de frontera.....	68
91.132 Vuelos bajo el estatus especial Orden Público.....	69
91.133 Modificación o supresión de zonas restringidas, prohibidas, peligrosas, de entrenamiento y MOA.....	71
91.134 Uso flexible del espacio aéreo (FUA).....	72
91.135 Operación negligente o temeraria de aeronaves.....	72
91.140 Ajustes del altímetro.....	72
91.145 Alturas mínimas.....	72
91.147 Vuelo en turbulencia.....	73

91.150 Niveles de crucero	73
91.155 Mínimos de visibilidad y distancia de las nubes en VMC.....	74
91.160 [Reservado]	74
91.165 Velocidad de las aeronaves de AE.....	74
91.170 Lanzamiento de paracaidistas, carga u objetos.....	75
91.175 Prevención de colisiones	76
91.178 Sistemas de alerta y aviso de terreno (TAWS)	77
91.180 Operación en la proximidad de otra aeronave.....	77
91.185 Derecho de paso.....	78
91.190 Luces que deben ostentar las aeronaves de AE	80
91.195 Instrucción de vuelo: Vuelos simulados por instrumentos	83
91.200 Operaciones en un aeródromo o en sus cercanías	83
91.205 [Reservado]	83
91.210 Presentación del plan de vuelo	83
91.212 Presentación del plan de vuelo	84
91.215 Contenido del plan de vuelo.....	86
91.220 Modo de completar el plan de vuelo.....	86
91.225 Cambios en el plan de vuelo	87
91.230 Expiración del plan de vuelo	87
91.235 Señales.....	88
91.240 Hora.....	89
91.245 Autorización del control de tránsito aéreo	89
91.247 Despegue desde Intersecciones	90
91.249 Toques y Despegues.	92
91.250 Observancia del Plan de Vuelo	92
91.255 Informes de posición	95
91.260 Terminación del control.....	96
91.265 Comunicaciones	96
91.267 Interferencia ilícita.....	98
91.270 Interceptación	99
91.275 Restricciones de sobrevuelo en áreas de siniestro o desastre	99
91.280 Disposiciones de tránsito aéreo de emergencia	100
91.285 Restricciones de vuelo en las proximidades donde se encuentran el Presidente de la República y otras autoridades nacionales y extranjeras.....	100

91.290 Restricciones temporales de las operaciones de vuelo durante condiciones de presión barométrica anormalmente alta	100
91.295 Restricciones de las operaciones en la vecindad de demostraciones aéreas y eventos deportivos	101
REGLAS DE VUELO VISUAL.....	101
91.300 Mínimos meteorológicos VFR básicos	101
91.303 Patrones de tráfico visual.....	102
91.305 Restricción para vuelos VFR.....	102
91.307 Vuelos sobre el techo (over-the-top)	102
91.310 Prohibición para vuelos VFR.....	102
91.315 Altitudes mínimas de seguridad VFR	103
91.317 Altitudes mínimas VFR en vuelos de bajo nivel.....	103
91.325 Cumplimiento con las autorizaciones del control de tránsito aéreo	104
91.330 Comunicaciones en vuelos VFR	104
91.335 Cambio de Plan de Vuelo VFR a IFR.....	104
REGLAS DE VUELO POR INSTRUMENTOS	105
91.340 Altitudes mínimas para operaciones IFR.....	105
91.345 Cambio de vuelo IFR a VFR	106
91.350 Reglas aplicables a los vuelos IFR efectuados dentro del espacio aéreo controlado.....	106
91.355 Reglas aplicables a los vuelos IFR efectuados fuera del espacio aéreo controlado	106
91.360 Curso a ser volado.....	107
91.365 Verificación del equipo VOR para operaciones IFR	108
91.370 Despegues y aterrizajes según las reglas IFR	108
91.375 Reporte de fallas en operaciones IFR en espacio aéreo controlado.....	114
CAPITULO C. OPERACIONES DE VUELOS ESPECIALES.....	115
91.400 [Reservado]	115
91.405 Remolque de planeadores y de otros vehículos ligeros no propulsados	115
91.413 Traslado y evacuación aeromedica.....	116
91.412 Evacuación y/o rescate aeromédico y traslado de órganos.....	123
91.415 Paracaídas y prácticas de paracaidismo	123
91.420 Vuelo acrobático	124
91.425 Vuelo en formación	125
91.426 Vuelo de demostración o exhibición.....	127
91.427 Sistemas de Aéreos No Tipulados y Sistemas de Aeronaves Remotamente Pilotadas (UAS – RPAS)	127

91.428 Globos libres no tripulados.....	127
91.430 Áreas de vuelo de pruebas de mantenimiento	127
91.435 Limitaciones de operación de aeronaves de AE de categoría restringida.....	128
91.440 [Reservado]	129
91.445 Limitaciones de operación de aeronaves de AE certificadas provisionalmente	129
91.450 Limitaciones de operación de aeronaves de AE con certificado experimental.....	131
91.455 [Reservado]	132
91.460 [Reservado]	132
CAPITULO D. OPERACIONES DE VUELO	133
91.500 [Reservado]	133
91.505 Servicios e instalaciones de vuelo.....	133
91.510 Instrucciones para las operaciones	133
91.515 Control operacional.....	134
91.520 Emergencias en vuelo.....	135
91.522 Aterrizaje con armamento fallido o caliente	136
91.525 Simulación en vuelo de situaciones de emergencia	136
91.535 Competencia lingüística	138
91.540 Mínimos de utilización de aeródromo, helipuerto o lugar de aterrizaje	138
91.545 Preparación de los vuelos	140
91.550 Planificación del vuelo.....	141
91.555 Uso del cinturón de seguridad, arnés de hombro y sistemas de sujeción de niños ..	142
91.560 Tripulación	143
91.565 Pasajeros.....	144
91.567 Equipo de vuelo, ALSE (Aviation Life Support Equipment) e información operacional 146	
91.570 Miembros de la tripulación de vuelo en sus puestos de servicio	147
91.575 Condiciones meteorológicas	148
91.580 Informes emitidos por los pilotos	149
91.585 Continuación de un vuelo o de una aproximación por instrumentos.....	149
91.587 Consideraciones de Aproximación Estabilizada para las aeronaves de AE	150
91.590 Provisión de oxígeno.....	151
91.595 Uso de oxígeno.....	152
91.600 Aeródromos de alternativa	152
91.605 Helipuertos de alternativa.....	154

91.607 Aeródromos, helipuertos y campos de alternativa sin procedimiento de aproximación publicado	154
91.609 Aeródromos, helipuertos y campos que no califican como alternos	155
91.610	155
91.615 [Reservado]	155
91.625 Requisitos de combustible y aceite – Helicópteros.....	155
91.630 Factores para calcular el combustible y aceite de las aeronaves de AE.....	157
91.640 Reabastecimiento de combustible con pasajeros embarcando, a bordo o desembarcando	157
91.647 Procedimientos operacionales de las aeronaves para performance del aterrizaje ...	161
91.650 Equipaje de mano	161
91.653 Procedimientos de Baja Visibilidad (LVP)	162
91.655 Reglas generales de operación de aproximaciones CAT II y III	164
91.660 Manual de Categorías II y III	165
91.665 Autorización de desviación con respecto a ciertas operaciones de CAT II	166
91.670 Operaciones dentro de espacio aéreo designado como espacio aéreo con separación vertical mínima reducida (RVSM).....	166
91.672 Aproximaciones por instrumentos	166
91.675 Embarque o desembarque de pasajeros con un motor en marcha	167
91.680 Transporte de carga.....	168
91.682 Gravedades requeridas y tiempo de impacto	169
91.690 [Reservado]	171
91.695 Operaciones de la Navegación Basada en la Performance (PBN)	171
91.696 Limitaciones y Prohibiciones de las Operaciones de la Navegación Basada en la Performance (PBN)	172
91.695 Limitaciones de tiempo de vuelo y descanso del personal aeronáutico de AE.	173
CAPITULO E. LIMITACIONES DE UTILIZACIÓN DEL PERFORMANCE	178
91.700 [Reservado]	178
91.705 Aviones	178
91.710 Helicópteros.....	178
CAPITULO F. INSTRUMENTOS Y EQUIPOS DE LAS AERONAVES	180
91.800 [Reservado]	180
91.805 Aplicación	180
91.810 Requerimientos de equipos e instrumentos para la operación	180
91.815 Requerimientos para todas las aeronaves de AE y todos los vuelos.....	180

91.820 Equipos para las aeronaves que vuelen sobre el agua	185
91.825 Equipo para las aeronaves que realizan vuelos sobre zonas terrestres designadas	186
91.830 Transmisor de localización de emergencia (ELT).....	187
91.835 Luces de las aeronaves	189
91.840 Equipo para las aeronaves que vuelan a grandes altitudes	190
91.845 Requisitos relativos a transpondedores de notificación de la altitud de presión 191	
91.847 Equipo de vigilancia dependiente automática – difusión (ADS-B) Out.....	191
91.850 Indicador de número Mach.....	192
91.855 Señalamiento de las zonas de penetración del fuselaje	192
91.860 Registradores de vuelo – Helicópteros.....	193
91.865 Registrador de datos de vuelo (FDR) – Helicópteros	195
91.875 Registradores de enlace de datos	196
91.877 Inspecciones de los equipos e instrumentos	197
91.880 Aeronaves equipadas con Sistemas de Aterrizaje Automático, HUD o Visualizadores Equivalentes, EVS, SVS o CVS	197
91.885 Maletines Electrónicos de Vuelo (EFB)	198
CAPITULO G. EQUIPOS DE COMUNICACIÓN, NAVEGACIÓN Y VIGILANCIA A BORDO... 200	
91.1000 [Reservado].....	200
91.1005 Equipos de Comunicación.....	200
91.1010 Equipos de Navegación	202
91.1012 Equipo de Vigilancia.....	202
91.1015 Equipo de Navegación para Operaciones PBN.....	203
91.1020 Equipo de Navegación para Operaciones MNPS – Aviones	204
91.1025 Equipo de Navegación para Operaciones RVSM – Aviones	204
91.1030 Instalación.....	205
CAPITULO H. CONTROL Y REQUISITOS DE MANTENIMIENTO	206
91.1100 Aplicación	206
91.1105 Responsabilidad de la aeronavegabilidad	206
91.1107 Requisitos para vuelos IFR	207
CAPITULO I. TRIPULACIÓN DE VUELO.....	209
91.1300 [Reservado].....	209
91.1305 Composición de la tripulación de vuelo	209
91.1310 Calificaciones.....	209
91.1315 Piloto al Mando de aeronaves que requieren más de un piloto	210

CAPITULO J. MANUALES, LIBROS, DOCUMENTOS Y REGISTROS DE A BORDO.....	211
91.1400 [Reservado].....	211
91.1405 Manual de vuelo.....	211
91.1410 Libro de a bordo (Libro de vuelo)	211
91.1413 [Reservado].....	212
91.1417 Grabaciones de los Registradores de Vuelo	212
91.1420 Documentos que deben llevarse a bordo de las aeronaves	213
91.1425 Registro técnico de vuelo de la aeronave.....	214
91.1430 [Reservado].....	214
CAPITULO K. SEGURIDAD DE LA AVIACIÓN	215
91.1500 [Reservado].....	215
91.1505 Protección de la aeronave.....	215
91.1510 Interferencia ilícita.....	215
91.1515 Notificación de actos de interferencia ilícita.....	215
91.1520 Prohibición de interferir a la tripulación de vuelo	216
CAPITULO L. OPERACIONES DE AERONAVES DE ESTADO EXTRANJERAS EN EL TERRITORIO NACIONAL Y DE AERONAVES DE ESTADO NACIONALES EN EL EXTERIOR Y REGLAS QUE GOBIERNAN A LAS PERSONAS A BORDO DE DICHAS AERONAVES	217
91.1600 [Reservado].....	217
91.1605 Aplicación	217
91.1610 Cumplimiento de leyes, reglamentos y procedimientos en Estados extranjeros.....	217
91.1615 Cumplimiento de leyes, reglamentos y procedimientos por parte de un EAE extranjero 217	
91.1620 Personas a bordo.....	218
91.1625 Operaciones de aeronaves de AE nacionales en el exterior	218
91.1645 Reglas especiales para aeronaves de AE extranjeras	218
91.1650 Autorizaciones especiales de vuelo para aeronaves de AE extranjeras.....	220
91.1655 [Reservado].....	220
CAPITULO M. DESVIACIONES.....	221
91.1700 Consideraciones	221
91.1705 Política y procedimientos sobre la emisión de desviaciones	221
91.1710 Reglas sujetas a desviación.....	221
APÉNDICE 1: MÍNIMOS VMC DE VISIBILIDAD Y DISTANCIA DE LAS NUBES PARA VUELOS VFR.....	224
APÉNDICE 2: SEÑALES.....	227

APÉNDICE 3: LUCES QUE DEBEN OSTENTAR LAS AERONAVES.....	248
APÉNDICE 4: TRANSPORTE Y USO DE OXÍGENO	257
APÉNDICE 6: OPERACIONES EN ESPACIO AÉREO CON SEPARACIÓN VERTICAL MÍNIMA REDUCIDA (RVSM) - AVIONES	260
ADJUNTO AL APÉNDICE 6	274
NOTIFICACIÓN DE GRAN DESVIACIÓN DE ALTITUD (LHD)	274
APÉNDICE 7: NIVELES DE CRUCERO	277
APÉNDICE 8: INTERFERENCIA ILÍCITA.....	282
APÉNDICE 15: SISTEMAS DE ATERRIZAJE AUTOMÁTICO, VISUALIZADORES DE CABEZA ALTA (HUD), VISUALIZADORES EQUIVALENTES Y SISTEMAS DE VISIÓN.....	284
APÉNDICE 16: GLOBOS LIBRES NO TRIPULADOS.....	293
APÉNDICE 17: APROBACIONES ESPECÍFICAS PARA LA AVIACIÓN DE ESTADO	302
APÉNDICE 19: VUELO NOCTURNO BAJO REGLAS VFR	304
Párrafo	304
APÉNDICE 20: PROCEDIMIENTOS APLICABLES EN COLOMBIA PARA LAS AERONAVES DOTADAS CON SISTEMAS ANTICOLISIÓN DE A BORDO (ACAS)	306
APÉNDICE 21: MANUAL DE CONTROL DE MANTENIMIENTO (MCM)	308
APÉNDICE 22: OPERACIONES PROPIAS DE LA ACTIVIDAD ESPECÍFICA DE LAS AERONAVES DE ESTADO	310
APÉNDICE 27: NORMAS PARA ESTABLECER LOS MÍNIMOS DE UTILIZACIÓN DE AERÓDROMO	312
ADJUNTO A.....	318
Mínimos de utilización de aeródromo para despegue (Aprobados)	318
ADJUNTO B.....	319
Mínimos de utilización de aeródromo para aproximaciones en circuito (Aprobados).....	319
ADJUNTO C.....	320
Mínimos de utilización de aeródromo para aproximaciones por instrumentos 2D y 3D diferentes a aproximaciones Cat. II y III (Aprobados)	320
ADJUNTO D.....	321
Mínimos de utilización de aeródromo para aproximaciones por instrumentos 3D de	321
precisión Cat. II y III (Establecidos)	321
PARTE 2 - AVIONES GRANDES Y TURBORREACTORES.....	322
CAPITULO A. GENERALIDADES.....	322
91.1800 [Reservado].....	322
91.1805 Aplicación	322
91.1810 Cumplimiento de leyes, reglamentos y procedimientos en países extranjeros	323

91.1815 Gestión de la Seguridad Operacional.....	323
CAPITULO B. OPERACIONES DE VUELO	325
91.1900 [Reservado].....	325
91.1905 Instalaciones y servicios de vuelo	325
91.1910 [Reservado].....	325
91.1915 Manual General de Operaciones (MGO).....	325
91.1920 Lista de Equipo Mínimo.....	325
91.1925 Manual de Operación de la Aeronave	326
91.1930 Equipo de vuelo e información operacional.....	326
91.1935 Responsabilidad del Control Operacional	327
91.1940 Competencia lingüística	327
91.1945 Familiarización con las limitaciones de operación y equipo de emergencia	327
91.1950 Instrucciones para las operaciones	328
91.1955 Simulación en vuelo de situaciones anormales y de emergencia	328
91.1960 Listas de verificación y/o de chequeo.....	328
91.1965 Provisión de oxígeno.....	328
91.1970 Uso de oxígeno.....	330
91.1975 Altitudes mínimas de vuelo	330
91.1980 Mínimos de utilización de aeródromo.....	331
91.1985 Gestión de la fatiga	331
91.1990 Señales de no fumar y abrocharse los cinturones de seguridad.....	332
91.1995 Instrucciones verbales a los pasajeros.....	333
91.2005 Planificación operacional del vuelo	335
91.2010 Aeródromos de alternativa de despegue.....	336
91.2012 Requisitos de combustible	336
91.2013 Gestión del combustible en vuelo.....	339
91.2014 Requisitos adicionales para vuelos de más de 60 minutos a un aeródromo alterno en ruta 340	
91.2015 Reabastecimiento de combustible con pasajeros embarcando, a bordo o desembarcando.....	340
91.2020 Aproximaciones por instrumentos	340
91.2025 Procedimientos operacionales de aviones para la atenuación del ruido.....	341
91.2030 Obligaciones del Piloto al Mando	341
91.2035 Equipaje de mano	342
91.2040 Transporte de carga.....	342

91.2045 Almacenamiento de alimentos, bebidas y equipo de servicio a los pasajeros durante el rodaje, despegue y aterrizaje de la aeronave.....	342
91.2050 Grabaciones de los registradores de vuelo	342
CAPITULO C. LIMITACIONES EN EL PERFORMANCE	343
91.2100 [Reservado].....	343
91.2105 Limitaciones aplicables	343
91.2110 Limitaciones de peso (masa)	344
91.2115 Limitaciones en el despegue.....	345
91.2120 Limitaciones en ruta con un motor inoperativo	345
91.2125 Limitaciones en el aterrizaje.....	345
CAPITULO D. INSTRUMENTOS, EQUIPOS Y DOCUMENTOS.....	347
91.2200 [Reservado].....	347
91.2205 Aplicación	347
91.2210 Certificaciones y documentos requeridos.....	347
91.2215 Requerimientos de instrumentos y equipos.....	347
91.2220 Equipos para los aviones que vuelen sobre el agua.....	349
91.2225 Equipo para los aviones que vuelan a grandes altitudes.....	350
91.2230 Equipo para operaciones en condiciones de formación de hielo	350
91.2235 Equipo detector de tormentas	350
91.2240 Sistema de advertencia y alerta del terreno (GPWS)	351
91.2245 Sistema anticolidión de a bordo (ACAS).....	352
91.2250 Registrador de vuelo – Generalidades	352
91.2255 Registradores de datos de vuelo y sistemas registradores de datos de aeronave .	354
91.2260 Sistemas registradores de la voz en el puesto de pilotaje	354
91.2265 [Reservado].....	355
91.2270 Asientos de la tripulación de cabina	355
91.2275 Requisitos relativos a transpondedores de notificación de la altitud de presión.....	356
91.2280 [Reservado].....	356
91.2300 [Reservado].....	356
91.2400 [Reservado].....	356
CAPITULO E. EQUIPO DE COMUNICACIONES, DE NAVEGACIÓN Y DE VIGILANCIA DE A BORDO.....	357
91.2500 [Reservado].....	357
91.2505 Equipo de comunicaciones	357
91.2510 Equipos independientes de comunicaciones y de navegación	357

91.2515 Gestión de datos electrónicos de navegación	357
91.2520 [Reservado].....	358
CAPITULO F. TRIPULACIÓN DE VUELO.....	359
91.2600 [Reservado].....	359
91.2605 Composición de la tripulación de vuelo	359
91.2610 Designación del Piloto al Mando	359
91.2615 Designación del copiloto	359
91.2617 Responsabilidades del copiloto	360
91.2620 Requerimiento de mecánico de a bordo (ingeniero de vuelo).....	360
91.2625 Funciones de los miembros de la tripulación de vuelo en caso de emergencia.....	361
91.2630 Programas de instrucción para los miembros de la tripulación de vuelo.....	361
91.2635 Licencias para los miembros de la tripulación de vuelo	362
91.2640 Experiencia reciente – Piloto al Mando	362
91.2645 Experiencia reciente – Copiloto.....	362
91.2650 Verificaciones de la competencia	363
CAPITULO G. DESPACHADOR DE VUELO	364
91.2700 [Reservado].....	364
91.2705 Calificación	364
CAPITULO H. TRIPULACIÓN DE CABINA	365
91.2800 [Reservado].....	365
91.2805 Requerimiento de tripulantes de cabina	365
91.2810 Asignación de funciones en caso de emergencia.....	365
91.2815 Tripulación de cabina en puestos de evacuación de emergencia.....	365
91.2820 Protección de la tripulación de cabina durante el vuelo.....	366
91.2825 Programa de instrucción	366
APÉNDICE 2: LISTA DE EQUIPO MÍNIMO – MEL	368
APÉNDICE 4: ESTRUCTURA DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL	376

PREÁMBULO

La República de Colombia...

BORRADOR

RACAE 91

REGLAS DE VUELO Y OPERACIÓN

CAPÍTULO A

GENERALIDADES

91.001 Definiciones y Acrónimos

- (a) Por norma, se respetarán los principios de símbolos y expresiones que, de acuerdo a la doctrina de cada EAE, se consideren necesarios en la elaboración de sus propias regulaciones basadas en el presente RACAE.
- (b) Las siguientes definiciones son de aplicación para este Reglamento:

Nota 1.— *En el texto de este documento, la palabra “servicio” se emplea en sentido abstracto para designar funciones o servicio prestado; el término “dependencia” se usa para designar un organismo o entidad que preste un servicio.*

Accidente. Todo suceso relacionado con la utilización de una aeronave, que, en el caso de una aeronave tripulada, ocurre entre el momento en que una persona entra a bordo de la aeronave, con la intención de realizar un vuelo, y el momento en que todas las personas han desembarcado, o en el caso de una aeronave no tripulada, que ocurre entre el momento en que la aeronave está lista para desplazarse con el propósito de realizar un vuelo y el momento en que se detiene, al finalizar el vuelo, y se apaga su sistema de propulsión principal, durante el cual:

- (1) Cualquier persona sufre lesiones mortales o graves a consecuencia de:
 - (i) Hallarse en la aeronave, o
 - (ii) Por contacto directo con cualquier parte de la aeronave, incluso las partes que se hayan desprendido de la aeronave, o
 - (iii) Por exposición directa al chorro de un reactor,

Excepto cuando las lesiones obedezcan a causas naturales, se las haya causado una persona a sí misma o hayan sido causadas por otras personas o se trate de lesiones sufridas por pasajeros clandestinos escondidos fuera de las áreas destinadas normalmente a los pasajeros y la tripulación; o

(2) La aeronave sufre daños o roturas estructurales que:

- (i) Afectan adversamente su resistencia estructural, su performance o sus características de vuelo; y
- (ii) Que normalmente exigen una reparación importante o el recambio del componente afectado.
- (iii) Excepto por falla o daños del motor, cuando el daño se limita a un solo motor (incluido su capó o sus accesorios); hélices, extremos de ala, antenas, sondas, álabes, neumáticos, frenos, ruedas, carenas, paneles, puertas de tren de aterrizaje, parabrisas, revestimiento de la aeronave (como pequeñas abolladuras o perforaciones), o por daños menores a palas del rotor principal, palas del rotor compensador, tren de aterrizaje y a los que resulten de granizo o choques con aves (incluyendo perforaciones en el radome); o

(3) La aeronave desaparece o es totalmente inaccesible.

Nota 1.- Para uniformidad estadística únicamente, toda lesión que ocasione la muerte dentro de los 30 días contados a partir de la fecha en que ocurrió el accidente, está clasificada por la OACI como lesión mortal.

Nota 2.- Una aeronave se considera desaparecida cuando se da por terminada la búsqueda oficial y no se han localizado los restos.

Nota 3.- En caso de una investigación de una Aeronave No Tripulada o Sistema Aéreo No Tripulado, solo aeronaves con una aprobación de diseño y/o operacional serán considerados.

Nota 4.- En el Adjunto E del Anexo 13 de la OACI figura orientación para determinar los daños de aeronave.

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

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

- (1) Apoderamiento ilícito de aeronaves en vuelo.

- (2) Apoderamiento ilícito de aeronaves en tierra.
- (3) Destrucción de una aeronave en servicio.
- (4) Toma de rehenes a bordo de aeronaves o en los aeródromos.
- (5) Intrusión por la fuerza a bordo de una aeronave, en un aeropuerto o en el recinto de una instalación aeronáutica.
- (6) Introducción, a bordo de una aeronave o en un aeropuerto, de armas o de artefactos o sustancias peligrosas con fines criminales.
- (7) Comunicación de información falsa que comprometa la seguridad de una aeronave en vuelo o en tierra o la seguridad de los pasajeros, tripulación, personal de tierra y público en un aeropuerto o en el recinto de una instalación de aviación civil.
- (8) Uso de una aeronave en servicio con el propósito de causar la muerte, lesiones corporales graves o daños graves a los bienes o al medio ambiente.

Acuerdo ADS-C. Plan de notificación que rige las condiciones de notificación de datos ADS-C (o sea, aquéllos que exige la dependencia de servicios de tránsito aéreo, así como la frecuencia de dichas notificaciones, que deben acordarse antes de utilizar la ADS-C al suministrar los servicios de tránsito aéreo).

Nota.- Las condiciones del acuerdo se establecen entre el sistema terrestre y la aeronave por medio de un contrato o una serie de contratos.

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

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

Aeródromo aislado. Aeródromo de destino para el cual no hay aeródromo alternativo de destino adecuado para un tipo de aeronave determinada.

Nota.- Colombia no considera el concepto de aeródromo aislado. Todos los vuelos en Colombia deben contar, por lo menos, con un aeródromo o un helipuerto o lugar de aterrizaje alternativo.

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

- (1) Aeródromo alternativo de despegue. Aeródromo alternativo en el que podría aterrizar una aeronave si esto fuera necesario poco después del despegue y no fuera posible utilizar el aeródromo de salida.
- (2) Aeródromo alternativo en ruta. Aeródromo alternativo en el que podría aterrizar una aeronave en el caso de que fuera necesario desviarse mientras se encuentra en ruta.
- (3) Aeródromo alternativo de destino. Aeródromo alternativo en el que podría aterrizar una aeronave si fuera imposible o no fuera aconsejable aterrizar en el aeródromo de aterrizaje previsto.

Nota.- El aeródromo del que despegue un vuelo también puede ser aeródromo alternativo en ruta o aeródromo alternativo de destino para dicho vuelo.

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

Nota.- La expresión “aeródromo controlado”, no implica que tenga que existir necesariamente una zona de control.

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

Nota. - Según el artículo 1789 del Código de Comercio: “Se considera aeronave, para los efectos de este Código, todo aparato que maniobre en vuelo, capaz de desplazarse en el espacio y que sea apto para transportar personas o cosas...”

Aeronave autónoma. Aeronave no tripulada que no permite la intervención del piloto u operador en la gestión del vuelo.

Aeronave civil del Estado. Aeronave civil explotada por cualquier entidad estatal, siempre que no esté destinada a servicios militares, de aduana o de policía.

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

Aeronave no tripulada. Aeronave destinada a volar sin piloto a bordo.

Aeronave pilotada a distancia (RPA). Aeronave que no lleva a bordo un piloto a los mandos, pero que es controlada y monitoreada desde una estación de control remota.

Nota 1.– *Esta es una subcategoría de las aeronaves no tripuladas.*

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

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

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

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

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

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

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

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

Nota 1.– Para la altitud de franqueamiento de obstáculos se toma como referencia el nivel medio del mar y para la altura de franqueamiento de obstáculos la elevación del umbral, o en el caso de procedimientos de aproximación que no son de precisión, la elevación del aeródromo o la elevación del umbral, si este estuviera a más de 2 m (7 ft) por debajo de la elevación del aeródromo. Para la altura de franqueamiento de obstáculos en procedimientos de aproximación en circuito, se toma como referencia la elevación del aeródromo.

Nota 2.– *Cuando se utilicen estas dos expresiones, pueden citarse convenientemente como “altitud/altura de franqueamiento de obstáculos” y abreviarse en la forma “OCA/H”.*

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

Altitud de presión de cabina. Altitud de presión correspondiente a la presión que existe en el interior de la cabina de la aeronave.

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

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

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

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

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

Altitud de vuelo. Altitud por encima del nivel medio del mar en la cual la aeronave está operando.

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

Aprobación específica. Aprobación documentada en las especificaciones relativas a las operaciones para las operaciones de transporte aéreo comercial o en la lista de aprobaciones específicas para operaciones de la Aviación de Estado para efectos de este documento.

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

operando; para el FAS de un procedimiento NPA seguido por una aproximación en circuito, se aplica la técnica de CDFA hasta que se alcanzan los mínimos de aproximación en circuito (OCA/H en circuito) o la altitud/altura de la maniobra de vuelo visual.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Asignación(es). Las obligaciones de prestación de servicios que el explotador establezca para los tripulantes.

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

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

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

Autorización. Una autorización faculta a un explotador, propietario o piloto al mando para realizar las operaciones autorizadas. Las autorizaciones pueden ser en forma de aprobaciones específicas, aprobaciones o aceptaciones.

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

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

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

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

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

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

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

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

- (1) Calle de acceso al puesto de estacionamiento de aeronave. La parte de una plataforma designada como calle de rodaje y destinada a proporcionar acceso a los puestos de estacionamiento de aeronaves solamente.
- (2) Calle de rodaje en la plataforma. La parte de un sistema de calles de rodaje situada en una plataforma y destinada a proporcionar una vía para el rodaje a través de la plataforma.
- (3) Calle de salida rápida. Calle de rodaje que se une a una pista en un ángulo agudo y está proyectada de modo que permita a los aviones que aterrizan, virar a velocidades

mayores que las que se logran en otras calles de rodaje de salida, y logrando así que la pista esté ocupada el mínimo tiempo posible.

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

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

Chequeador (CHK): Es el Piloto instructor o el Ingeniero de vuelo instructor designado por el explotador y autorizado por la UAEAC para evaluar y certificar los conocimientos y las habilidades de otros tripulantes en una aeronave, un simulador de vuelo (FFS) o en un dispositivo de instrucción de vuelo (FTD) de un tipo particular de aeronave del explotador; los Chequeadores están autorizados para efectuar verificaciones de competencia (chequeos de proeficiencia), verificaciones en la línea (chequeos de ruta), chequeos en operaciones especiales, restablecimiento de la experiencia reciente (recobro de autonomía) y para la supervisión de la experiencia operacional.

Nota.- El Chequeador (CHK) equivale al Inspector del Explotador (IDE) mencionado en los LAR.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Conformidad de mantenimiento. Documento por el que se certifica que los trabajos de mantenimiento a los que se refiere, han sido concluidos de manera satisfactoria, con los requisitos adecuados de aeronavegabilidad.

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

Crédito operacional. Es el privilegio que se otorga a un Ente de Aviación de Estado para operar por debajo de los mínimos de utilización de aeródromo que están publicados, cuando sus aeronaves cuenten con el equipo apropiado (Ejemplo: HUD, EVS, CVS, SVS, etc.). Todo crédito operacional para su uso requiere una aprobación específica de la AAAES y debe reflejarse en las especificaciones de operación (OpSpecs) para el tipo de aeronave o una aeronave específica, según corresponda.

Datos sobre seguridad operacional. Conjunto de hechos definidos o conjunto de valores de seguridad operacional recopilados de diversas fuentes de aviación, que se utiliza para mantener o mejorar la seguridad operacional.

Nota.- Dichos datos sobre seguridad operacional se recopilan a través de actividades preventivas o reactivas relacionadas con la seguridad operacional, incluyendo, entre otros, lo siguiente:

- (1) Investigaciones de accidentes o incidentes.
- (2) Notificaciones de seguridad operacional.
- (3) Notificaciones sobre el mantenimiento de la aeronavegabilidad.
- (4) Supervisión de la eficiencia operacional.
- (5) Inspecciones, auditorías, constataciones; o
- (6) Estudios y exámenes de seguridad operacional.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- (1) **Simulador de vuelo (FFS).** Dispositivo que proporciona una representación exacta del puesto de pilotaje de un tipo particular de aeronave o una representación exacta del RPAS, hasta el punto que simula fielmente las funciones de los mandos de las instalaciones y sistemas mecánicos, eléctricos, electrónicos, etc., de a bordo, el medio ambiente normal de los miembros de la tripulación de vuelo, el performance y las características de vuelo de ese tipo de aeronave.
- (2) **Entrenador para procedimientos de vuelo (FTD).** Dispositivo que reproduce con toda fidelidad el medio ambiente del puesto de pilotaje o un entorno de RPAS y que

simula las indicaciones de los instrumentos, las funciones simples de los mandos de las instalaciones y sistemas mecánicos, eléctricos, electrónicos, etc., de a bordo, y la performance y las características de vuelo de las aeronaves de una clase determinada.

- (3) *Entrenador básico de vuelo por instrumentos (ATD)*. Dispositivo que está equipado con los instrumentos apropiados y simula el medio ambiente del puesto de pilotaje de una aeronave en vuelo o el entorno de RPAS, en condiciones de vuelo por instrumentos.

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

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

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

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

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

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

- (1) No se puede realizar un aterrizaje forzoso seguro debido a que la superficie y su entorno son inadecuados.
- (2) Los ocupantes del helicóptero no pueden estar adecuadamente protegidos de los elementos.
- (3) No se provee respuesta/capacidad de búsqueda y salvamento de acuerdo con la exposición prevista.
- (4) 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 poblada.

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

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

- (1) Un aterrizaje forzoso seguro puede realizarse porque la superficie y el entorno circundante son adecuados.
- (2) Los ocupantes del helicóptero pueden estar adecuadamente protegidos de los elementos.
- (3) Se provee respuesta/capacidad de búsqueda y salvamento de acuerdo con la exposición prevista.
- (4) El riesgo evaluado de poner en peligro a las personas o a los bienes en tierra es aceptable.

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

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

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

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

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

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

Espacio aéreo segregado: Espacio aéreo de dimensiones especificadas asignado a usuarios específicos para su uso exclusivo.

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

Especificación de performance de vigilancia requerida (RSP). Conjunto de requisitos para el suministro de servicios de tránsito aéreo y el equipo de tierra, las capacidades

funcionales de la aeronave y las operaciones correspondientes que se necesitan para apoyar la vigilancia basada en la performance.

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

- (1) 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.
- (2) Especificación para navegación de área (RNAV). Especificación para la navegación basada en la navegación de área que no incluye el requisito de control y alerta de la performance, 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

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

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

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

Estado de diseño. El Estado que tiene jurisdicción sobre la entidad responsable del diseño de tipo.

Estado de fabricación. El Estado que tiene jurisdicción sobre la entidad responsable del montaje final de la aeronave.

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

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

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

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

Estado del establecimiento principal de un explotador de la aviación general. El Estado en el que el explotador de una aeronave de aviación general tiene su oficina principal o, de no haber tal oficina, su residencia permanente.

Nota.- El Manual sobre la aplicación del Artículo 83 bis del Convenio sobre Aviación Civil Internacional (Doc. 10059) contiene orientación sobre las opciones para el establecimiento principal de un explotador de la aviación general.

Estado del explotador. Estado en el que está ubicada la oficina principal del explotador o, de no haber tal oficina, la residencia permanente del explotador.

Examinador designado de vuelo (ED). Persona natural (piloto instructor o Ingeniero de Vuelo instructor) designada por la UAEAC, con el fin de efectuar los exámenes y pruebas de pericia necesarias al personal de vuelo para la obtención de una licencia o habilitación. Estas evaluaciones pueden efectuarse en una aeronave, un simulador de vuelo (FFS) o en un dispositivo de instrucción de vuelo (FTD) de un tipo particular de aeronave del explotador; adicionalmente, los Examinadores Designados están autorizados para efectuar pruebas de pericia (chequeo inicial y chequeo final de experiencia operacional), verificaciones de la competencia (chequeos de proeficiencia y recurrentes) y restablecimiento de la experiencia reciente (recobro de autonomía).

Explotador de aeronave. Persona natural o jurídica que opera una aeronave a título de propiedad o en virtud de un contrato de utilización, diferente del fletamento, mediante el cual se le ha transferido legítimamente dicha calidad, figurando en uno u otro caso inscrita como tal en el correspondiente registro aeronáutico. Persona, organismo o empresa que se dedica o propone dedicarse a la explotación de aeronaves.

Nota. - *De acuerdo con la Ley y los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, el explotador tiene a su cargo el control técnico y operacional sobre la aeronave y su tripulación, incluyendo la conservación de su aeronavegabilidad y la dirección de sus operaciones, y es el responsable por tales operaciones y por los daños y perjuicios que llegaren a derivarse de las mismas.*

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Heliplataforma. Helipuerto situado en una estructura mar adentro, ya sea flotante o fija.

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

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

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

- (1) Alternativo de despegue. Helipuerto alternativo en el que podría aterrizar un helicóptero si esto fuera necesario poco después del despegue y no fuera posible utilizar el helipuerto de salida.
- (2) Alternativo en ruta. Helipuerto alternativo en el que podría aterrizar un helicóptero en el caso de que fuera necesario desviarse mientras se encuentra en ruta.
- (3) Alternativo de destino. Helipuerto alternativo 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 despegue un vuelo también puede ser helipuerto alternativo en ruta o helipuerto alternativo de destino para dicho vuelo.

Helipuerto elevado. Helipuerto emplazado sobre una estructura terrestre elevada.

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

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

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

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

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

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

Incidente. Todo suceso relacionado con la utilización de una aeronave, que no llegue a ser un accidente, que afecte o pueda afectar la seguridad de las operaciones.

Nota.- Entre los tipos de incidentes que son de interés para los estudios relacionados con la seguridad operacional figuran los incidentes enumerados en el Anexo 13, Adjunto C.

Indicador de rendimiento en materia de seguridad operacional. Parámetro basado en datos que se utiliza para observar y evaluar el rendimiento en materia de seguridad operacional.

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

Información sobre seguridad operacional. Datos sobre seguridad operacional procesados, organizados o analizados en un determinado contexto a fin de que sean de utilidad para fines de gestión de la seguridad operacional.

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

Lesión grave. Cualquier lesión sufrida por una persona en un accidente y que:

- (1) Requiera hospitalización durante más de 48 horas dentro de los siete días contados a partir de la fecha en que se sufrió la lesión.
- (2) Ocasione la fractura de algún hueso (con excepción de las fracturas simples de la nariz o de los dedos de las manos o de los pies).
- (3) Ocasione laceraciones que den lugar a hemorragias graves, lesiones a nervios, músculos o tendones.
- (4) Ocasione daños a cualquier órgano interno;
- (5) Ocasione quemaduras de segundo o tercer grado u otras quemaduras que afecten más del 5% de la superficie del cuerpo; o
- (6) Sea imputable al contacto, comprobado, con sustancias infecciosas o a la exposición a radiaciones perjudiciales.

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

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

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

Lista de equipo mínimo (MEL). Lista del equipo que basta para el funcionamiento de una aeronave, a reserva de determinadas condiciones, cuando parte del equipo no funciona y que ha sido preparada por el EAE de conformidad con la MMEL establecida para el tipo de aeronave o de conformidad con criterios más restrictivos. "OACI. (2014). Manual de Aeronavegabilidad – Doc. 9760 – AN967 – 3ª. Edición. Montreal, Quebec, Canadá: OACI".

Lista de desviaciones a la configuración (CDL): Lista establecida por el organismo responsable del diseño del tipo de aeronave con aprobación del Estado de diseño, en prescindirse al inicio de un vuelo y que incluye, de ser necesario, cualquier información relativa a las consiguientes limitaciones respecto de las operaciones y corrección de la performance. "OACI. (2014). Manual de Aeronavegabilidad – Doc. 9760 – AN967 – 3ª. Edición. Montreal, Quebec, Canadá: OACI".

Lista maestra de equipo mínimo (MMEL). Lista establecida para un determinado tipo de aeronave por el organismo responsable del diseño del tipo de aeronave con aprobación del Estado de diseño, en la que figuran elementos del equipo, de uno o más de los cuales podría prescindirse al inicio del vuelo. La MMEL puede estar asociada a condiciones de operación, limitaciones o procedimientos especiales. La MMEL suministra las bases para el desarrollo, revisión y aprobación por parte de la AAAES de una MEL para un EAE individual. "RACAE 43 Mantenimiento".

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

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

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

Mantenimiento. Ejecución de los trabajos requeridos para asegurar el mantenimiento de la aeronavegabilidad de las aeronaves, lo que incluye una o varias de las siguientes

tareas: reacondicionamiento, inspección, reemplazo de piezas, rectificación de defectos e incorporación de una modificación o reparación.

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

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

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

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

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

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

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

MEL customizado. MEL elaborada directamente por el fabricante a un número de serie de aeronave específico por el requerimiento del operador debido a particularidades de la aeronave. “MMEL Policy Letter (PL) 25, Revisión 22 de la FAA”.

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

Nota 1.– *Las mercancías peligrosas están clasificadas en la norma RACAE 175*

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

Meta de rendimiento en materia de seguridad operacional. La meta proyectada o prevista del Estado o proveedor de servicios que se desea conseguir, en cuanto a un indicador de rendimiento en materia de seguridad operacional, en un período de tiempo determinado que coincide con los objetivos de seguridad operacional.

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

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

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

- (1) El despegue, expresadas en términos de alcance visual en la pista o visibilidad y, de ser necesario, condiciones de nubosidad.
- (2) 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.
- (3) 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 o hélice.

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) se proporciona más orientación sobre mantenimiento de aeronaves – modificaciones y reparaciones.*

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

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

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

Nota.– Los requisitos de performance se expresan en las especificaciones para la navegación (especificaciones RNAV y RNP) en función de la precisión, integridad, continuidad, disponibilidad y funcionalidad necesarias para la operación propuesta en el contexto de un concepto para un espacio aéreo particular.

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

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

Nivel de crucero. Nivel que se mantiene durante una parte considerable del vuelo.

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

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

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

Se ajuste al QNH, indicará la altitud.

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

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

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

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

Nivelada para aterrizar (rompimiento del planeo). Última maniobra realizada por un avión durante el aterrizaje, en la cual el piloto reduce gradualmente la velocidad y el régimen de descenso hasta que la aeronave esté sobre el inicio de la pista y, justo a unos pocos pies sobre la misma, inicia el rompimiento del planeo llevando la palanca de mando

suavemente hacia atrás. La nivelada aumenta el ángulo de ataque y permite que el avión tome contacto con la pista con la velocidad más baja hacia adelante y con la menor velocidad vertical.

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

Observador RPA. Miembro de la tripulación remota, quien, mediante observación visual de la aeronave pilotada a distancia, ayuda al piloto remoto en la realización segura del vuelo.

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

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

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

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

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

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

- (1) Una operación de aproximación por instrumentos bidimensional (2D), en la que se utiliza guía de navegación lateral únicamente.
- (2) Una operación de aproximación por instrumentos tridimensional (3D), en la que se utiliza guía de navegación tanto lateral como vertical.

***Nota.**– Guía de navegación lateral y vertical se refiere a la guía proporcionada por una radio-ayuda terrestre para la navegación o, bien, datos de navegación generados por*

computadora a partir de ayudas terrestres, con base espacial, autónomas para la navegación, o una combinación de las mismas.

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

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

Operaciones en condiciones de baja visibilidad (LVO). Operaciones de aproximación con un RVR inferior a 550 m y/o una DH inferior a 60 m (200 ft) u operaciones de despegue con un RVR inferior a 400 m.

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

Operaciones en clase de performance 2. Operaciones con una performance tal que, en caso de falla del motor crítico, permite al helicóptero continuar el vuelo en condiciones de seguridad hasta un área de aterrizaje apropiada, salvo si la falla ocurre al principio de la maniobra de despegue o hacia el final de la maniobra de aterrizaje, casos en que podría ser necesario un aterrizaje forzoso.

Operaciones en clase de performance 3. Operaciones con una performance tal que, en caso de falla del motor en cualquier momento durante el vuelo, podría ser necesario un aterrizaje forzoso.

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

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

Operador UAS: Personal capacitado, calificado y entrenado para operar de manera segura una aeronave remotamente pilotada de la Clase I-A o I-B, con la capacidad de cumplir las misiones típicas y operacionales de cada uno de los EAE o aplicaciones civiles.

Peligro. Condición u objeto que entraña la posibilidad de causar un incidente o accidente de aviación o contribuir al mismo.

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

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

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

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

Personal de operaciones. Personal que participa en las actividades de aviación y está en posición de notificar información sobre seguridad operacional.

***Nota.-** Dicho personal comprende, entre otros: tripulaciones de vuelo; controladores de tránsito aéreo; operadores de estaciones aeronáuticas; técnicos de mantenimiento; personal de organizaciones de diseño y fabricación de aeronaves; tripulaciones de cabina; despachadores de vuelo; personal de plataforma y personal de servicios de escala.*

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

Piloto Remoto: Personal capacitado, calificado y entrenado para que se desempeñe como comandante de una aeronave remotamente pilotada de las Clases IC, II y III, con la capacidad de cumplir las misiones típicas y operacionales de cada uno de los EAE.

***Nota.–** Para los efectos del presente Reglamento, se refiere a los pilotos internos y externos, de acuerdo a lo que se requiera para la operación de cada Sistema en particular.*

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

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

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

Nota.– Los requisitos respecto al plan de vuelo se encuentran en las secciones 91.210 a 91.230 de este reglamento. Cuando se emplea la expresión “formulario de plan de vuelo”, se refiere al modelo del formulario de plan de vuelo OACI que figura en el Apéndice 2 del Documento 4444, Gestión de Tránsito Aéreo, de la OACI (Véase la norma RAC 215 – Servicios de información aeronáutica).

Nota.– Los requisitos respecto al plan de vuelo se encuentran en las secciones 91.210 a 91.230 de este reglamento. Cuando se emplea la expresión “formulario de plan de vuelo”, se refiere al modelo del formulario de plan de vuelo OACI que figura en el Apéndice 2 del Documento 4444, Gestión de Tránsito Aéreo, de la OACI (Véase la norma RAC 215 – Servicios de información aeronáutica).

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- (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. En los PANS-OPS (Documento OACI 8168), Volumen I, Parte II, Sección 5, se proporciona 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.

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

Programa estatal de seguridad operacional (SSP). Conjunto integrado de reglamentos y actividades destinado a mejorar la seguridad operacional.

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

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

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

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

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

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

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

Punto definido antes del aterrizaje (DPBL). Punto dentro de la fase de aproximación y aterrizaje, después del cual no se asegura la capacidad del helicóptero para continuar el vuelo en condiciones de seguridad, con un motor fuera de funcionamiento, pudiendo requerirse un aterrizaje forzoso.

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

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

Nota.– En la fraseología radiotelefónica, la expresión “punto de espera” designa el punto de espera de la pista.

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

Punto de no retorno (PNR). Último punto geográfico posible en el que la aeronave puede proceder tanto al aeródromo o helipuerto de destino como a un aeródromo o helipuerto alterno en ruta disponible para un vuelo determinado.

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

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

Referencia visual requerida. Aquella sección de las ayudas visuales o del área de aproximación que debería haber estado a la vista durante tiempo suficiente para que el piloto pudiera hacer una evaluación de la posición y de la rapidez del cambio de posición de la aeronave en relación con la trayectoria de vuelo deseada.

En operaciones de Categoría III con altura de decisión, la referencia visual requerida es aquella especificada para el procedimiento y operación particulares.

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

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

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

Registrador de vuelo de desprendimiento automático (ADFR). Registrador de vuelo combinado instalado en la aeronave que puede desprenderse automáticamente de la aeronave.

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 o piezas conexas.

Rendimiento en materia de seguridad operacional. Logro de un Estado o un proveedor de servicios en lo que respecta a la seguridad operacional, de conformidad con lo definido mediante sus metas e indicadores de rendimiento en materia de seguridad operacional.

Reparación. Restauración de una aeronave o componentes de aeronave a su condición de aeronavegabilidad, de conformidad con los requisitos adecuados de aeronavegabilidad cuando ésta haya sufrido daños o desgaste por el uso.

Requisitos adecuados de aeronavegabilidad. Códigos de aeronavegabilidad completos y detallados establecidos, adoptados o aceptados por un Estado contratante para la clase de aeronave, de motor o de hélice en cuestión.

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

Resumen del acuerdo. Cuando una aeronave opera bajo un acuerdo en virtud del Artículo 83 bis concertado entre el Estado de matrícula y otro Estado, el resumen del acuerdo es un documento que se transmite junto con el acuerdo en virtud del Artículo 83 bis registrado ante el Consejo de la OACI, en el que se especifican de manera sucinta y clara las funciones y obligaciones que el Estado de matrícula transfiere a ese otro Estado.

Nota.- El otro Estado mencionado en la definición previa se refiere al Estado del establecimiento principal de un explotador de la aviación general.

Riesgo de seguridad operacional. La probabilidad y la severidad previstas de las consecuencias o resultados de un peligro.

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

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

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

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

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

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

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

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

Seguridad operacional. Estado en el que los riesgos asociados a las actividades de aviación relativas a la operación de las aeronaves, o que apoyan directamente dicha operación, se reducen y controlan a un nivel aceptable.

Serie de vuelos. Vuelos consecutivos que se inician y concluyen dentro de un período de servicio y son efectuados en su totalidad por una misma tripulación.

Servicio. Cualquier tarea que el explotador requiere 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.

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

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

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

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

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

Prevenir colisiones:

Entre aeronaves.

En el área de maniobras, entre aeronaves y obstáculos.

Acelerar y mantener ordenadamente el movimiento del tránsito aéreo.

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

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

Simulador de vuelo. Dispositivo que proporciona una representación exacta del puesto de mando de un tipo particular de aeronave, al grado que simula fielmente las funciones de los mandos de las instalaciones y sistemas mecánicos, eléctricos, electrónicos, etc., de a bordo, el medio ambiente normal de los miembros de la tripulación de vuelo y la performance y las características de vuelo de ese tipo de aeronave.

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

Sistema de aeronave no tripulada (UAS: *Unmanned Aircraft System*). Aeronave y sus elementos asociados, la cual es operada sin piloto a bordo. (OACI, 2011)

Nota. – *Para los efectos del presente Reglamento, se refiere a los Sistemas de Aeronaves No tripuladas Clase I-A y I-B.*

Sistema de Aeronaves Remotamente Pilotadas (RPAS: *Remotely- Piloted Aircraft System*). Aeronave pilotada por un “Piloto Remoto” con licencia; ubicado en una estación remota localizada fuera de la aeronave (ejemplo: en tierra, barco, otra aeronave, en el espacio); quien monitorea la aeronave todo el tiempo y puede responder a las instrucciones de ATC, efectuar comunicaciones apropiadamente vía voz o enlace de datos de acuerdo a la operación o espacio aéreo, y es responsable por la conducción segura de la aeronave durante su vuelo. (OACI, 2011)

Nota 1. – *En el marco de esta regulación se establece que los RPAS son Sistemas de Aeronaves Remotamente Pilotadas de uso exclusivamente militar y policial, los cuales se controlan a distancia a través de una estación remota. Como característica principal, los RPAS están diseñados para ser recuperados, pero pueden ser prescindibles. Pueden contar con carga letal o no letal. Pueden ser de ala fija, ala rotatoria o vehículos más ligeros que el aire. También pueden ser operados tanto en línea de vista (VLOS) como más allá de ella (BVLOS). Dentro de esta categoría se enmarcan los sistemas Clase I-C, II A y B y III A, B y C.*

Nota 2. – *En tanto la AAAES establece los reglamentos y parámetros de licenciamiento y certificación de los Pilotos Remotos de RPAS, cada EAE efectuará la certificación de idoneidad de sus tripulaciones de acuerdo a su doctrina, roles, capacidades y necesidades propias.*

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

Sistema de gestión de riesgos asociados a la fatiga (FRMS). Medio que se sirve de datos para controlar y gestionar constantemente los riesgos de seguridad operacional relacionados con la fatiga, basándose en principios y conocimientos científicos y en

experiencia operacional, con la intención de asegurar que el personal pertinente esté desempeñándose con un nivel de alerta adecuado.

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

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

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

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

Solicitante. Sección, área, grupo, dependencia de cada EAE encargado de la operación y/o control del mantenimiento, seguridad operacional de las aeronaves con capacidad de toma de decisiones y asesoría para la elaboración de la MEL.

Supervisión de la seguridad operacional. Función desempeñada por los Estados para garantizar que las personas y las organizaciones que llevan a cabo una actividad aeronáutica cumplan las leyes y reglamentos nacionales relacionados con la seguridad operacional.

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

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

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

Tiempo de vuelo (del avión). El tiempo transcurrido entre un despegue y el consiguiente aterrizaje.

Tiempo de vuelo (del helicóptero). 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.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- (1) *ELT fijo automático [ELT (AF)].* ELT de activación automática que se instala permanentemente en la aeronave.
- (2) *ELT portátil automático [ELT (AP)].* ELT de activación automática que se instala firmemente en la aeronave, pero que se puede sacar de la misma con facilidad.
- (3) *ELT de desprendimiento automático [ELT (AD)].* ELT que se instala firmemente en la aeronave y se desprende y activa automáticamente al impacto y en algunos casos por acción.
- (4) *ELT de supervivencia [ELT (S)].* ELT que puede sacarse de la aeronave, que está estibado de modo que su utilización inmediata en caso de emergencia sea fácil y que puede ser activado manualmente por los sobrevivientes.

Transmisor de localización de emergencia (ELT) fijo automático. ELT de activación automática que se instala permanentemente en la aeronave.

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

Tripulante especialista de trabajos aéreos especiales: Persona que desempeña a bordo funciones específicas relacionadas con el desarrollo de un trabajo aéreo especial. Estos tripulantes no necesariamente deben ser titulares de una licencia, pero deben recibir del explotador el entrenamiento requerido para participar en la operación y ejecutar la misión.

Tripulación de UAS/RPAS. Organización completa de personal aeronáutico de la AE compuesta por Operadores o Pilotos Remotos, especialistas en análisis de imágenes y técnicos de mantenimiento necesarios para operar una aeronave no tripulada (UAS) o remotamente pilotada (RPA) y cumplir la misión asignada de acuerdo con una orden de vuelo.

Uso flexible del espacio aéreo (FUA). Concepto de gestión del espacio aéreo basado en el principio de que el espacio aéreo no debe designarse como exclusivamente militar o civil, sino como un espacio continuo en el que se satisfagan al máximo posible los requisitos de todos los usuarios.

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

- (1) Constituya un riesgo directo para quien las usa o ponga en peligro las vidas, la salud o el bienestar de otros; o
- (2) Provoque o empeore un problema o desorden de carácter ocupacional, social, mental o físico.

Vigilancia. Actividades estatales mediante las cuales la UAEAC verifica, de manera preventiva, con inspecciones y auditorías, que los titulares de licencias, certificados, autorizaciones o aprobaciones en el ámbito de la aviación sigan cumpliendo los requisitos y la función establecidos, al nivel de competencia y seguridad operacional que el Estado requiere.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

(c) Las siguientes abreviaturas son de aplicación para este Reglamento:

AAAES Autoridad Aeronáutica de Aviación de Estado

AAC Autoridad de aviación civil (genérica, en referencia a otros Estados).

AE Aviación de Estado

ACAS Sistema anticolidión de a bordo.

ADRS Sistema registrador de datos de aeronave.

ADREP Sistema de Notificación de datos sobre accidentes/incidentes.

ADS Vigilancia dependiente automática.

- ADS-B** Vigilancia dependiente automática – difusión.
- ADS-C** Vigilancia dependiente automática – contrato.
- AFCS** Sistema de mando automático de vuelo.
- AFM** Manual de vuelo de la aeronave.
- AGL** Sobre el nivel del terreno.
- AIR** Registrador de imágenes de a bordo
- AOM** Manual de operación de la aeronave.
- AIRS** Sistema registrador de imágenes de a bordo
- APCH** Aproximación
- APU** Planta auxiliar de energía.
- APV** Procedimiento de aproximación con guía vertical.
- AR** Autorización obligatoria
- ATC** Control de tránsito aéreo.
- ATM** Gestión de tránsito aéreo.
- ATS** Servicio de tránsito aéreo.
- BVLOS** Más allá de la visibilidad directa visual
- C2** Enlace de mando y control
- CARS** Sistema registrador de audio en el puesto de pilotaje
- CAT** Categoría.
- CAT I** Operación de Categoría I
- CAT II** Operación de Categoría II
- CAT III** Operación de Categoría III
- CDL** Configuration Deviations List (Listado de desviación de Configuración)
- CFIT** Impacto contra el suelo sin pérdida de control

CG Centro de gravedad

cm Centímetro(s).

CRM Gestión de los recursos de la tripulación.

CVR Registrador de la voz en el puesto de pilotaje.

CVS Sistema de visión combinado.

DA Altitud de decisión.

DA/H Altitud/altura de decisión.

DDG Dispatch Deviations Guide (Guía para Despacho de Desviaciones)

DBPL Punto definido antes del aterrizaje

DH Altura de decisión.

DINAV Dirección de Servicios a la Navegación de la Fuerza Aérea Colombiana.

DME Equipo de radio-telemetría (equipo medidor de distancia).

EAE Ente de Aviación de Estado

EFB Maletín de vuelo electrónico.

EGT Temperatura de los gases de escape.

ELT Transmisor de localización de emergencia.

ELT (AD) ELT de desprendimiento automático.

ELT (AF) ELT fijo automático.

ELT (AP) ELT portátil automático.

ELT (S) ELT de supervivencia.

ETOPS Vuelos a grandes distancias de aviones con dos motores de turbina.

EUROCAE Organización europea para el equipamiento de la aviación civil.

EVS Sistemas de visión mejorada.

FAC Fuerza Aérea Colombiana.

FDAU Unidad de adquisición de datos de vuelo.

FDR Registrador de datos de vuelo.

FL Nivel de vuelo.

FM Frecuencia modulada.

FPL Plan de vuelo.

FRMS Sistema de gestión de riesgo por fatiga.

ft Pie(s).

FUA Espacio aéreo de uso flexible.

GNSS Sistema mundial de navegación por satélite.

GPS Sistema mundial de determinación de la posición.

GPWS Sistema de advertencia de la proximidad del terreno.

GS Pendiente de planeo (componente de un ILS).

hPa Hectopascal(es)

HUD Visualizador de "cabeza alta".

IFR Reglas de vuelo por instrumentos.

ILS Sistema de aterrizaje por instrumentos.

IMC Instrument Meteorological Conditions (Condiciones Meteorológicas de Vuelo por Instrumentos).

IM Radiobaliza interior (componente de un ILS).

IMC Condiciones meteorológicas de vuelo por instrumentos.

InHg Pulgada(s) de mercurio.

km Kilómetro(s).

km/h Kilómetros por hora.

kt Nudo(s).

L Localizador (componente de un ILS).

LDA Ayuda direccional tipo localizador.

LDAH Distancia de aterrizaje disponible (helicóptero).

LDP Punto de decisión para el aterrizaje.

LED Diodo emisor de luz.

LOA Carta de autorización.

LOC Localizador (componente de un ILS).

m Metro(s).

MCM Manual de control de mantenimiento del EAE.

MDA Altitud mínima de descenso.

MDA/H Altitud/altura mínima de descenso.

MEL Lista de equipo mínimo.

MHz Megahercio(s).

MM Radiobaliza media (componente de un ILS).

MMEL Lista maestra de equipo mínimo.

MNPS Especificaciones de performance mínima de navegación.

MO Manual de operaciones.

MOPS Normas de performance mínima operacional.

MOC Margen mínimo de franqueamiento de obstáculos.

MOCA Altitud mínima de franqueamiento de obstáculos.

MOPS Normas de performance mínima operacional.

MSL Nivel medio del mar.

NDB Radiofaro no direccional.

NEF Nonessential Equipment and Furnishings (Equipos y Mobiliario No Esenciales).

NM Milla(s) náutica(s).

NOTAM Aviso a los aviadores.

OCA Organismo Competente de Aeronavegabilidad.

OCA/H Altitud/altura de franqueamiento de obstáculos.

OM Radiobaliza exterior (componente de un ILS).

OMA Organización de mantenimiento aprobada.

PANS-OPS Procedimientos para los servicios de navegación aérea – Operación de aeronaves.

PBC Comunicación basada en la performance

PBE Equipo protector de respiración

PBN Navegación basada en la performance.

PED Dispositivos electrónicos portátiles.

PIC Piloto al mando

RAC Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.

RACAE Reglamentos Aeronáuticos de Colombia para la Aviación de Estado.

RCP Performance de comunicación requerida.

RNAV Navegación de área.

RNP Performance de navegación requerida.

RPA Aeronave pilotada a distancia.

RPAS Sistema de aeronave pilotada a distancia.

RSP Performance de vigilancia requerida.

RVR Alcance visual en la pista.

RVSM Reduces Vertical Separation Minimum (Separación vertical mínima reducida).

- SBAS** Sistema de aumentación basado en satélites.
- SMS** Sistema de gestión de la seguridad operacional.
- SOP** Procedimientos operacionales normalizados.
- SRM** Structural Repair Manual
- SVS** Sistema de visualización sintética.
- TAWS** Sistema de advertencia y alarma de impacto. Es equivalente al EGPWS.
- TCAS** Sistema de alerta de tránsito y anticolisión.
- TDP** Punto de decisión para el despegue.
- TLA** Ángulo de la palanca de empuje (potencia).
- TODAH** Distancia de despegue disponible (helicóptero).
- TODRH** Velocidad de despegue con margen de seguridad
- UAEAC** Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil.
- UAS** Sistema de aeronaves no tripuladas
- UTC** Tiempo universal coordinado.
- VFR** Reglas de vuelo visual.
- VLOS** Operación con visibilidad directa visual.
- VMC** Condiciones meteorológicas de vuelo visual.
- VSM** Mínimas de separación vertical.
- VOR** Radiofaro omnidireccional VHF.
- ZECA** Zonas especiales de control aéreo a cargo de la FAC.

(d) Símbolos:

° Grados.

% Por ciento.

91.005 Aplicación y alcance

- (a) Este capítulo aplica a la operación de las aeronaves de AE colombianas dentro del espacio aéreo colombiano.

Nota.— De conformidad con el artículo 1786 del Código de Comercio, concordante con el inciso final del artículo 1773 del mismo compendio normativo, “para las aeronaves de AE en vuelo o que operen en un aeropuerto civil rigen las normas sobre tránsito aéreo que determine la autoridad aeronáutica civil; no obstante, las aeronaves colombianas de AE podrán apartarse de dichas disposiciones por causa de su actividad específica, bajo la consideración de “misión de Orden Público” o de misiones de Seguridad y Defensa Nacional, de acuerdo con sus requerimientos o los de la respectiva Fuerza Militar o de Policía, en cuyo caso deberán establecerse previamente las medidas de seguridad que sean convenientes”.

- (b) Este Reglamento aplica para la operación de todas las aeronaves con estado de matrícula que corresponda a un EAE y es de obligatorio cumplimiento para todo el personal de tripulantes, de apoyo y servicios para el desarrollo de operaciones, así como, para el personal de pasajeros a bordo de las aeronaves de AE, indistintamente del equipo y el tipo de operación que se realice. Cualquier incumplimiento de los parámetros mínimos establecidos en esta regulación será considerado como indisciplina de vuelo, por lo tanto, cada EAE adoptará las medidas correctivas a que haya lugar, salvo las exenciones taxativas descritas en esta regulación.
- (c) Todas las aeronaves de AE que se encuentren operando bajo el mando o control operacional de sus respectivos EAE, estén realizando operaciones aéreas conjuntas, coordinadas, combinadas y/o interagenciales estén destacadas en Unidades Militares y/o Policiales o desarrollen cualquier tipo de actividad que involucre personal, material o recursos de los EAE, se regirán por el presente Reglamento y por aquellos que se deriven del mismo, de acuerdo a su doctrina, roles, capacidades y misiones particulares. Los estándares tácticos establecidos por cada subdivisión operativa, mayor y/o menor, dentro de cada EAE que contengan reglas y normas específicas para cada Unidad, aeronave o cargo operativo dentro de la tripulación, no podrán ser menos restrictivos que aquellos establecidos en este Reglamento. El uso de un nombre, de una marca, producto comercial, mercancía o servicio específico en la presente publicación no implica de ninguna manera y bajo ninguna circunstancia, su promoción o patrocinio por parte de la AAAES.
- (d) A excepción de lo descrito en la nota del literal (a) del presente numeral, en ninguna forma y bajo ninguna circunstancia, las publicaciones, normas y procedimientos derivados del presente RACAE podrán ser menos restrictivos que el presente Reglamento, a menos que sea específicamente autorizado por la AAAES.

- (e) Cuando una determinada materia aeronáutica no esté prevista en el presente Reglamento, se deberá acudir a las normas “de la aeronáutica” consagradas en el Código de Comercio, los principios generales de derecho aéreo, a los Reglamentos Aeronáuticos Colombianos de la UAEAC, a las normas y principios del derecho marítimo y a los principios generales del derecho común, sucesivamente. La misma regla se aplicará para la interpretación de las normas.

91.010 Política cero-tolerancia uso de sustancias psicoactivas

- (a) Está prohibido para los tripulantes de la AE, el vuelo bajo la influencia de sustancias psicoactivas, alucinógenos, bebidas alcohólicas o medicinas que, de acuerdo a prescripción médica, disminuyan la capacidad psicomotriz de la tripulación.
- (b) Así mismo, el personal relacionado directamente o indirectamente con la operación de aeronaves de la AE y que desempeñe funciones críticas, desde el punto de vista de la seguridad operacional, deberá abstenerse de consumir sustancias psicoactivas que, prescritas o no, perjudiquen la actuación humana.

Nota.– *El RACAE 120 “PREVENCIÓN Y CONTROL DEL CONSUMO DE SUSTANCIAS PSICOACTIVAS EN EL PERSONAL AERONÁUTICO Y ALUMNOS DE LOS CENTROS DE EDUCACIÓN AERONÁUTICA DE AVIACIÓN DE ESTADO” o sus enmiendas, contienen disposiciones relativas a la prevención y control del consumo indebido de sustancias psicoactivas por el personal aeronáutico.*

91.015 Transporte de mercancías peligrosas por vía aérea

El RACAE 175 “TRANSPORTE DE MERCANCÍAS PELIGROSAS PARA LA AVIACIÓN DE ESTADO” y sus enmiendas, emiten estándares para el transporte de elementos en aeronaves de la Aviación de Estado, las cuales servirán de orientación y fundamento para los EAE en el establecimiento de los procedimientos propios, ajustando sus regulaciones internas a dichos estándares, de acuerdo con su doctrina y rol misional para el transporte seguro de mercancías peligrosas.

91.020 Transporte de sustancias psicoactivas

- (a) Ninguna tripulación podrá operar una aeronave de AE dentro o fuera de la República de Colombia con el conocimiento que en dicha aeronave se transportan sustancias o drogas depresivas, estimulantes o estupefacientes.

Nota.– *Se hará excepción del literal anterior con ocasión de los siguientes eventos:*

- (1) Transporte de insumos y/o medicamentos para el traslado o recuperación de pacientes en aeronaves medicalizadas.

- (2) Transporte, previa orden judicial y cadena de custodia, de precursores, estupefacientes, sustancias o drogas depresivas y/o estimulantes de conformidad con la constitución política, los tratados o convenios internacionales vigentes y ratificados por Colombia o las normas que modifiquen, adicionen o deroguen estos preceptos legales.
- (b) Para el transporte de medicamentos con prescripción médica, así como los destinados en caso de una emergencia nacional (social), o los utilizados en el desarrollo de operaciones de transporte aeromédico, traslado aeromédico y/o evacuación aeromédica, los EAE asegurarán que dichas sustancias serán utilizadas única y exclusivamente en el desarrollo de las operaciones dentro de sus atribuciones, competencias y roles, en los embalajes adecuados para su transporte y distribución.

91.025 Dispositivos electrónicos portátiles (PED)

Las tripulaciones y los pasajeros a bordo de las aeronaves de la AE se abstendrán de operar dispositivos electrónicos portátiles que causen interferencias con la navegación o sistemas de comunicación de la aeronave, salvo en las fases en las que por regulaciones y disposiciones internas de cada EAE se autorice su uso. La AAAES aprobará los procedimientos establecidos por cada EAE al respecto.

91.030 Aprobaciones específicas

- (a) Las tripulaciones de los EAE no realizarán operaciones para las cuales se requiera una aprobación específica, a menos que dicha aprobación haya sido emitida por la AAAES.
- (b) Dentro de las aprobaciones específicas se encuentran las siguientes operaciones:
- PBN, en cualquiera de sus especificaciones
 - LVP,
 - RVSM,
 - Aproximaciones Instrumentos CAT II / CAT III
 - Tiempo de Rango Extendido (ETOPS) / Tiempo de Desviación Extendido (EDTO)
 - Aproximaciones HUD / EVS / SVS / CVS o equivalentes con sus respectivos créditos operacionales.
 - Todas aquellas Operaciones Especiales Aéreas - OEA - de acuerdo con el RACAE 92 que por su naturaleza, características y necesidad requieran una aprobación específica al EAE.

CAPITULO B

REGLAS GENERALES DE VUELO

91.101 [Reservado]

91.105 Aplicación

- (a) Las normas descritas en este capítulo se aplicarán al tránsito de:
- (1) Toda aeronave de la AE colombiana que transite por el espacio aéreo sobre el cual tenga jurisdicción el Estado colombiano.
 - (2) Las aeronaves de AE colombianas que transiten por espacios no sometidos a jurisdicción determinada o en espacios sometidos a jurisdicción de otros Estados, siempre y cuando las normas de este capítulo no se opongan a las normas internacionales, convenios internacionales, o disposiciones aplicables vigentes en dichos Estados.
 - (3) En el espacio aéreo sobre altamar, todas las aeronaves de AE colombianas observarán lo establecido en el numeral 2.1.2 del Anexo 2 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional: *“Para los vuelos sobre aquellas zonas de alta mar en las que un Estado contratante haya aceptado la responsabilidad de prestar servicios de tránsito aéreo, de conformidad con un acuerdo regional de navegación aérea, se entenderá que la “autoridad ATS competente” mencionada en este Anexo es la autoridad correspondiente designada por el Estado que preste dichos servicios”.*

91.110 Cumplimiento de las reglas de vuelo

Las aeronaves de AE, tanto en vuelo como en el área de movimiento de los aeródromos, observarán y cumplirán las reglas generales descritas en este RACAE y en el Reglamento de la AAC correspondiente, además, cuando se encuentren en vuelo se ajustarán a las reglas de vuelo visual (VFR) o a las reglas de vuelo por instrumentos (IFR).

91.112 Vuelos nocturnos

- (a) Todas las aeronaves de AE que operen entre la puesta y la salida del sol deberán volar bajo reglas de vuelo por instrumentos; se exceptuarán las aeronaves que cuenten con tecnología de lentes visión nocturna (LVN / NVG) para realizar operaciones bajo reglas de vuelo visual o aquellas aeronaves que cumplan lo estipulado en los literales (b), (c) y (d) de la presente sección, utilizando corredores establecidos para el vuelo nocturno y publicados en las Regulaciones Aéreas Locales o patrones de tránsito adecuados, sea para operaciones aéreas normales, entrenamiento o de emergencia.

Nota 1.— Cuando las condiciones de tiempo lo permitan, y no haya la posibilidad de que el tránsito se congestione, el Servicio de Tránsito Aéreo podrá autorizar una aproximación visual dentro de una zona de control.

Nota 2.— Los EAE podrán establecer tramos de ruta dentro de sus espacios aéreos, previa autorización por parte de la AAAES, para la operación visual nocturna de sus aeronaves. Así mismo, los EAE podrán hacer uso de los tramos de ruta autorizados para tal fin por parte de la UAEAC.

Nota 3.— Requisitos para la operación visual nocturna de aeronaves de AE:

- (1) El piloto de una aeronave de AE que realice operación visual nocturna, debe contar con la calificación y entrenamiento requerido para ello, avalado por el EAE, incluyendo entrenamiento y calificación en reglas de vuelo IFR.
- (2) El certificado de aeronavegabilidad de la aeronave debe tener autorización para vuelos nocturnos.
- (3) La aeronave debe estar equipada con transponder de 4096 claves y Modo C.
- (4) Aplicación de todas las demás normas establecidas en el Reglamento Aeronáutico para vuelos IFR.

Nota 4.— Operación nocturna de aeronaves de AE de instrucción. Se autoriza la operación nocturna de aeronaves de instrucción bajo las siguientes condiciones:

- (5) El vuelo nocturno debe efectuarse en condiciones meteorológicas de vuelo visual (VMC).
 - (6) Se autoriza el vuelo en el circuito de tránsito de aeródromo, corredores visuales nocturnos o zonas / áreas de entrenamiento que cada EAE establezca para el vuelo nocturno y que se encuentren publicados en las Regulaciones Aéreas Locales del respectivo EAE.
 - (7) La aeronave debe mantener contacto visual con la pista en todo el circuito de tránsito.
- (b) Ningún Piloto operará una aeronave de AE en condiciones nocturnas a menos que esté equipada y acondicionada con un sistema de iluminación suficiente que permita a la tripulación observar claramente los paneles de los instrumentos.

- (c) Las aeronaves de AE de ala fija no operarán en pistas cuya iluminación no sea claramente identificable en los mínimos establecidos, excepto que el equipo en que se opere esté adaptado y la tripulación debidamente entrenada para operar con visores nocturnos (LVN / NVG). Durante operaciones de restablecimiento del Orden Público y/o de Seguridad y Defensa Nacional, el Comandante de la organización o Unidad Militar y/o Policial del respectivo EAE de la que dependan las aeronaves o bajo las que se encuentra su control operacional, tendrá la potestad de autorizar la operación de la aeronave que no opere visores nocturnos acompañado por otra aeronave que asegure la iluminación mediante bengalas para su despegue o aterrizaje, de acuerdo a los procedimientos y capacidades específicos establecidos para cada EAE.
- (d) El EAE se asegurará que las aeronaves cumplan con los mínimos requeridos del literal (f) del numeral 91.815 del presente Reglamento.

91.114 Autoridad ATS competente

- (a) De conformidad con la misión constitucionalmente asignada, los roles y misiones que le corresponden de conformidad con su naturaleza, considerando lo establecido en el Decreto 2937 del 5 de agosto de 2010 y correspondiéndole a la Fuerza Aérea Colombiana el Control del Espacio Aéreo por Seguridad y Defensa Nacional de Colombia, la FAC actúa como Autoridad Aeronáutica de la Aviación de Estado. Bajo este contexto, la Fuerza Aérea es la autoridad ATS competente en los espacios aéreos, bajo jurisdicción de la AE y asume el rol de ente coordinador con la UAEAC sin perjuicio del principio de colaboración armónica del que trata el presente Reglamento. La FAC es responsable del ajuste y articulación de procedimientos entre las distintas Fuerzas e Instituciones que desarrollan la AE. La competencia de los Servicios ATS de la AE recaen en la *Dirección de Navegación Aérea (DINAV)*, que orgánicamente pertenece al *Comando de Operaciones Aéreas y Espaciales (COAES)* de la Fuerza Aérea Colombiana.

Nota.– Los EAE que establezcan dependencias ATS, deberán realizar la respectiva coordinación con la AAAES a través de DINAV. Estas coordinaciones se refieren, pero no se limitan, a:

- (1) Coordinación de cierre de espacios aéreos.
- (2) Emisión de NOTAM's.
- (3) Ajustes a las cartas de procedimiento de aeródromo, de superficies de maniobra y difusión de regulaciones aéreas locales entre los EAE y la UAEAC.
- (4) Comunicación de procedimientos y servicios a la navegación aérea con la UAEAC.

91.115 Autoridad del Piloto al Mando

- (a) El Piloto al Mando de una aeronave de AE tiene autoridad decisiva en todo lo relacionado con ella, mientras esté al mando de la misma manipulando o no los mandos.
- (b) El Piloto al Mando es el responsable de la operación y seguridad de la aeronave de AE. 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 de AE para el vuelo, hasta el momento en que se encuentra establecido en una zona de parqueo apropiada y los motores de la aeronave se encuentran apagados.

Nota 1.— El presente Reglamento provee unos estándares mínimos o básicos para el desarrollo de las operaciones aéreas de los EAE; no obstante, no puede abarcar o explicar cada posible situación que pueda presentarse. El Piloto al Mando usará su mejor juicio y criterio, así como las órdenes e instrucciones que le han sido impartidas para conducir el vuelo y cumplir la misión asignada dentro de los niveles apropiados de seguridad operacional.

Nota 2.— Cuando en una cabina existan dos Pilotos con el mismo cargo, el Piloto al Mando será siempre el Piloto que vuele bajo la designación de Comandante. La Orden de Vuelo, Orden Fragmentaria de Operaciones o como se denomine al documento que ordena el cumplimiento de la misión u operación de la aeronave de AE en cada uno de los EAE, determinará quien cumple las funciones del cargo como PILOTO AL MANDO, bajo la designación y sigla que sobre el particular cada EAE adopte según su propia doctrina y teniendo en cuenta el diseño de la aeronave, roles misionales y capacidades propias.

Nota 3.— Para misiones de instrucción y entrenamiento donde la silla del Comandante de la aeronave de AE sea ocupada por un Piloto con cargo Piloto Alumno o su equivalente en los diferentes EAE, el Piloto al Mando será el Piloto calificado como Piloto Instructor, Estandarizador, Chequeador, Supervisor o como se denomine en cada caso en los EAE de acuerdo a su doctrina particular y necesidades operacionales.

- (d) La autoridad de mando de la aeronave debe estar claramente definida antes de iniciar las actividades de vuelo. Esto, para los casos en el vuelo se realice con dos pilotos en los controles de la aeronave.

91.120 Responsabilidad del Piloto al Mando

- (a) El Piloto al Mando de una aeronave de AE, manipule o no los mandos, es responsable de la operación, seguridad operacional y protección de la aeronave, así como de la seguridad de todos los miembros de la tripulación, los pasajeros y la carga que se encuentre a bordo.
- (b) Así mismo, el Piloto al Mando también será responsable de:

- (1) Cumplir con el marco regulatorio vigente aplicable en materia aeronáutica, así como la normatividad particular establecida por cada EAE.
- (2) Verificar si la aeronave cuenta con las condiciones para realizar el vuelo seguro. No debe iniciar el vuelo cuando ocurra una condición de no aeronavegabilidad.
- (3) Efectuar el briefing a la tripulación en donde se tratarán aspectos de seguridad, operación, responsabilidades y funciones en cada uno de los cargos que conforman la tripulación.
- (4) Garantizar la seguridad de los pasajeros, tripulación y carga. Sin limitación, tiene el control completo y la autoridad en la operación de la aeronave y sobre los miembros de la tripulación durante el tiempo del vuelo.
- (5) Desarrollar la planificación y la operación del vuelo de acuerdo con las regulaciones internas de cada EAE, los manuales de operación de la aeronave y el análisis del entorno operacional de la misión que se vaya a desarrollar.
- (6) Notificar a los niveles del mando respectivos, cualquier evento de seguridad operacional.
- (7) Diligenciar las formas, los libros de abordaje y demás documentos que tenga establecido cada EAE.
- (8) Aplicar los procedimientos vigentes para el transporte o traslado de personal, carga y mercancías peligrosas a bordo de la aeronave.
- (9) Evitar que la aeronave sea operada de manera imprudente o descuidada poniendo en peligro la integridad de esta y sus ocupantes.
- (10) Cumplir todos los parámetros y normas establecidas para el cumplimiento de las diferentes misiones en busca de la eficiencia operacional.
- (11) Velar porque la operación se realice de acuerdo con este Reglamento, salvo en circunstancias que haga el incumplimiento de este Reglamento absolutamente necesario y únicamente por razones de seguridad (situación que comprometa la vida de sus pasajeros, su tripulación, la suya misma y la integridad de su nave o de terceros).
- (12) Mantener la disciplina de la tripulación bajo su mando, incluyendo la seguridad de la cabina de pilotos, evitando que ingresen a la misma, personas ajenas a la operación de la aeronave durante el desarrollo de las diversas fases de un vuelo.

- (c) De igual forma, el piloto al mando será responsable de garantizar que:
- (1) No se dará inicio a ningún vuelo si él o algún otro miembro de la tripulación de vuelo se encontrase incapacitado para cumplir sus obligaciones por causas como lesiones, enfermedad, fatiga o los efectos de cualquier sustancia psicoactiva.
 - (2) No se continuará ningún vuelo más allá del aeródromo adecuado más próximo cuando la capacidad de los miembros de la tripulación de vuelo para desempeñar sus funciones se reduzca significativamente por la alteración de sus facultades, debido a causas como fatiga, enfermedad o falta de oxígeno.
- (d) El piloto al mando será responsable de notificar a la autoridad correspondiente más próxima, por el medio más rápido del que disponga, cualquier accidente en relación con la aeronave, en el cual alguna persona resulte muerta o con lesiones graves o se causen daños de importancia al avión o a la propiedad.

91.122 Incapacidad del Piloto al Mando

- (a) Cuando el Piloto al Mando sufra una incapacidad en vuelo, la sucesión del mando de la aeronave de AE se hará de la siguiente manera:
- (1) Si la aeronave de AE cuenta con tripulación múltiple, según lo dispuesto en el numeral 91.115, el mando recaerá sobre el segundo Piloto, Copiloto o Primer Oficial, según como sea denominado en cada EAE.
 - (2) Cada EAE establecerá las condiciones especiales de relevo del Piloto al Mando incapacitado, de acuerdo a sus políticas y doctrina, sin afectar la seguridad operacional del vuelo.
 - (3) Se debe tener en cuenta que una incapacidad del Piloto al Mando o del segundo Piloto, Copiloto o Primer Oficial en vuelo, genera un llamado de “MAY DAY” al ATS competente. Los EAE regularán los procedimientos específicos para la resolución de una emergencia de este tipo.
 - (4) En el caso de las AE que sean monoplazas o con cabina múltiple en la que sólo opera un Piloto al Mando, el EAE establecerá las condiciones especiales de sucesión del mando – donde las mismas apliquen – y los procedimientos de emergencia relacionados con la incapacidad en vuelo, buscando mitigar riesgos de seguridad operacional.

91.123 Comandante de Misión Aérea

- (a) Es el responsable de la planeación, orientación y ejecución de las misiones aéreas en el lugar destinado para su desarrollo.

- (b) Es el encargado de controlar que las actividades de las aeronaves de AE comprometidas en la misión, se efectúen en observancia a las normas, la seguridad operacional y las directrices establecidas para cada EAE o para la organización conjunta, coordinada, combinada o interinstitucional que tiene el Control Operacional de los medios aéreos.
- (c) Cada EAE establecerá las condiciones de nombramiento del Comandante de Misión Aérea, de acuerdo a sus roles, capacidades y requerimientos operacionales.
- (d) El Comandante de Misión Aérea puede ser asumido por el piloto más calificado para el tipo de misión u operación a desarrollar.

91.124 Líder de Vuelo

- (a) Es el Piloto responsable de un grupo de aeronaves de AE en la toma de decisiones en vuelo, la seguridad operacional y la ejecución de la misión aérea, con el fin de garantizar el cumplimiento de las directrices y normatividad vigente.
- (b) El Líder de Vuelo generalmente será designado por el Comandante de Misión Aérea.
- (c) Cada EAE establecerá las condiciones apropiadas para el nombramiento de los líderes de vuelo, de acuerdo a su doctrina, capacidades, roles, funciones y consideraciones operacionales propias.

91.125 Medidas previas al vuelo

- (a) Antes de iniciar el vuelo, el Piloto al Mando deberá familiarizarse con toda la información disponible apropiada al vuelo proyectado.
- (b) Cuando el vuelo proyectado salga de las inmediaciones de un aeródromo y para todos los vuelos IFR, estas medidas deben comprender el estudio minucioso de:
 - (1) Los informes y pronósticos meteorológicos actualizados.
 - (2) Cálculo de combustible necesario.
 - (3) Preparación del plan a seguir en caso de no poder completarse el vuelo conforme a lo previsto.
 - (4) Longitudes de pista de los aeródromos y/o tamaños de campos a ser utilizados y la información de la distancia de despegue y aterrizaje requerida, que es parte del manual de vuelo aprobado.

- (5) Cualquier otra información relevante relacionada con la performance de la aeronave de AE, según los valores de elevación y gradiente de la pista del aeródromo, peso (masa) bruto de la aeronave, viento y temperatura, así como la información de planificación militar y/o policial que se requiera para la ejecución de una misión particular en el ámbito de Seguridad y Defensa Nacional – SyDN –.

91.130 Zonas prohibidas, zonas restringidas y vuelos en zona de frontera

- (a) Coordinación para Ingreso en Espacio Aéreo de Jurisdicción AE:

Requisitos: los Pilotos de las aeronaves de AE que requieran ingresar a un Espacio Aéreo Restringido, Espacio Aéreo prohibido o aterrizar en una Base Aérea, deben con antelación al despegue de la aeronave, coordinar con el Centro de Comando y Control de la FAC (CCOFA).

Información a Proveer:

- Naturaleza de la Misión.
- Fecha y horario previsto del vuelo, incluyendo llegada y salida de la Unidad Militar Aérea.
- Puntos y horarios de ingreso y salida de la zona restringida.
- Destino exacto.

- (b) Coordinación para Ingreso en Campos Aéreos o Unidades Militares/Policiales Nacionales:

Requisitos: los Pilotos de las aeronaves de AE que requieran ingresar a un Campo Aéreo o Unidad Militar y/o Policial dentro del territorio nacional, deberán con antelación al despegue de la aeronave, coordinar con el Centro de Comando y Control de la FAC (CCOFA) o sus equivalentes en cada EAE.

Información a Proveer:

- Naturaleza de la Misión.
- Fecha y horario previsto del vuelo, incluyendo llegada y salida de la Unidad Militar Aérea.
- Puntos y horarios de ingreso y salida de la zona restringida.
- Destino exacto.

(c) Operaciones de Restablecimiento del Orden Público:

Requisitos: En caso de operaciones de restablecimiento del Orden Público, contempladas en el numeral 91.132 del presente Reglamento, las aeronaves de AE del Ejército, la Armada y la Policía Nacional que requieran ingresar a Espacio Aéreo Restringido y/o aterrizar en Unidades Militares Aéreas de la FAC, deben seguir el siguiente procedimiento:

- Establecer contacto con el Centro de Operaciones (CCOBA) de la Unidad Militar Aérea y/o con los servicios de navegación aérea que facilitan el servicio de Control Aéreo e Información de Vuelo en dicho espacio, para coordinación de los permisos correspondientes.
- El Centro de Operaciones (CCOBA) de la Unidad Militar Aérea, informará a su vez al Centro de Comando y Control de la FAC (CCOFA).
- Las tripulaciones deben establecer contacto en frecuencia con los servicios de Control e Información de vuelo (10) minutos o 20 NM antes de ingresar a la zona restringida.

(d) Operaciones en Zonas Prohibidas:

El Piloto al Mando no operará en una zona prohibida, cuyos detalles se hayan publicado debidamente en la AIP de la UAEAC, en la AIP Aviación de Estado,, y/o mediante un NOTAM, a no ser que se ajuste a las condiciones de las restricciones o que tenga permiso de la autoridad competente, sobre cuyo territorio se encuentran establecidas dichas zonas.

(e) Procedimientos de Información para Vuelos Cerca de la Frontera:

Requisitos: Cada EAE debe establecer procedimientos para informar al CCOFA cuando una aeronave de AE planea volar a menos de cinco millas náuticas (5 NM) del límite territorial colombiano (frontera).

Restricciones de Frontera: Por ningún motivo, las aeronaves de AE cruzarán las líneas de frontera internacionales, a excepción que sobre el particular medie intervención de la Cancillería o exista una orden de nivel superior del Gobierno como parte de la Estrategia Nacional.

91.132 Vuelos bajo el estatus especial Orden Público

- (a) Las operaciones de las aeronaves de AE 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 ATS y sus requerimientos operacionales pueden ser de tipo 1 o de tipo 2.

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

Nota 2.– *Condiciones de la operación OP/1*: Las aeronaves de AE en misión OP/1 operarán bajo las siguientes condiciones especiales:

- (1) Tendrán máxima prioridad para el despegue y aterrizaje desde cualquier aeropuerto civil donde se encuentren o al cual se dirijan, por encima de cualquier otra aeronave, para que puedan proceder inmediatamente.
 - (2) En tierra y en vuelo, tendrán derecho de paso preferente sobre cualquier otra aeronave.
 - (3) 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 del Apéndice 22 del presente RACAE.
- (c) *Operaciones de Orden Público tipo 2 (OP/2)*: Las demás operaciones aéreas de las aeronaves de AE de los EAE pertenecientes a la Fuerza Pública (EJC, ARC, FAC y PNC) que requieran alguna prioridad o tratamiento especial apartándose de las normas ordinarias de tránsito aéreo, por causa de la actividad específica que se desarrolle, pero que no estén relacionadas directamente con la defensa de la soberanía, la independencia, la integridad del territorio, o la atención de amenazas externas contra la Nación, serán operaciones de Orden Público tipo 2 - OP/2, es decir, aquellas involucradas en el restablecimiento del Orden Público interno de la Nación.

Nota 1.– *Corresponden a operaciones OP/2 si así se solicita, entre otras, las de interdicción aérea, vuelos de transporte militar/policial y las relativas al orden público interno o la seguridad interna.*

Nota 2.– *Condiciones de la operación OP/2*: Las aeronaves de AE en misión OP/2 operarán bajo las siguientes condiciones especiales:

- (1) Podrán apartarse del cumplimiento de las normas sobre tránsito aéreo contenidas en los reglamentos aeronáuticos, para lo que se adoptarán medidas de seguridad convenientes, según lo previsto en la sección 4 del Apéndice 22 de este RACAE.

- (2) Tendrán prioridad sobre otras aeronaves, excepto las que operen bajo status OP/1 y las que efectúen operaciones de ambulancia aérea, al servicio de empresas que cuenten con el correspondiente permiso de operación para esa modalidad.

Nota 3.— *El estatus de OP/1 u OP/2 se mantendrá por el tiempo que sea necesario y se retornará al estatus normal cuando, a juicio de la autoridad solicitante, ya no sea indispensable, en cuyo caso se dará a conocer por el Piloto al Mando y/o el EAE respectivo a la UAEAC. Así mismo es posible iniciar una misión bajo el estatus OP/2 y cambiarlo a OP/1 o viceversa, de acuerdo con la necesidad de la misión y previo cumplimiento del procedimiento propuesto ante la UAEAC, siguiendo las resoluciones que sobre el particular autorice y difunda la AAC.*

- (d) Medidas de preservación de la seguridad de otras aeronaves:

- (1) Durante las operaciones OP ejecutadas por las aeronaves de AE, los servicios ATS tomarán las medidas de seguridad que sean convenientes para preservar la seguridad de las aeronaves civiles o de cualesquiera otras aeronaves no involucradas en la operación.
- (2) Particularmente durante las misiones OP/1, para proteger a las otras aeronaves, los servicios ATS en coordinación con la UAEAC y los EAE / AAAES, podrán:
 - (i) Segregar la zona o corredor del espacio aéreo en el cual se efectúa la operación con efecto inmediato, dando a dicho espacio tratamiento similar al de las zonas prohibidas o restringidas, limitado exclusivamente al tiempo que dure la operación.
 - (ii) Asumir por parte de la Fuerza Aérea Colombiana, como parte de su rol y función misional, el control de las operaciones aéreas al interior de la correspondiente zona del espacio aéreo que haya sido segregada.
 - (iii) Exigir a otras aeronaves, incluso de AE no involucradas en la misión, que abandonen el espacio aéreo designado o impedir su ingreso y exigir su aterrizaje en aeródromos adecuados, si fuese necesario
- (3) Todas las determinaciones que se asuman tendrán en cuenta la seguridad de las otras aeronaves y sus limitaciones operacionales, particularmente cuando deban abandonar el espacio aéreo designado, cuando deban ceder el paso a las AE y cuando deban proceder a aterrizar.

91.133 Modificación o supresión de zonas restringidas, prohibidas, peligrosas, de entrenamiento y MOA

La AAAES, a través de la Dirección de Servicios a la Navegación Aérea (DINAV) y en coordinación con la UAEAC, revisará anualmente las zonas prohibidas, restringidas, peligrosas, de entrenamiento y MOA del espacio aéreo nacional, así como sus características y utilización, verificando si estas se ajustan a sus requerimientos. Producto de las revisiones, DINAV emitirá

los conceptos necesarios para las modificaciones o flexibilizaciones ante la UAEAC, si fuera pertinente, o para la supresión de aquellas respecto de las cuales se establezca que ya no son necesarias.

91.134 Uso flexible del espacio aéreo (FUA)

La Aviación de Estado coordinará el uso flexible del espacio aéreo (FUA) bajo responsabilidad de la AE con la UAEAC, estableciendo acuerdos y procedimientos para aumentar su capacidad y mejorar la eficiencia de las operaciones de las aeronaves de la AE. Los acuerdos y procedimientos previstos para una utilización flexible del espacio aéreo deberán especificar los criterios recomendados por la OACI, descritos en el documento 4444 *“Manual de Procedimientos de Gestión de Tránsito Aéreo”*, en la Circular 330 *“Cooperación Cívico-Militar para la Gestión del Tránsito Aéreo”* y los reglamentos aeronáuticos de AE colombianos.

91.135 Operación negligente o temeraria de aeronaves

Ningún Piloto debe operar una aeronave de AE de una manera negligente o temeraria de modo que ponga en peligro la vida o bienes propios o ajenos.

91.140 Ajustes del altímetro

- (a) Para vuelos en las proximidades de un aeródromo y dentro de las Áreas de Control Terminal (TMA), la posición de las aeronaves de AE en el plano vertical deberá expresarse en:
 - (1) Altitudes, cuando estén a la altitud de transición o por debajo de ella.
 - (2) En niveles de vuelo, cuando estén en el nivel de transición o por encima de éste.
- (b) Al atravesar la capa de transición, la posición de la aeronave en el plano vertical debe expresarse en niveles de vuelo durante el ascenso y en altitudes durante el descenso.
- (c) Procedimientos básicos:
 - (1) A la altitud de transición o por debajo: el altímetro debe estar ajustado a la presión del nivel del mar (QNH).
 - (2) Al nivel de transición o por encima: el altímetro debe estar ajustado a 1013,2 hPa (29,92 InHg).

91.145 Alturas mínimas

- (a) Cuando se tenga la autorización del ATC, o salvo que sea necesario para despegar o aterrizar y se vuele a una altura que permita, en caso de emergencia, efectuar un aterrizaje sin peligro para las personas o propiedades que se encuentren en la superficie, las aeronaves de AE no volarán sobre:
 - (1) Aglomeraciones de edificios en ciudades.
 - (2) Poblaciones.
 - (3) Lugares habitados.
 - (4) Sobre una reunión de personas al aire libre.
- (b) Las tripulaciones deberán cumplir con lo establecido en los reglamentos aeronáuticos de Colombia, tanto Civiles como de Estado, en lo referente a altitudes mínimas de vuelo para reglas de vuelo visual e instrumentos. Estas restricciones no aplicarán cuando se realicen misiones de entrenamiento u operaciones aéreas de la AE, cuyo planeamiento y desarrollo así lo exijan.

91.147 Vuelo en turbulencia

- (a) Las aeronaves de AE no se volarán intencionalmente en condiciones de turbulencia extrema, conocidas o pronosticadas. De igual forma, no se volarán intencionalmente en condiciones de turbulencia severa pronosticadas a menos que el EAE así lo autorice y se asegure que:
 - (1) La información aeronáutica está basada en pronósticos del área.
 - (2) Los vuelos serán ejecutados en áreas donde la turbulencia severa no es probable.
 - (3) Los vuelos son parte de misiones de entrenamiento o misiones esenciales para el EAE.
 - (4) Se considere en el briefing que los vuelos en este tipo de turbulencia se consideran de un alto riesgo.
- (b) Los vuelos se cancelarán si se encuentran condiciones reales de turbulencia severa.

91.150 Niveles de crucero

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

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

91.155 Mínimos de visibilidad y distancia de las nubes en VMC

Los mínimos de visibilidad y distancia de las nubes en VMC figuran en la Tabla 1-1 del Apéndice 1 de la Primera Parte de este RACAE.

91.160 [Reservado]

91.165 Velocidad de las aeronaves de AE

- (a) Ningún Piloto al Mando operará una aeronave de AE por debajo de diez mil pies (10.000 ft) sobre el terreno a una velocidad indicada de más de doscientos cincuenta nudos (250 kt), ni a más de doscientos nudos (200 kt) por debajo de 2500 ft dentro de 4 NM del aeropuerto donde se intente aterrizar, salvo que esté autorizado para hacerlo por fuera de éstos parámetros o sea requerido por el ATC competente.

Nota.— *Las aeronaves de AE de alto rendimiento con velocidades superiores a doscientos cincuenta nudos (250 kt) indicados, deberán contar con aprobaciones y certificaciones especiales emitidos por la AAAES a la EAE a la que pertenecen.*

- (b) Si la velocidad mínima de seguridad para cualquier operación particular es mayor que la velocidad máxima descrita en esta sección, la aeronave podrá operar a esa velocidad.
- (c) *Velocidades de sostenimiento:* A menos que la Autoridad Aeronáutica competente estipule lo contrario, se observarán las siguientes velocidades para el sostenimiento de las aeronaves de AE. En el caso de no poder cumplir las restricciones de velocidad durante el *holding*, por cuestiones de rendimiento o maniobrabilidad, se debe informar al ATS correspondiente la velocidad solicitada.

- (1) Velocidades máximas de sostenimiento OACI.

- (i) Hasta 14000 ft: 230 KTS.
 - (ii) 14000 ft a FL 200: 240 KTS.
 - (iii) FL 200 a FL 340: 265 KTS.
 - (iv) Superior a FL340: Mach 0.83.
- (2) Velocidades máximas de sostenimiento FAA.
- (i) Hasta 6000 ft AMSL: 200 KIAS.
 - (ii) Desde 6001 ft hasta 14000 ft AMSL: 230 KIAS.
 - (iii) Desde 14001 ft AMSL y superior: 265 KIAS.
- (d) Ningún piloto al mando operará una aeronave por debajo de diez mil pies (10.000 ft) sobre el nivel medio del mar (MSL) a una velocidad indicada de más de doscientos cincuenta nudos (250 kt), salvo que sea autorizado de otra forma o requerido por el ATC.
- (e) Si la velocidad mínima de seguridad para cualquier operación particular es mayor que la velocidad máxima descrita en esta sección, la aeronave podrá operar a esa velocidad.

91.170 Lanzamiento de paracaidistas, carga u objetos

- (a) El Comandante de la aeronave de AE no permitirá el lanzamiento de paracaidistas, carga u objetos desde la aeronave excepto:
- (1) Cuando los requerimientos de la misión militar y/o policial así lo requieran, en desarrollo de operaciones de restablecimiento del orden público, Seguridad y Defensa Nacional y/o apoyo al desarrollo nacional, o en el entrenamiento de dichas capacidades. Para tal efecto se deberán tener en cuenta las siguientes consideraciones:
 - (i) El lanzamiento de paracaidistas se hará de acuerdo con lo contemplado en los manuales de empleo de las aeronaves de AE y en las áreas destinadas para tal fin con previa coordinación con el ATC.
 - (ii) Se prohíbe, de manera total, el lanzamiento de carga posterior o simultánea al lanzamiento de paracaidistas, o mientras estos aún se encuentren en el descenso.

(iii) Está prohibido lanzar objetos desde las aeronaves de AE. Se exceptúan las aeronaves que participan en misiones de Operaciones de Información que arrojen volantes u otros objetos, si no afecta a la integridad de la aeronave, de la tripulación y de terceros. También están exentas las aeronaves cuya capacidad permita la entrega de carga o paracaidistas a bajo o alto nivel, siempre y cuando se mantengan las precauciones que esto conlleva de acuerdo con los manuales de tareas y empleo. El Piloto al Mando debe reportar a las áreas de Seguridad Aérea dentro de cada EAE cualquier pérdida accidental de una parte de la aeronave, sistema de armamento o carga externa o interna, mediante los procedimientos establecidos para tal fin en cada EAE.

(iv) La eyección de combustible se realizará por parte del Piloto al Mando en la aeronave que esté diseñada para tal fin y dentro de lo posible en las áreas destinadas y reglamentadas por la Autoridad Aeronáutica competente, excepto en el caso de que por una emergencia sea inevitable hacerlo en otro lugar.

(2) La aeronave de AE o la misión se encuentren bajo condiciones de emergencia.

(b) Cuando se requiera el vaciado de combustible y las circunstancias lo permitan, notificará al ATC respectivo su posición, altura, e intenciones. Así mismo, notificará cualquier pérdida accidental de equipo, parte de la aeronave de AE o lanzamiento de carga.

Nota.– La autorización para que los EAE realicen operaciones de lanzamiento de paracaidistas recae exclusivamente en los niveles de autorización y en los roles, funciones y misiones que, por sus propias capacidades, son autorizadas desde el nivel superior a nivel ministerial y del Comando General de las Fuerzas Militares a los respectivos EAE.

91.175 Prevención de colisiones

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

(b) Ninguna de las reglas de vuelo descritas en este reglamento eximirá al Piloto al Mando de la responsabilidad de proceder en la forma más eficaz y segura para prevenir una colisión, lo que incluye llevar a cabo las maniobras anticolidión necesarias basándose en los avisos de resolución proporcionados por el equipo ACAS/TCAS.

(c) Las aeronaves de la Aviación de Estado que cuenten con TCAS deberán operar con el sistema en el modo de “**Alerta de Tráfico**” (*Traffic Advisory –TA– / Resolution Advisory –RA–*), a no ser que la misión determine otro procedimiento.

(d) La reacción a una alerta de TCAS en cualquier aeronave de AE dotada con este sistema será como se describe a continuación:

- (1) Los Pilotos deberán responder a todas las alertas RA ordenadas por el TCAS, excepto cuando la seguridad del avión se vea comprometida (Descenso entre obstáculos), o si se encuentran efectuando un procedimiento de emergencia, i.e. pérdida de un motor en vuelo / descenso de emergencia, en cuyo caso deben ajustar el TCAS en la posición de “**Aviso de Tráfico Únicamente**” (TA ONLY) o la posición que corresponda a la misma de acuerdo a los manuales específicos de operación de la aeronave.
 - (2) Los Pilotos no deberán desviarse de una autorización de ATC basados solamente en la información TA. El piloto deberá tratar de establecer contacto visual con el otro tránsito, manteniendo una separación segura.
 - (3) En el evento de un RA, la alteración de la trayectoria deberá ser la mínima necesaria para evitar el conflicto y de acuerdo a las indicaciones de resolución - RA - que ordene el equipo de abordó.
 - (4) Los Pilotos que se desvíen de una autorización ATC en respuesta a un evento RA, deberán notificar al control de tránsito la desviación tan pronto como sea practicable y rápidamente retornar a la autorización inicial cuando el conflicto de tránsito haya sido resuelto. En caso contrario, deberán solicitar una nueva autorización.
 - (5) En cumplimiento de vuelos de formación, y de estar disponible, el líder de la formación deberá operar en modo TA.
- (e) Los miembros de la tripulación que en sus funciones contemplen la permanente observación y monitoreo del terreno, obstáculos y otras aeronaves, serán los responsables de garantizar una separación segura en aéreas no controladas.
- (f) Para operaciones aéreas que involucren múltiples aeronaves en espacios aéreos donde se presenten riesgos de colisión con obstáculos naturales, artificiales u otras aeronaves, las tripulaciones de AE deberán implementar y desarrollar técnicas y procedimientos que permitan ver o detectar todo obstáculo o aeronave con tiempo suficiente de anticipación, con el fin de realizar una maniobra de evasión.

91.178 Sistemas de alerta y aviso de terreno (TAWS)

En aeronaves de AE dotadas con estos sistemas, las tripulaciones deberán efectuar los procedimientos apropiados de acuerdo con los manuales de operación, en caso de recibir la alerta de proximidad con el terreno. Las alertas podrán no ser seguidas, si el piloto verifica una indicación falsa o tiene contacto positivo con el terreno u obstáculo.

91.180 Operación en la proximidad de otra aeronave

- (a) El Comandante de la aeronave de AE no permitirá que su aeronave vuele cerca de otra, en peligro de colisión. La separación mínima será de 500 ft verticales y horizontales exceptuando:
- (1) Vuelos autorizados en formación.
 - (2) Requerimientos de asistencia, solamente en casos de emergencia.
 - (3) Procedimientos de interceptación de aeronaves, de acuerdo a los procedimientos establecidos por la OACI a nivel internacional, estipulados por la UAEAC y coordinada con la FAC.
 - (4) Cuando tácticamente sea necesario para el cumplimiento de la misión, siempre y cuando la tripulación se encuentre debidamente capacitada y entrenada de acuerdo a los estándares aprobados a cada EAE.

91.185 Derecho de paso

- (a) La aeronave que tenga derecho de paso mantendrá su rumbo y velocidad.
- (b) La aeronave que por las reglas siguientes esté obligada a mantenerse fuera de la trayectoria de otra, evitará pasar por encima, por debajo o por delante de ella, a menos que lo haga a suficiente distancia y que tenga en cuenta el efecto de estela turbulenta de la aeronave.
- (1) *Aproximación de frente.* Cuando dos aeronaves se aproximen de frente, o casi de frente, y haya peligro de colisión, ambas aeronaves alterarán sus rumbos hacia la derecha.
 - (2) *Convergencia.* Cuando dos aeronaves converjan a un nivel aproximadamente igual, la que tenga a la otra a su derecha cederá el paso, con las siguientes excepciones:
 - (i) Los aerodinos propulsados mecánicamente cederán el paso a los dirigibles, planeadores y globos.
 - (ii) Los dirigibles cederán el paso a los planeadores y globos.
 - (iii) Los planeadores cederán el paso a los globos.
 - (iv) Las aeronaves propulsadas mecánicamente cederán el paso a las que vayan remolcando a otras o a algún objeto.

- (3) *Alcance*. Se denomina aeronave que alcanza a la que se aproxima a otra por detrás, siguiendo una línea que forme un ángulo menor de 70° con el plano de simetría de la que va adelante, es decir, que está en tal posición con respecto a la otra aeronave que, de noche, no podría ver ninguna de sus luces de navegación a la izquierda (babor) o a la derecha (estribor).
- (i) Toda aeronave de AE que sea alcanzada por otra tendrá el derecho de paso, y la aeronave que la alcance, ya sea ascendiendo, descendiendo o en vuelo horizontal, se mantendrá fuera de la trayectoria de la primera, cambiando su rumbo hacia la derecha.
 - (ii) Ningún cambio subsiguiente en la posición relativa de ambas aeronaves eximirá de esta obligación a la aeronave que esté alcanzando a la otra, hasta que la haya pasado y dejado atrás por completo.
 - (iii) Se debe tener especial cuidado en operaciones con LVN / NVG, siguiendo los procedimientos que sobre el particular regule cada EAE.
- (4) *Aterrizaje*
- (i) Las aeronaves de AE en vuelo, y también las que estén operando en tierra o agua, cederán el paso a las aeronaves que estén aterrizando o en las fases finales de una aproximación para aterrizar.
 - (ii) Cuando dos o más aerodinos se aproximen a un aeródromo para aterrizar, el que esté a mayor altitud cederá el paso a los que estén más bajos, pero estos últimos no se valdrán de esta regla ni para cruzar por delante de otro que esté en las fases finales de una aproximación para aterrizar ni para alcanzarlo. No obstante, los aerodinos propulsados mecánicamente cederán el paso a los planeadores.
 - (iii) *Aterrizaje de Emergencia*. Toda aeronave de AE que se dé cuenta de que otra se ve obligada a aterrizar, le cederá el paso.
- (5) *Despegue*. Toda aeronave de AE en rodaje en el área de maniobras de un aeródromo cederá el paso a las aeronaves que estén despegando o por despegar.
- (6) *Movimiento de las aeronaves de AE en la superficie*.
- (i) En el caso de que exista peligro de colisión entre dos aeronaves en rodaje en el área de movimiento de un aeródromo, se aplicará el siguiente procedimiento:

- (A) Cuando dos aeronaves se aproximen de frente, o casi de frente, ambas se detendrán o, de ser posible, alterarán sus rumbos hacia la derecha para mantenerse a suficiente distancia.
 - (B) Cuando dos aeronaves se encuentren en un rumbo convergente, la que tenga a la otra a su derecha cederá el paso.
 - (C) Toda aeronave que sea alcanzada por otra tendrá el derecho de paso, y la aeronave que alcanza se mantendrá a suficiente distancia de la trayectoria de la otra aeronave.
- (ii) Cuando una aeronave esté en rodaje en el área de maniobras, se detendrá y se mantendrá a la espera en todos los puntos de espera de la pista, a menos que el control de aeródromo le autorice de otro modo.
 - (iii) Cuando una aeronave esté en rodaje en el área de maniobras, se detendrá y se mantendrá a la espera en todas las barras de parada iluminadas y podrá proseguir cuando se apaguen las luces.

91.190 Luces que deben ostentar las aeronaves de AE

- (a) Entre la puesta y la salida del sol, o durante cualquier otro período que pueda prescribir la Autoridad Aeronáutica competente, todas las aeronaves ostentarán:
 - (1) En vuelo:
 - (i) Luces anticolidión, cuyo objeto será el de llamar la atención hacia la aeronave.
 - (ii) Luces de navegación, cuyo objeto será el de indicar la trayectoria relativa de la aeronave a los observadores; además no se ostentarán otras luces si estas pueden confundirse con las luces antes mencionadas.
 - (2) En tierra:
 - (i) Todas las aeronaves que operen en el área de movimiento de un aeródromo ostentarán luces de navegación, cuyo objeto será el de indicar la trayectoria relativa de la aeronave a los observadores; además no ostentarán otras luces si éstas pueden confundirse con las luces antes mencionadas.

- (ii) Todas las aeronaves, a no ser que estén paradas y debidamente iluminadas por otro medio, en el área de movimiento de un aeródromo, ostentarán luces con el fin de indicar las extremidades de su estructura.
 - (iii) Todas las aeronaves que operen en el área de movimiento de un aeródromo ostentarán luces destinadas a destacar su presencia.
 - (iv) Todas las aeronaves que se encuentren en el área de movimiento de un aeródromo y cuyos motores estén en funcionamiento, ostentarán luces que indiquen esta condición.
- (b) Salvo lo establecido en el párrafo (c) de esta sección, las aeronaves que estén dotadas de luces para satisfacer los requisitos estipulados en (a)(1) y (a)(2), deberán mantener encendidas dichas luces fuera del período especificado en (a):
- (1) En vuelo, para satisfacer el requisito (a)(1)(i).
 - (2) Cuando operen en el área de movimiento de un aeródromo para satisfacer el requisito (a)(2)(iii).
 - (3) Cuando se encuentren en el área de movimiento de un aeródromo para satisfacer el requisito (a)(2)(iv).
- (c) Se les permitirá a los pilotos apagar o reducir la intensidad de cualquier luz de destellos de a bordo para satisfacer los requisitos prescritos en los párrafos (a) y (b) si es seguro o probable que:
- (1) Afecten adversamente el desempeño satisfactorio de sus funciones.
 - (2) Expongan a un observador externo a un deslumbramiento perjudicial.
- Nota.**— *Las características de las luces destinadas a cumplir las disposiciones de esta sección para las aeronaves se encuentran especificadas en el Anexo 8 al Convenio de Aviación Civil Internacional. Las disposiciones relativas a luces de navegación de los aviones figuran en los Apéndices a las Partes I y II del Anexo 6 al Convenio de Aviación Civil Internacional. Las especificaciones técnicas detalladas de las luces de los aviones figuran en el Volumen II, Parte A, Capítulo 4, del Manual de aeronavegabilidad (Documento 9760 de la OACI) y los correspondientes a los helicópteros, en la Parte A, Capítulo 5 de dicho documento.*
- (d) Uso de luces en operaciones militares y/o policiales de restablecimiento del Orden Público y/o de Seguridad y Defensa Nacional:

- (1) De acuerdo a los procedimientos establecidos por cada EAE, y según las características de la operación, misión asignada, nivel de riesgo y hostilidad, el Comandante de la Unidad Aérea, Componente Aéreo, Comandante de Misión o sus equivalentes en cada EAE u organización dispuesta para la ejecución de una tarea específica, podrá autorizar la operación sin luces en la unidad o en áreas restringidas o en las áreas de alto riesgo. En el caso de operar fuera del país, para efectuar esta operación, se debe contar con una carta de acuerdo.

- (2) El Comandante de la Unidad Aérea, Componente Aéreo, Comandante de Misión o sus equivalentes en cada EAE u organización dispuesta para la ejecución de una tarea específica, podrá autorizar que en los vuelos en formación se varíe su configuración de luces de acuerdo con el tipo de aeronave y requerimiento específico de la misión.

- (3) Luces de aterrizaje:
 - (i) La aeronave debe tener al menos una luz de aterrizaje operativa. Los helicópteros equipados con luces de búsqueda pueden usarla para sustituir una luz de aterrizaje inoperativa. Para aeronaves que usan visores nocturnos, las mismas deben contar con luz infrarroja compatible con los visores nocturnos.

 - (ii) Las luces de aterrizaje deben ser usadas para todo despegue y aterrizaje y se recomienda su uso por debajo de los 10.000 ft sobre el terreno, en especial para aeronaves JET. Para operación nocturna o en área hostil, el Piloto al Mando tiene la potestad de su uso; sin embargo, prevalece la seguridad de la operación sobre cualquier otra consideración.

 - (iii) Durante la operación de visores nocturnos se permite el no uso de las luces de la aeronave en especial en la operación durante el despegue y el aterrizaje y la operación en el área. Se recomienda el uso de las luces durante la operación en tierra y rampas de las Unidades Militares, Policiales y/o en aeródromos civiles para incrementar la seguridad, excepto que esto interfiera con la operación de otras aeronaves en el área.

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

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

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

91.195 Instrucción de vuelo: Vuelos simulados por instrumentos

- (a) No se volará una aeronave de AE en condiciones simuladas de vuelo por instrumentos, a menos que:
 - (1) La aeronave esté provista de controles de vuelo doble mando en completo funcionamiento.
 - (2) Un Piloto calificado ocupe un puesto de mando para actuar como piloto de seguridad si el Piloto al Mando vuela por instrumentos en condiciones simuladas.
 - (3) El Piloto de seguridad tenga suficiente visibilidad, tanto hacia adelante como hacia los costados de la aeronave, o un observador competente que esté en comunicación con el Piloto de seguridad ocupe un puesto en la aeronave desde el cual su campo visual complemente adecuadamente el campo visual del Piloto de seguridad.

91.200 Operaciones en un aeródromo o en sus cercanías

- (a) Las aeronaves de AE que operen en un aeródromo o en sus cercanías, se encuentren o no en una zona de tránsito de aeródromo:
 - (1) Observarán el tránsito de aeródromo a fin de evitar colisiones.
 - (2) Se ajustarán al circuito de tránsito formado por otras aeronaves en vuelo o lo evitarán.
 - (3) Harán todos los virajes hacia la izquierda al aproximarse para aterrizar y después del despegue, a menos que se les ordene lo contrario.
 - (4) Aterrizarán o despegarán en contra de la dirección del viento, a menos que, por motivos de seguridad, configuración de la pista o por consideraciones de tránsito aéreo, se determine que es preferible ejecutarse en otra dirección.

91.205 [Reservado]

91.210 Presentación del plan de vuelo

- (a) El Piloto al Mando es responsable por el cumplimiento y tramitación del plan de vuelo ante la dependencia de los servicios de tránsito aéreo correspondiente.
- (b) Todo vuelo con aeronaves de AE se realizará bajo el cumplimiento de un plan de vuelo. Las aeronaves que cumplan vuelos en formación tramitarán solo un plan de vuelo.

- (5) Las tripulaciones de la AE deben realizar la presentación del plan de vuelo mediante el formato establecido en los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia de la UAEAC, tomado de la OACI y adoptado por los EAE a través de la AAAES.
- (6) Uso de aeropuertos militares y de uso mixto: Los Pilotos de las aeronaves de AE podrán listar en un plan de vuelo y aterrizar en aeropuertos militares y/o policiales y de uso mixto (ej: SKBQ, SKRG), de acuerdo con las autorizaciones o restricciones establecidas por los respectivos EAE o la Autoridad Aeronáutica competente.
- (7) Uso de aeropuertos civiles: Los Pilotos de las aeronaves de AE podrán listar en un plan de vuelo y aterrizar en aeropuertos de operación civil siempre y cuando no exista una restricción explícita por parte del respectivo EAE o la Autoridad Aeronáutica competente.
- (8) Uso de aeropuertos privados: Los Pilotos de las aeronaves de AE podrán listar en un plan de vuelo y aterrizar en aeropuertos privados solo si existe una autorización explícita emitida por parte por parte del respectivo EAE o la Autoridad Aeronáutica competente.
- (9) Excepciones para el uso de aeropuertos privados: Los Pilotos de las aeronaves de AE podrán hacer uso de un aeropuerto privado sin autorización explícita por parte del respectivo EAE o la Autoridad Aeronáutica competente, cuando:
 - (i) La aeronave o aeronaves se encuentre en emergencia.
 - (ii) Cuando el aterrizaje haga parte de un procedimiento de interceptación de aeronaves.
 - (iii) Cuando no haya otro aeropuerto adecuado para el aterrizaje.
 - (iv) Cuando el Piloto al Mando o el líder de la formación tenga certeza de que la autorización de aterrizaje se encuentra en trámite, según información recibida por parte del respectivo EAE o la Autoridad Aeronáutica competente.

91.212 Presentación del plan de vuelo

- (a) La información referente al vuelo proyectado o a parte del mismo, que ha de suministrarse a los servicios de tránsito aéreo, debe darse en la forma de plan de vuelo, el cual es obligatorio en Colombia para todo tipo de vuelo de AE.
- (b) Particularmente, se presentará un plan de vuelo antes de realizar:

- (1) Cualquier vuelo o parte del mismo al que tenga que prestarse servicio de control de tránsito aéreo en espacios aéreos administrados por la UAEAC.
 - (2) Cualquier vuelo IFR dentro del espacio aéreo con servicio de asesoramiento.
 - (3) Cualquier vuelo dentro de áreas designadas o a lo largo de rutas designadas, cuando así lo requiera la autoridad ATS competente para facilitar el suministro de servicios de información de vuelo, de alerta y de búsqueda y salvamento.
 - (4) Cualquier vuelo dentro de áreas designadas o a lo largo de rutas designadas, cuando así lo requiera la autoridad ATS competente para facilitar la coordinación con las dependencias militares o con las dependencias de los servicios de tránsito aéreo competentes en Estados adyacentes, a fin de evitar la posible necesidad de interceptación para fines de identificación.
 - (5) Todo vuelo a través de fronteras internacionales.
 - (6) Cualquier vuelo no contemplado en las circunstancias anteriores, y cuando la UAEAC así lo disponga.
- (c) Se presentará un plan de vuelo a una oficina de notificación de los servicios de tránsito aéreo y/o dependencia de control de tránsito aéreo designada antes de la salida, o se transmitirá durante el vuelo a la dependencia de los servicios de tránsito aéreo o a la estación de radio de control aeroterrestre competente.
- (d) El plan de vuelo se transmitirá durante el vuelo, solamente cuando el aeródromo de origen no disponga de oficina de notificación de los servicios de tránsito aéreo y no sea posible transmitirlo por otros medios a dichos servicios antes del inicio del vuelo, o cuando durante el vuelo se efectúen cambios al plan de vuelo.
- (e) A menos que la autoridad ATS competente determine otra cosa, para los vuelos respecto a los cuales haya de suministrarse servicios de control o de asesoramiento, el Plan de Vuelo deberá presentarse con una anticipación no menor de (60 minutos a la salida. Si el plan de vuelo se presentare durante el vuelo, deberá hacerse en el momento en que se tenga seguridad de que habrá de recibirlo la dependencia ATS apropiada, con por lo menos 10 minutos de anticipación a la hora en que se calcule que la aeronave de AE llegará:
- (1) Al punto previsto de entrada en un área de control o en un área con servicio de asesoramiento.
 - (2) Al punto de cruce con una aerovía o con una ruta con servicio de asesoramiento.

Nota.– Los planes de vuelo internacionales se deberán presentar con la antelación requerida por el ATS de la AAC correspondiente. Los EAE establecerán las medidas de previsión y revisión de la información contenida en los planes de vuelo internacionales, así como de coordinación con la AAAES / DINAV para el trámite adecuado de los mismos, incluyendo los permisos de sobrevuelo a que haya lugar sobre los mismos.

91.215 Contenido del plan de vuelo

- (a) El plan de vuelo contendrá información referida a los conceptos que se listan y que la autoridad ATS competente considere pertinentes:
- (1) Identificación de aeronave de AE.
 - (2) Reglas de vuelo y tipo de vuelo.
 - (3) Número y tipos de aeronaves y categoría de su estela turbulenta.
 - (4) Equipo (de comunicación y de navegación).
 - (5) Aeródromo de salida.
 - (6) Hora prevista de fuera calzos.
 - (7) Velocidades de crucero.
 - (8) Niveles de crucero.
 - (9) Ruta que ha de seguirse.
 - (10) Aeródromo de destino y duración total prevista.
 - (11) Aeródromos de alternativa.
 - (12) Autonomía.
 - (13) Número total de personas a bordo.
 - (14) Equipo de emergencia y de supervivencia.
 - (15) Otros datos.

91.220 Modo de completar el plan de vuelo

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

Nota.– Selección de alternos: *Con el fin de evitar prácticas comunes de seleccionar aeropuertos alternos lejanos al destino y adicionar combustible innecesario, se recomienda que cada escuadrón de vuelo, Unidad Aérea o sus equivalentes dentro de los EAE, elaboren una TABLA DE COMBUSTIBLE MÍNIMO en donde se incluyan las rutas, alternos recomendados y los mínimos de combustible requeridos. No obstante, esta tabla es solamente una referencia, teniendo el Piloto al Mando o el Despachador la autoridad y potestad para incrementar la cantidad combustible de acuerdo con las condiciones existentes en el aeropuerto de destino, en ruta y en la evaluación general de riesgo de la misión a desarrollar. Se recomienda contemplar aeropuertos de emergencia en ruta adecuados al performance de la aeronave en condiciones críticas, en caso de que ocurra una situación anormal que no permita continuar hacia el destino ni regresar al origen.*

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

91.225 Cambios en el plan de vuelo

- (a) Todos los cambios de un plan de vuelo regular presentado para un vuelo IFR o para un vuelo VFR que se realice como vuelo controlado se notificarán, lo antes posible, a la dependencia correspondiente de los servicios de tránsito aéreo.
- (b) Para otros vuelos VFR, los cambios importantes del plan de vuelo se notificarán lo antes posible a la dependencia correspondiente de los servicios de tránsito aéreo.

91.230 Expiración del plan de vuelo

- (a) A menos que la autoridad ATS competente prescriba otra cosa, se dará aviso de llegada, personalmente, por radiotelefonía o por enlace de datos, tan pronto como sea posible después del aterrizaje, a la correspondiente dependencia ATS del aeródromo de llegada, después de todo vuelo respecto al cual se haya presentado un Plan de Vuelo que comprenda la totalidad del vuelo o la parte restante de un vuelo hasta el aeródromo de destino.
- (b) Cuando se haya presentado un Plan de Vuelo únicamente respecto a una parte del vuelo distinta de la parte restante del vuelo hasta el punto de destino, el Plan de Vuelo se cancelará cuando sea necesario, mediante un informe apropiado a la dependencia pertinente de los servicios de tránsito aéreo.

- (c) Cuando no haya dependencia de los servicios de tránsito aéreo en el aeródromo de llegada, el aviso de llegada se dará a la dependencia más cercana del control de tránsito aéreo, lo antes posible después de aterrizar, y por los medios más rápidos de que se disponga.
- (d) Cuando se tenga conocimiento que los medios de comunicación en el aeródromo de llegada son inadecuados y no se disponga en tierra de otros medios para el despacho de mensajes de llegada, la aeronave de AE transmitirá a la dependencia de servicios de tránsito aéreo apropiada inmediatamente antes de aterrizar, si es posible, un mensaje similar al de un informe de llegada, cuando se requiera tal aviso. Normalmente, esta transmisión se hará a la estación aeronáutica que sirva a la dependencia de los servicios de tránsito aéreo encargada de la región de información de vuelo en la cual opere la aeronave.
- (e) Los informes de llegada hechos por aeronaves de AE, contendrán los siguientes elementos de información:
 - (1) Identificación de la aeronave de AE.
 - (2) Aeródromo de salida.
 - (3) Aeródromo de destino (solamente si el aterrizaje no se efectuó en el aeródromo de destino).
 - (4) Aeródromo de llegada.
 - (5) Hora de llegada.

91.235 Señales

- (a) Al observar o recibir cualquiera de las señales indicadas en el Apéndice 2 del RAC 91 y sus enmiendas, la aeronave de AE obrará de conformidad con la interpretación que dé la señal establecida en dicho Apéndice.
- (b) Las señales del Apéndice 2 del RAC 91 y sus enmiendas, cuando se utilicen, tendrán el significado que en él se establece. Deben utilizarse solamente para los fines indicados y no se usará ninguna otra señal que pueda confundirse con ellas.
- (c) El señalero será responsable de proporcionar a las aeronaves, en forma clara y precisa, señales normalizadas para maniobrar en tierra, utilizando las que se indican en el Apéndice 2 del presente RACAE, adoptados de las LAR y normas OACI.
- (d) Nadie podrá guiar una aeronave a menos que esté debidamente instruido, calificado y autorizado por la autoridad competente para realizar esta función.

- (e) El señalero debe usar un chaleco de identificación fluorescente para permitir que la tripulación de vuelo determine que se trata de la persona responsable de la operación de maniobra en tierra.
- (f) Todo el personal de tierra que participe en la provisión de señales utilizará:
 - (1) Durante las horas diurnas, dispositivos de señales, tales como toletes, palas de tipo raqueta de tenis o guantes, todos ellos con los colores fluorescentes.
 - (2) Por la noche, o en condiciones de mala visibilidad, se utilizarán toletes iluminados.

91.240 Hora

- (a) Se utilizará el tiempo universal coordinado (UTC) que debe expresarse en horas y minutos y, cuando se requiera, en segundos, del día de 24 horas que comienza a medianoche.
- (b) Se verificará la hora antes de la iniciación de un vuelo controlado y en cualquier otro momento del vuelo que sea necesario.
- (c) Cuando se utilice en la aplicación de comunicaciones por enlace de datos, la hora será exacta, con una tolerancia de un segundo respecto al UTC.

91.245 Autorización del control de tránsito aéreo

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

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

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

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

Nota. Los vuelos ambulancia, hospital y/o de evacuación aeromédica, normalmente están sujetos a prioridad cuando estén trasladando un paciente o cuando se dirijan a recogerlo.

- (c) *Autorización de control de aeródromo.* Ninguna aeronave de AE que opere en un aeródromo controlado efectuará rodaje en el área de maniobras sin autorización de la Torre de Control del aeródromo y cumplirá las instrucciones que le dé dicha dependencia.
- (1) Cuando la Torre de Control de un aeródromo esté en servicio, toda aeronave de AE que forme parte del tránsito de aeródromo deberá:
- (i) Mantenerse continuamente a la escucha de la Torre de Control del aeródromo en la frecuencia apropiada, a menos que se le suministre servicio de control de aproximación por otra dependencia del control de tránsito aéreo, o bien, de no ser esto posible, estar alerta a las instrucciones que puedan dársele por medio de señales visuales.
 - (ii) Obtener permiso previo, bien sea por radio o por señales visuales, para cualquier maniobra preparatoria de rodaje, de aterrizaje o despegue, o relacionada con estas operaciones.

91.247 Despegue desde Intersecciones

- (a) Con el fin de agilizar el tránsito aéreo, optimizar la capacidad operacional de los aeródromos y disminuir, en cuanto sea posible, los tiempos de rodaje de las diversas aeronaves de AE y mejorar los consumos de combustible a las aeronaves, se autoriza la maniobra de despegue de monomotores o multimotores (turbohélice o jet), desde las intersecciones de un aeródromo, a solicitud de la tripulación o del Control de Tránsito Aéreo, siempre que medie la aceptación por parte de la tripulación y el escuadrón operativo, Unidad Aérea o como se denomine a la Unidad de la que dependa la aeronave dentro de cada EAE y exista un procedimiento contemplado en los respectivos Manuales de Empleo y/u operación del equipo.
- (b) Requisitos para efectuar despegue desde intersecciones:
- (1) Las escuelas de vuelo, escuadrones operativos – o como se denominen a las Unidades de las que dependan las aeronaves de AE dentro de cada EAE – que consideren la realización de despegues desde una intersección, deben realizar el análisis de la pista para las distancias de despegue correspondiente a cada uno de los aeródromos desde los cuales se prevea realizar dicho procedimiento. Las Tripulaciones de las aeronaves podrán realizar los despegues desde intersecciones, una vez haya sido estandarizado en los Manuales de Tareas Tácticas y Procedimientos – MTTPs – o documento equivalente y autorizado mediante el correspondiente acto administrativo al interior de cada EAE.

- (2) El análisis de pista, del que trata el numeral anterior, debe considerar todos los aspectos que pueden afectar el rendimiento de la aeronave durante la fase de despegue: elevación, pendiente y estado de la pista, dirección e intensidad del viento, temperatura, presión atmosférica, así como todos los obstáculos publicados en las inmediaciones de la trayectoria de despegue. Los pesos máximos obtenidos deben ser incorporados en los manuales de despacho, de peso y balance o en las guías de despacho de cada equipo al interior de cada EAE, de tal forma que puedan ser consultados fácilmente por los despachadores y las tripulaciones de vuelo.
- (3) El Piloto al Mando es el único que, basado en la información contenida en los correspondientes Manuales de Empleo, de Peso y Balance o Guías de Despacho, podrá determinar la viabilidad o no del despegue desde una intersección, previa verificación de que el peso calculado de despegue sea igual o inferior al establecido para la longitud y al estado de pista disponible, notificada por el controlador del aeropuerto. En consecuencia, el Piloto al Mando es el absoluto responsable de la seguridad operacional de la aeronave de AE y el Controlador de Tránsito Aéreo queda exento de toda responsabilidad que dicha operación conlleva.
- (4) El Controlador de Tránsito Aéreo no tiene la competencia para determinar si un equipo se encuentra o no autorizado para efectuar despegues desde las intersecciones de pista; por lo tanto, el absoluto responsable de dicha maniobra es el Piloto al Mando.
- (5) Esta maniobra solo se podrá realizar en los aeropuertos donde se encuentra establecido dicho procedimiento.
- (6) Este procedimiento no aplicará en presencia de:
 - (i) Fenómenos meteorológicos que impidan la rápida y segura evaluación de las condiciones de tránsito sobre la pista, visibilidad menor o igual a 3000 metros o cuando el Controlador del Aeropuerto, por fenómenos meteorológicos o de otra índole, no logre apreciar la longitud total de la pista (i.e. condiciones LVP)
 - (ii) Un obstáculo temporal, ubicado en la trayectoria inicial de salida, salvo que se haya realizado un estudio específico donde se verifique que no afecta la seguridad de vuelo y siempre y cuando se haya publicado el NOTAM correspondiente.
 - (iii) Estas restricciones se podrían levantar por un EAE, previo estudio y análisis, donde se garantice la operación segura de las aeronaves de AE y la integridad de las tripulaciones y los pasajeros. Esta consideración aplica por ejemplo si se está operando en aeródromos con alguna restricción operacional (i.e. sin la totalidad de la pista disponible, pista con trabajos de mantenimiento u obras, restricciones por FOD, pista obstruida, entre otros) y aun así se requiere operar por motivos de restablecimiento del Orden Público o por operaciones relativas a la Seguridad y Defensa Nacional.

- (iv) La transgresión de lo preceptuado aquí ya sea por acción o por omisión por parte del Piloto al Mando, constituye una indisciplina de vuelo y por ende una violación al presente Reglamento.

Nota.– Los EAE podrán hacer ajustes más restrictivos a la presente autorización, como por ejemplo la prohibición de despegue de intersecciones en condiciones nocturnas u otras que considere necesarias de acuerdo a sus roles, necesidades y capacidades propias.

91.249 Toques y Despegues.

- (a) Esta maniobra está autorizada durante el entrenamiento de tripulaciones en escuelas básicas, primarias y avanzadas. Cada EAE establecerá los procedimientos requeridos para ejecutar este entrenamiento de forma segura sin que se ponga en riesgo la integridad de las aeronaves y las tripulaciones. Debe hacerse especial énfasis en la duración del vuelo respecto a la cantidad de combustible a bordo cuando se entrenen toques y despegues seguidos durante el entrenamiento.
- (b) En el evento de ocurrir una situación inesperada durante el aterrizaje, una vez se haya tocado la pista, que obligue a salir a vuelo se considera un aterrizaje abortado.
- (c) Está prohibido hacer aterrizaje corrido una vez el piloto ha aplicado algún medio de reversa o freno para detenerse sobre la pista. En esta condición, el piloto debe detener la aeronave por completo y tomar de nuevo la totalidad de la pista para despegar.

91.250 Observancia del Plan de Vuelo

- (a) Salvo lo dispuesto en los párrafos (e) y (g) de esta sección, toda aeronave se ceñirá al Plan de Vuelo actualizado o a la parte aplicable de un Plan de Vuelo actualizado presentado para un vuelo controlado, a menos que:
- (1) Haya solicitado un cambio y haya conseguido autorización de la dependencia apropiada del control de tránsito aéreo.
 - (2) Se presente una situación de emergencia que exija tomar medidas inmediatas por parte de la tripulación en relación con el cumplimiento del Plan de Vuelo, en cuyo caso, tan pronto como lo permitan las circunstancias, después de aplicadas dichas medidas, se informará a la dependencia correspondiente de los servicios de tránsito aéreo de las medidas tomadas y del hecho de que dichas medidas se debieron a una situación de emergencia.
- (b) A menos que la autoridad ATS competente autorice o que la dependencia de control de tránsito aéreo competente autorice o disponga otra cosa, los vuelos controlados, en la medida de lo posible:

- (1) Cuando se efectúen en una ruta ATS establecida, operarán a lo largo del eje definido de esa ruta.
 - (2) Cuando se efectúen en otra ruta, operarán directamente entre las instalaciones de navegación o los puntos que definen esa ruta.
- (c) Con sujeción al requisito principal que figura en el párrafo (b) de esta sección, si una aeronave opera a lo largo de un tramo de una ruta ATS definido por referencia a radiofaros omnidireccionales VHF (VOR), cambiará, para su guía de navegación primaria, de la instalación VOR que queda por detrás de la aeronave a la que se encuentre por delante de la misma, y este cambio se efectuará en el punto de cambio, o tan cerca de este como sea posible, desde el punto de vista operacional, si dicho punto de cambio se ha establecido.
- (d) Las divergencias respecto a lo dispuesto en el párrafo (b) de esta sección se notificarán a la dependencia competente de los servicios de tránsito aéreo.
- (e) *Desviaciones respecto al Plan de Vuelo actualizado.* En el caso de que un vuelo controlado se desvíe inadvertidamente de su Plan de Vuelo actualizado, se hará lo siguiente:
- (1) *Desviación respecto a la derrota.* Si la aeronave se desvía de la derrota, tomará medidas inmediatamente para rectificar su rumbo con el objeto de volver a la derrota lo antes posible.
 - (2) *Notificación de desviación respecto al número Mach o a la velocidad aerodinámica verdadera asignados por el ATC.* Se notificará inmediatamente a la dependencia correspondiente de los servicios de tránsito aéreo.
 - (3) *Desviación respecto a un número Mach o a una velocidad aerodinámica verdadera.* Si el número Mach o la velocidad aerodinámica verdadera sostenidos a un nivel de crucero varían \pm Mach 0,02 o más, o \pm 19 km/h (\pm 10 kt) o más para la velocidad aerodinámica verdadera, respecto al Plan de Vuelo actualizado, se informará de ello a la dependencia correspondiente de los servicios de tránsito aéreo.
 - (4) *Cambio de la hora prevista.* A menos que exista un acuerdo ADS-C, si la hora prevista de llegada al próximo punto de notificación aplicable, al límite de región de información de vuelo o al aeródromo de destino, el que esté antes, cambia en más de 2 minutos con respecto a la notificada a los servicios de tránsito aéreo, o con relación a otro período de tiempo que haya prescrito la autoridad ATS competente o que se base en acuerdos regionales de navegación aérea, la nueva hora prevista revisada se notificará, lo antes posible, a la dependencia correspondiente de los servicios de tránsito aéreo.

- (5) Además, cuando exista un acuerdo ADS-C, se informará automáticamente a la dependencia de servicios de tránsito aéreo, por enlace de datos, cuando tenga lugar un cambio que sea superior a los valores de umbral establecidos en el contrato ADS relacionado con un evento.
- (f) *Solicitudes de cambio.* Las solicitudes relativas a cambios en el Plan de Vuelo contendrán la información que se indica a continuación:
- (1) Cambio de nivel de crucero:
- (i) Identificación de la aeronave.
 - (ii) Nuevo nivel de crucero solicitado y velocidad de crucero a este nivel.
 - (iii) Horas previstas revisadas (cuando proceda) sobre los límites de las regiones de información de vuelos subsiguientes.
- (2) Cambio de ruta:
- (i) Sin modificación del punto de destino:
 - (A) Identificación de la aeronave.
 - (B) Reglas de vuelo.
 - (C) Descripción de la nueva ruta de vuelo, incluso los datos relacionados con el Plan de Vuelo empezando con la posición desde la cual se inicia el cambio de ruta solicitado.
 - (D) Horas previstas revisadas.
 - (E) Cualquier otra información pertinente.
 - (ii) Con modificación del punto de destino:
 - (A) Identificación de la aeronave.

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

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

- (D) Horas previstas revisadas.
- (E) Aeródromos de alternativa.
- (F) Cualquier otra información pertinente.

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

- (i) Identificación de la aeronave.
- (ii) Número MACH o velocidad aerodinámica verdadera solicitada.

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

- (1) Solicitar una autorización enmendada que le permita continuar en VMC hasta el punto de destino o hasta un aeródromo alternativo o salir del espacio aéreo dentro del cual se necesita una autorización ATC.
- (2) Si no puede obtener una autorización de conformidad con el subpárrafo anterior, continuar el vuelo en VMC y notificar a la dependencia ATC correspondiente las medidas que toma, ya sea salir del espacio aéreo de que se trate o aterrizar en el aeródromo apropiado más próximo.
- (3) Solicitar autorización para volar de acuerdo con las reglas de vuelo por instrumentos.

91.255 Informes de posición

- (a) A menos que sea eximido por la autoridad ATS competente o por las dependencias correspondientes de servicios de tránsito aéreo de acuerdo con las condiciones especificadas por esa autoridad, la tripulación de un vuelo controlado notificará a esa dependencia, tan pronto como sea posible, la hora y nivel a los que pasa cada uno de los puntos de notificación obligatoria designados, así como cualquier otro dato que sea necesario.
- (b) Análogamente, los informes de posición deberán enviarse en relación con puntos de notificación adicionales, cuando lo soliciten las dependencias correspondientes de los servicios de tránsito aéreo.
- (c) A falta de puntos de notificación designados, los informes de posición se darán a intervalos que fije la autoridad ATS competente o especificados por la dependencia correspondiente de los servicios de tránsito aéreo.
- (d) Los vuelos controlados que notifiquen su posición a la dependencia de servicios de tránsito aéreo apropiada, mediante comunicaciones por enlace de datos, proporcionarán informes de posición orales únicamente cuando así se solicite.

91.260 Terminación del control

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

91.265 Comunicaciones

- (a) Toda aeronave que opere como vuelo controlado mantendrá comunicaciones aeroterrestres verbales constantes por el canal apropiado de la dependencia correspondiente de control de tránsito aéreo y cuando sea necesario establecerá comunicación en ambos sentidos con la misma, con excepción de lo que pudiera prescribir la autoridad ATS competente en lo que respecta a las aeronaves que forman parte del tránsito de aeródromo de un aeródromo controlado.
- (b) *Falla de las comunicaciones.* Si la falla de las comunicaciones impide cumplir lo dispuesto en el párrafo (a) anterior, la aeronave observará los procedimientos de falla de comunicaciones orales del Anexo 10, Volumen II, al Convenio de Aviación Civil Internacional, y aquellos de los procedimientos siguientes que sean apropiados. La aeronave intentará comunicarse con la dependencia de control de tránsito aéreo pertinente utilizando todos los demás medios disponibles. Además, cuando la aeronave forme parte del tránsito de aeródromo en un aeródromo controlado, se mantendrá vigilante para atender a las instrucciones que puedan darse por medio de señales visuales.
 - (1) Si opera en condiciones VMC, la aeronave:

- (i) Proseguirá su vuelo en condiciones meteorológicas de vuelo visual.
 - (ii) Aterrizará en el aeródromo adecuado más próximo.
 - (iii) Notificará su llegada, por el medio más rápido, a la dependencia correspondiente de los servicios de tránsito aéreo.
 - (iv) Completará un vuelo IFR conforme a lo establecido en (b)(2), si lo considera conveniente.
- (2) Si opera en condiciones IMC, o si el Piloto de un vuelo IFR considera que no es conveniente terminar el vuelo de acuerdo con lo prescrito en (b)(1)(i), la aeronave:
- (i) A menos que se prescriba de otro modo con base en un acuerdo regional de navegación aérea, en el espacio aéreo en el que no se utilice radar para el control de tránsito aéreo, mantendrá el último nivel y velocidad asignados, o la altitud mínima de vuelo, si esta es superior, por un período de 20 minutos desde el momento en que la aeronave deje de notificar su posición al pasar por un punto de notificación obligatoria, y, después de ese período de 20 minutos, ajustará el nivel y velocidad conforme al Plan de Vuelo presentado.
 - (ii) En el espacio aéreo en el que se utilice radar para el control del tránsito aéreo, mantendrá el último nivel y velocidad asignados, o la altitud mínima de vuelo, si esta es superior, por un período de 7 minutos desde el momento en que:
 - (A) Alcance el último nivel asignado o la altitud mínima de vuelo.
 - (B) Ajuste el transpondedor en el código 7600.
 - (C) La aeronave deje de notificar su posición al pasar por un punto de notificación obligatoria.
 - (D) Lo que ocurra más tarde y, a partir de ese momento, ajustará el nivel y la velocidad conforme al Plan de Vuelo presentado.
 - (iii) Cuando reciba guía vectorial radar o efectúe un desplazamiento indicado por ATC utilizando la navegación de área (RNAV) sin un límite especificado, volverá a la ruta del Plan de Vuelo actualizado al alcanzar el siguiente punto significativo, a más tardar, teniendo en cuenta la altitud mínima de vuelo que corresponda.

- (iv) Proseguirá según la ruta del Plan de Vuelo actualizado hasta la ayuda o el punto de referencia para la navegación que corresponda y que haya sido designada para servir al aeródromo de destino y, cuando sea necesario para asegurar que se satisfagan los requisitos señalados en (b)(2)(v), la aeronave se mantendrá en circuito de espera sobre esta ayuda o este punto de referencia hasta iniciar el descenso.
- (v) Iniciará el descenso desde la ayuda o el punto de referencia para la navegación especificada en (b)(2)(iv), a la última hora prevista de aproximación recibida y de la que se haya acusado recibo, o lo más cerca posible de dicha hora; o si no se ha recibido y acusado recibo de la hora prevista de aproximación, iniciará el descenso a la hora prevista de llegada resultante del Plan de Vuelo actualizado o lo más cerca posible de dicha hora.
- (vi) Realizará un procedimiento normal de aproximación por instrumentos, especificado para la ayuda o el punto de referencia de navegación designados.
- (vii) Aterrizará, de ser posible, dentro de los 30 minutos siguientes a la hora prevista de llegada especificada en el literal (b)(2)(v), o la hora prevista de aproximación de que últimamente se haya acusado recibo, lo que resulte más tarde.

91.267 Interferencia ilícita

- (a) El piloto al mando de una aeronave que esté siendo objeto de acto de interferencia ilícita hará lo posible por notificar a la dependencia ATS:
 - (1) Lo pertinente a este hecho.
 - (2) Toda circunstancia significativa relacionada con el mismo; y
 - (3) Cualquier desviación del plan de vuelo actualizado que las circunstancias hagan necesaria, con el fin de:
 - (i) Permitir a la dependencia ATS dar prioridad a la aeronave; y
 - (ii) Reducir al mínimo los conflictos de tránsito que puedan surgir con otras aeronaves.
- (b) Si una aeronave es objeto de interferencia ilícita, el piloto al mando intentará:
 - (1) Aterrizar lo antes posible en el aeródromo o helipuerto apropiado más cercano; o
 - (2) Aterrizar en un aeródromo o helipuerto asignado para ese propósito por la autoridad competente, a menos que la situación a bordo requiera una actuación diferente.

- (c) En el Apéndice 8 de esta parte se presenta un texto de orientación aplicable cuando una aeronave sea objeto de interferencia ilícita y no pueda notificar el hecho de forma adecuada a una dependencia ATS.

91.270 Interceptación

- (a) La interceptación de aeronaves civiles está regida por los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia y demás directrices administrativas que la UAEAC, como Autoridad Aeronáutica Civil –AAC- del Estado colombiano, y la Fuerza Aérea Colombiana –FAC– como Autoridad Aeronáutica de Aviación de Estado –AAAES–, establezcan coordinadamente en cumplimiento del Convenio sobre Aviación Civil Internacional y, especialmente, en cumplimiento del Artículo 3 de dicho Convenio, en el sentido de tener debidamente en cuenta la seguridad de las aeronaves civiles.
- (b) El procedimiento para la interceptación de aeronaves es responsabilidad exclusiva de la Fuerza Aérea Colombiana y se regirá bajo las reglamentaciones internas que la FAC determine para realizarlo ya sea de forma autónoma o de forma combinada a través de acuerdos o convenios internacionales.

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

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

91.275 Restricciones de sobrevuelo en áreas de siniestro o desastre

- (a) Los Pilotos al Mando no volarán sobre áreas de siniestros o desastres excepto:
- (1) Cuando la aeronave esté realizando vuelos humanitarios.
 - (2) Cuando esté volando desde o hacia un aeropuerto cercano, siempre que no interfiera con las misiones de evacuación y ayuda.
 - (3) Cuando un vuelo haya sido autorizado por el ATC.
 - (4) Por orden del EAE respectivo, previa coordinación con la AAAES y la UAEAC.

- (b) Cuando un NOTAM ha sido emitido para designar una zona dentro de la cual se aplicarán restricciones temporales de vuelo en la proximidad de áreas de desastres o peligrosas, ninguna aeronave de la AE operará dentro de la zona designada a menos que esté autorizado por el EAE para participar en las actividades de ayuda y que esté siendo operada en coordinación con las autoridades competentes encargadas de las actividades de respuesta a la emergencia.

91.280 Disposiciones de tránsito aéreo de emergencia

- (a) Esta sección prescribe el proceso para la utilización de los NOTAM emitidos por las autoridades ATS competentes para advertir y operar según las disposiciones de tránsito aéreo de emergencia establecidas para cada caso específico.
- (b) Cuando una dependencia ATS determine que existe o existirá una condición de emergencia relacionada con su capacidad para operar el sistema de control de tránsito aéreo, durante las cuales las operaciones normales de vuelo no pudieran ser conducidas de acuerdo con los niveles de seguridad y eficiencia requeridos:
 - (1) La dependencia ATS adoptará disposiciones de tránsito aéreo de efectividad inmediata, en respuesta a esa condición de emergencia.
 - (2) La dependencia ATS utilizará el sistema de NOTAM para notificar sobre las disposiciones adoptadas de tránsito aéreo de emergencia. Esos NOTAM se refieren a determinaciones concernientes a las operaciones de vuelo, al uso de las facilidades de navegación y a la designación del espacio aéreo en el cual estas disposiciones tendrán aplicación.
- (c) Cuando se haya emitido un NOTAM de acuerdo con esta sección, ninguna aeronave de la AE operará dentro del espacio aéreo designado, excepto que esté de acuerdo con las autorizaciones, términos y condiciones prescritas en la tal disposición de las que da cuenta dicho NOTAM.

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

Ninguna aeronave de la AE que no esté directamente relacionada con el transporte y/o protección de la comitiva presidencial y/u otras autoridades nacionales y extranjeras operará sobre o en la vecindad de cualquier zona que será o que sea visitada o recorrida por el Presidente, Vice-Presidente de la República o cualquiera otra autoridad nacional o extranjera, cuando así se indique por NOTAM, por los servicios ATS, o por la Jefatura de Operaciones Aéreas de la Casa Militar de la Presidencia de la República.

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

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

- (b) *Desviaciones.* La autoridad ATS competente podrá autorizar una desviación a las restricciones establecidas en el párrafo (a) de esta sección con el objeto de permitir operaciones de emergencia para el abastecimiento de víveres, transporte o servicios médicos hacia áreas remotas, siempre y cuando, estas operaciones se realicen con un nivel aceptable de seguridad.

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

- (a) Cada EAE deberá informar a la AAAES, a través de la DINAV de la FAC, cuando requiera de la emisión de un NOTAM por parte de la UAEAC para designar el área del espacio aéreo en el cual se requiere imponer una restricción temporal de vuelo. La DINAV tramitará dicha solicitud cuando se determine que esa restricción es necesaria para proteger a las personas o propiedad en la superficie o en el aire, para:
 - (1) Preservar la seguridad operacional y la eficiencia.
 - (2) Prevenir una congestión insegura de aeronaves en las inmediaciones de una demostración aérea o de un evento deportivo a gran escala.

REGLAS DE VUELO VISUAL

91.300 Mínimos meteorológicos VFR básicos

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

- (b) Excepto cuando lo autorice la dependencia de control de tránsito aéreo en vuelos VFR, no se despegará ni se aterrizará en ningún aeródromo dentro de una zona de control ni se entrará en la zona de tránsito de aeródromo o en el circuito de tránsito de dicho aeródromo:
 - (1) Si el techo de nubes es inferior a 450 m (1.500 ft).
 - (2) Si la visibilidad en tierra es inferior a 5 km.

91.303 Patrones de tráfico visual

- (a) Las aeronaves de AE superiores a 5.700 kgs (MTOW) y las de motor de turbina, volarán a 1500 ft AGL, a menos que se requiera una altura más baja para mantener una distancia adecuada entre las nubes. Las excepciones solo podrán ser autorizadas por el ATS correspondiente.
- (b) Los patrones de tráfico de helicóptero en los aeródromos, helipuertos y campos aéreos o áreas de aterrizaje se volarán normalmente a 700 ft AGL, a menos que el EAE considere una altura diferente.
- (c) Ninguna aeronave de AE puede volar sobre el área de maniobras o de movimiento de un aeródromo, helipuerto o campo aéreo, sin previa autorización del ATS correspondiente.
- (d) Ninguna aeronave de AE podrá cruzar el eje longitudinal de una pista a menos de 1 NM (una milla náutica) de la cabecera, ni con una altura superior a los 300 ft sobre el terreno, salvo que el ATS correspondiente expresamente lo autorice.

91.305 Restricción para vuelos VFR

- (a) A menos que lo autorice la autoridad ATS competente, no se realizarán vuelos VFR:
 - (1) Por encima del FL 200.
 - (2) A velocidades transónicas y supersónicas.
- (b) La altura mínima para iniciar un viraje después de un despegue, tráfico corrido o aproximación baja es de 400 ft (1000 ft AGL en condiciones nocturnas / LVN) sobre la altura del umbral de la pista a una velocidad segura. Esta restricción no aplica para el tráfico cerrado ni para aeronaves de ala rotatoria. Cada EAE establecerá los procedimientos que consideren necesarios y más restrictivos sobre el presente Reglamento.

91.307 Vuelos sobre el techo (over-the-top)

- (a) Una aeronave de AE no volará sobre una nube o capa de niebla bajo reglas:
 - (1) La aeronave esté equipada para vuelo IFR y no esté restringida para este tipo de vuelo.
 - (2) Todas las reglas de vuelo por instrumentos y requisitos pueden ser cumplidos durante el resto del vuelo.

91.310 Prohibición para vuelos VFR

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

91.315 Altitudes mínimas de seguridad VFR

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

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

Nota.– *Las operaciones de vuelo de ala rotatoria están exentas del cumplimiento del párrafo (a) (1) de la presente sección; sin embargo, el Piloto al Mando siempre cuidará durante su operación, de no causar daño a las personas o la propiedad sobre la superficie en la trayectoria que sobrevuele o en la que desarrolle su operación.*

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

Nota.– Los EAE regularán los vuelos de seguimiento sobre el terreno que se efectúen por debajo de 500 ft AGL, de acuerdo al numeral 91.317 y de acuerdo las consideraciones de la operación, roles, capacidades y requisitos particulares de su organización.

91.317 Altitudes mínimas VFR en vuelos de bajo nivel

(a) Se define que una aeronave de AE vuela en bajo nivel, cuando sobrevuele a una altura de 500 ft o inferior sobre el nivel del terreno. El vuelo de bajo nivel incluye el vuelo a ras de tierra (*NOE – NAP OF THE EARTH*), vuelo de contorno y vuelo de crucero de bajo nivel.

(b) Los vuelos en bajo nivel están prohibidos excepto cuando su ejecución corresponde al cumplimiento de un programa de instrucción y entrenamiento de una escuela de vuelo / escuadrón operativo / Unidad operativa, según sea el caso de acuerdo al EAE; o cuando sea necesario para el cumplimiento de una misión táctica de acuerdo con el ambiente de combate y hostilidad de acuerdo a los procedimientos y regulaciones de cada EAE según su doctrina, roles, capacidades y requerimientos propios. En el evento de demostraciones aéreas, el EAE garantizará que la tripulación se encuentre entrenada y capacitada para su ejecución y se establezca en la Orden de Vuelo o documento pertinente – según corresponda al EAE –, la realización de esta maniobra.

- (c) Cuando se requiera la realización de vuelo en bajo nivel, las tripulaciones evitarán al máximo el sobrevuelo de áreas pobladas, cabeceras municipales, ciudades capitales, refinerías, complejos industriales y en general aquellas áreas donde se presenten grandes asentamientos de personas.
- (d) Los EAE determinarán las áreas o corredores para el desarrollo de vuelo en bajo nivel, de acuerdo con el análisis del terreno, infraestructura eléctrica, presencia de asentamientos de personas, alta concentración de aves, entre otras consideraciones.

91.320 Altitud de crucero o nivel de vuelo VFR

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

91.325 Cumplimiento con las autorizaciones del control de tránsito aéreo

- (a) Los vuelos VFR observarán las disposiciones de este capítulo desde las secciones 91.245 a 91.265:
 - (1) Cuando se realicen en espacios aéreos clases B, C y D.
 - (2) Cuando formen parte del tránsito de aeródromo en aeródromos controlados.

91.330 Comunicaciones en vuelos VFR

Un vuelo VFR que se realice dentro de áreas, hacia áreas o a lo largo de rutas designadas por la autoridad ATS competente de acuerdo con los subpárrafos 91.212 (b)(3) o (b)(4) de este reglamento, mantendrá comunicaciones aeroterrestres orales constantes por el canal apropiado de la dependencia de servicios de tránsito aéreo que suministre el servicio de información de vuelo, e informará su posición a la misma cuando sea necesario.

Nota.– Los EAE establecerán las coordinaciones ATS correspondientes, en caso de ejecutar operaciones militares y/o policiales de restablecimiento del Orden Público y/o de Seguridad y Defensa Nacional que, por su naturaleza, requieran establecer el “silencio de radios” o la disminución de comunicaciones aéreas.

91.335 Cambio de Plan de Vuelo VFR a IFR

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

- (1) Si ha presentado un Plan de Vuelo, comunicará los cambios necesarios que hayan de efectuarse en su Plan de Vuelo actualizado; o
- (2) Cuando así lo requiera el párrafo 91.212 (b):
 - (i) Presentará un Plan de Vuelo a la dependencia apropiada de los servicios de tránsito aéreo.
 - (iii) Deberá obtener autorización antes de proseguir en IFR cuando se encuentre en espacio aéreo controlado.

REGLAS DE VUELO POR INSTRUMENTOS

91.340 Altitudes mínimas para operaciones IFR

- (a) Excepto cuando sea necesario para el despegue o el aterrizaje o cuando lo autorice expresamente la autoridad competente, los vuelos IFR se efectuarán a un nivel que no sea inferior a la altitud mínima de vuelo establecida por la autoridad ATS competente o por el Estado cuyo territorio se sobrevuela, o en caso de que tal altitud mínima de vuelo no se haya establecido:
 - (1) Sobre terreno elevado o en áreas montañosas, a un nivel de por lo menos 600 m (2.000 ft) por encima del obstáculo más alto que se halle dentro de un radio de 8 km con respecto a la posición estimada de la aeronave en vuelo.
 - (2) En cualquier otra parte distinta de la especificada en el subpárrafo (1) de esta sección, a un nivel de por lo menos 300 m (1.000 ft) por encima del obstáculo más alto que se halle dentro de un radio de 8 km con respecto a la posición estimada de la aeronave en vuelo.
 - (3) Los pilotos no deben volar por debajo de la MEA, MRA, MCA o MOCA publicadas para la aerovía o ruta aérea.
 - (4) El descenso por debajo de las altitudes mínimas IFR listadas arriba, sólo es posible bajo las siguientes condiciones:
 - (i) Bajo control radar, siempre y cuando los pilotos cuenten con una carta publicada de Altitudes Mínimas Radar o Radar Minimum Altitudes.
 - (ii) En caso de existir dudas sobre si las instrucciones radar del ATC son adecuadas, los pilotos no deben descender por debajo de lo estipulado en el literal (a) de la presente sección.

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

91.345 Cambio de vuelo IFR a VFR

- (a) Toda aeronave que decida cambiar el modo en que efectúa su vuelo, pasando de las reglas de vuelo por instrumentos a las de vuelo visual, si ha presentado un Plan de Vuelo:
 - (1) Notificará específicamente a la dependencia apropiada de los servicios de tránsito aéreo que cancela el vuelo IFR.
 - (2) Le comunicará los cambios que deban hacerse en su Plan de Vuelo vigente.
- (b) Cuando la aeronave de AE opera de acuerdo con las reglas de vuelo por instrumentos y pase a volar en condiciones meteorológicas de vuelo visual, o se encuentre con estas, no cancelará su vuelo IFR, a menos que:
 - (1) Se prevea que el vuelo continuará durante un período de tiempo razonable de ininterrumpidas condiciones meteorológicas de vuelo visual.
 - (2) Que se tenga el propósito de proseguir en tales condiciones.

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

- (a) Los vuelos IFR observarán las disposiciones de las secciones 91.245 a 91.265 cuando se efectúen en espacio aéreo controlado.
- (b) Un vuelo IFR que opere en vuelo de crucero en espacio aéreo controlado se efectuará al nivel de crucero o, si está autorizado para emplear técnicas de ascenso en crucero, entre dos niveles o por encima de un nivel, elegidos de:
 - (1) Las tablas de niveles de crucero contenidas en el Apéndice 7 de esta parte; o,
 - (2) Una tabla modificada de niveles de crucero, cuando así se prescriba, de conformidad con el Apéndice 7 de esta Parte, para vuelos por encima del FL 410, con la excepción de que la correlación entre niveles y derrota que se prescribe en dicho apéndice no se aplicará si se indica otra cosa en las autorizaciones del control de tránsito aéreo, o es especificado por la autoridad ATS competente en la AIP.

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

- (a) Niveles de crucero. Un vuelo IFR que opere en vuelo horizontal de crucero fuera del espacio aéreo controlado se efectuará al nivel de crucero apropiado a su derrota, tal como se especifica en:
- (1) La tabla de niveles de crucero del Apéndice 7 de esta Parte, excepto cuando la autoridad ATS competente especifique otra cosa respecto de los vuelos que se efectúan a una altitud igual o inferior a 900 m (3.000 ft) sobre el nivel medio del mar.
 - (2) Una tabla modificada de niveles de crucero, cuando así se prescriba de conformidad con el Apéndice 7 de esta Parte, para vuelos por encima del FL 410.
 - (3) Esta disposición no impide el empleo de técnicas de ascenso en crucero por las aeronaves en vuelo supersónico.
- (b) *Comunicaciones*. Un vuelo IFR que se realice por fuera del espacio aéreo controlado, pero dentro de áreas, o a lo largo de rutas designadas por la autoridad ATS competente, de acuerdo con los subpárrafos (b)(3) o (b)(4) de la sección 91.212:
- (1) Mantendrá comunicaciones aeroterrestres orales por el canal apropiado.
 - (2) Establecerá, cuando sea necesario, comunicación en ambos sentidos con la dependencia de servicios de tránsito aéreo que suministre servicio de información de vuelo.
- (c) *Informes de posición*. Un vuelo IFR que opere por fuera del espacio aéreo controlado y al que la autoridad ATS competente exija que:
- (1) Presente un Plan de Vuelo.
 - (2) (Mantenga comunicaciones aeroterrestres orales por el canal apropiado y establezca comunicación en ambos sentidos, según sea necesario, con la dependencia de servicios de tránsito aéreo que suministra el servicio de información de vuelo, notificará la posición de acuerdo con lo especificado en la sección 91.255 para vuelos controlados.
 - (3) Se espera que las aeronaves de AE que decidan utilizar el servicio de asesoramiento de tránsito aéreo mientras vuelan en condiciones IFR dentro de áreas especificadas con servicio de asesoramiento, cumplan las disposiciones de las secciones 91.245 a 91.265, pero el Plan de Vuelo y los cambios que se hagan en él no estarán supeditados a autorizaciones; y las comunicaciones en ambos sentidos se mantendrán con la dependencia que suministre el servicio de asesoramiento de tránsito aéreo.

91.360 Curso a ser volado

- (a) Salvo que sea autorizado por el ATC, una aeronave de AE operará dentro del espacio aéreo controlado según las reglas IFR de la siguiente manera:
- (1) A lo largo del eje de una ruta ATS.
 - (2) En cualquier otra ruta a lo largo de un curso directo entre:
 - (i) Las ayudas de navegación.
 - (ii) Intersecciones.
 - (iii) Marcaciones definidas para esa ruta.
- (b) Esta sección no prohíbe maniobrar la aeronave de AE para:
- (1) Cruzar con la suficiente seguridad otro tránsito aéreo en la ruta.
 - (2) En condiciones VMC, apartarse de la trayectoria establecida antes y durante el ascenso o el descenso.

91.365 Verificación del equipo VOR para operaciones IFR

- (a) Ninguna aeronave de AE operará según reglas IFR usando el sistema VOR de radio-navegación, salvo que dicho equipo:
- (1) Sea mantenido, verificado o inspeccionado según un procedimiento aprobado; o
 - (2) Sea verificado operacionalmente de acuerdo a los estándares de mantenimiento de cada EAE y se encuentre dentro de los límites de error permisible del rumbo indicado según los manuales de cada equipo en particular.

91.370 Despegues y aterrizajes según las reglas IFR

- (a) *Aproximaciones por instrumentos.* Para realizar un aterrizaje por instrumentos en un aeródromo civil o militar, se debe utilizar un procedimiento de aproximación por instrumentos prescrito para dicho aeródromo y publicado en la AIP, salvo que sea autorizado de otra forma por la Autoridad Aeronáutica competente.
- (b) *Altitud / Altura de decisión (DA/DH) o altitud mínima de descenso (MDA) autorizados.*
- (1) Para el propósito de esta sección, cuando el procedimiento de aproximación utilizado provea y requiera el uso de una DA/DH o MDA, será la más alta de cualquiera de las siguientes:

- (i) La DA/DH o MDA prescrita por el procedimiento de aproximación.
 - (ii) La DA/DH o MDA prescrita para el Piloto al Mando.
 - (iii) La DA/DH o MDA para la cual la aeronave de AE está equipada y autorizada por el EAE.
- (c) *Operación por debajo de la DA/DH o MDA.* Cuando se especifique una DA/DH o MDA, no se operará una aeronave de AE en cualquier aeródromo por debajo de la MDA autorizada, ni continuará una aproximación por debajo de la DA/DH autorizada, a menos que:
- (1) La aeronave se encuentre en una posición desde la cual pueda realizar un descenso para aterrizar en la pista prevista, a un régimen normal de descenso y utilizando maniobras normales, siempre que el régimen de descenso le permita aterrizar en la zona de toma de contacto de la pista en la que se intente aterrizar.
 - (2) La visibilidad de vuelo no sea menor que la visibilidad prescrita en los procedimientos de aproximación por instrumentos que está siendo utilizada.
 - (3) Excepto para operaciones de aproximaciones y aterrizajes de Categoría II y III en las cuales los requisitos de referencia visual necesarios son especificados por la UAEAC y/o la AAAES, por lo menos una de las siguientes referencias visuales para la pista prevista deberá ser visibles e identificables para el piloto:
 - (i) El sistema de luces de aproximación, excepto que el Piloto no pueda descender por debajo de 100 ft sobre la elevación de la zona de toma de contacto, usando las luces de aproximación como referencia, salvo que, las barras rojas de extremo de pista o las barras rojas de fila lateral sean visibles e identificables.
 - (ii) El umbral de pista.
 - (iii) Las marcas de umbral de pista.
 - (iv) Las luces de umbral de pista.

- (v) Las luces de identificación de umbral de pista (REIL).
 - (vi) El indicador de pendiente de aproximación visual.
 - (vii) La zona de toma de contacto o las marcas de la zona de toma de contacto.
 - (viii) Las luces de la zona de toma de contacto.
 - (ix) La pista o las marcas de la pista.
 - (x) Las luces de la pista.
- (d) *Aterrizaje.* No se intentará el aterrizaje cuando la visibilidad de vuelo sea menor que la prescrita en el procedimiento de aproximación por instrumentos que está siendo utilizado.
- Nota.**– *El Piloto al Mando tendrá en cuenta las consideraciones de aproximación estabilizada descritas en el numeral 91.587 del presente Reglamento, así como las que el respectivo EAE considere necesarias en adición a las mismas.*
- (e) Procedimientos de aproximación frustrada.
- (1) Un procedimiento de aproximación frustrada apropiado se ejecutará inmediatamente, si existe cualquiera de las siguientes condiciones:
 - (i) Cuando no se cumplan los requisitos establecidos en el párrafo (c) de esta sección.
 - (ii) Cuando la aeronave está siendo operada por debajo de la MDA; o
 - (iii) Una vez alcanzado el punto de aproximación frustrada (MAPt), incluyendo una DA/DH cuando esta está especificada y su uso es requerido, y en cualquier momento hasta el punto de toma de contacto.
 - (2) Siempre que una parte identificable de un aeródromo no sea claramente visible por el piloto durante una aproximación en circuito a o por encima de la MDA, a menos que la imposibilidad de ver una parte del aeródromo se deba solamente al ángulo de inclinación lateral normal de la aeronave durante la aproximación en circuito.
- (f) *Mínimos de despegue en un aeródromo.*
- (1) Salvo que la Autoridad Aeronáutica competente autorice de otra manera, ningún piloto despegará de un aeródromo bajo reglas IFR a menos que las condiciones meteorológicas sean iguales o superiores a las condiciones establecidas por la Autoridad respectiva para ese aeródromo.

- (2) Si los mínimos de despegue no se encuentran prescritos para un aeródromo en particular, se aplicarán los siguientes mínimos:
- (i) Para aeronaves de AE que tengan dos motores o menos, excepto helicópteros: 1.600 m de visibilidad.
 - (iv) Para aeronaves de AE que tengan más de dos motores: 800 m de visibilidad.
 - (v) Para helicópteros: 800 m de visibilidad.
- (3) La altura mínima para iniciar un viraje después de un despegue, tráfico corrido o aproximación baja es de 400 ft (1000 ft AGL en condiciones nocturnas / LVN) sobre la altura del umbral de la pista a una velocidad segura. Esta restricción no aplica para el tráfico cerrado ni para helicópteros. Cada EAE establecerá los procedimientos que consideren necesarios y más restrictivos sobre el presente Reglamento.
- (g) Aeródromos militares. Una aeronave civil que ingrese o salga de un aeródromo militar y que esté operando bajo reglas IFR, cumplirá con los procedimientos de aproximación por instrumentos, despegue y aterrizaje prescritos por la UAEAC cuando estos hayan sido establecidos; en caso contrario, se ajustará a las reglas de vuelo visual o instrumentos, previa autorización de la autoridad militar competente.
- (h) Valores comparables de RVR y visibilidad en tierra.
- (1) Excepto para los mínimos de Categoría II y III, si los mínimos RVR para despegue o aterrizaje están prescritos en un procedimiento de aproximación por instrumentos, pero no hay RVR reportado para la pista en operación, el RVR mínimo deberá ser convertido a visibilidad en tierra, de acuerdo con la tabla del subpárrafo (g)(2) de esta sección, y la misma será la visibilidad mínima requerida para el despegue y aterrizaje en dicha pista.
 - (2) Tabla de valores RVR.

Tabla 2. Tabla de valores RVR

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

Nota.– Los EAE seguirán los procedimientos establecidos bajo la sección 91.653 del presente Reglamento en consideración a las operaciones LVP.

- (i) Operaciones en rutas no publicadas y uso del radar en los procedimientos de aproximación por instrumentos.
 - (1) Cuando un radar esté aprobado en ciertos lugares para propósitos ATC, podrá ser utilizado no solo para aproximaciones de vigilancia y de precisión sino también junto con procedimientos de aproximación por instrumentos basados en otros tipos de radio-ayudas.
 - (2) Los vectores radar podrán ser autorizados para proporcionar una guía al curso a seguir a través de los segmentos de una aproximación al curso final o fijo.
 - (3) Cuando opere en una ruta no publicada, o mientras se suministren vectores radar, al recibir una autorización de aproximación, se deberá, además de cumplir la sección 91.340, mantener la última altitud asignada hasta que la aeronave se encuentre establecida dentro de un segmento de una ruta publicada o en un procedimiento de aproximación por instrumentos, salvo que el ATC asigne una altitud diferente.
 - (4) Después de que la aeronave de AE se encuentre establecida, las altitudes publicadas se aplicarán para descender dentro de cada ruta sucesiva o segmento de aproximación, salvo que sea asignada una altitud diferente por el ATC.
 - (5) Una vez alcanzado el curso final de aproximación o el punto de referencia de aproximación final, se podrá completar la aproximación por instrumentos de acuerdo con un procedimiento aprobado para la instalación correspondiente o continuar en una aproximación de vigilancia o de precisión radar para aterrizar.
- (j) *(Limitaciones en una aproximación con viraje de procedimientos.* Salvo que sea autorizado por el ATC, no se ejecutará un viraje de procedimientos si:
 - (1) La aeronave de AE recibe vectores radar hacia un curso de aproximación final o punto de referencia de aproximación final.
 - (2) La aeronave de AE realiza una aproximación cronometrada desde un punto de referencia de patrón de espera.
 - (3) No está autorizado un viraje de procedimientos en una aproximación específica.
- (k) Componentes ILS.
 - (1) Los componentes básicos de un ILS son:

- (i) Localizador (L).
 - (ii) (Pendiente de planeo (GS).
 - (iii) Radiobaliza exterior (OM).
 - (iv) Radiobaliza media (MM).
 - (v) Radiobaliza interior (IM), cuando se ha instalado para su utilización en la Categoría II o III como procedimiento de aproximación instrumental.
- (2) Un localizador o radar de precisión puede ser sustituido por la radiobaliza exterior o media (OM – MM).
- (3) El DME, VOR o un punto de referencia NDB, autorizados en el procedimiento de aproximación por instrumentos estándar o de vigilancia radar, podrán ser sustituidos por la radiobaliza exterior (OM).
- (4) La utilización o sustitución de la radiobaliza interior (IM) para las aproximaciones de Categoría II o III estará determinada por:
- (i) El procedimiento de aproximación correspondiente.
 - (ii) Una carta de autorización (LOA).
 - (iii) Las especificaciones relativas a las operaciones.
- (I) Procedimientos de salida autorizados. Los procedimientos de salida normalizada por instrumentos SID deben ser utilizados tanto como sea posible. Sin embargo, las aeronaves de AE están autorizadas a seguir otros métodos de salida IFR, así:
- (1) Procedimientos de Salida Normalizada SID (método preferido).
 - (2) Procedimientos de salida omnidireccionales.
 - (3) Procedimientos de salida siguiendo instrucciones específicas del ATC (solo bajo control radar).
 - (4) Procedimientos de salida especiales.
 - (5) Procedimientos de salida con certificación requerida.

Nota.– En caso de que el aeródromo no cuente con alguno de los procedimientos de salida autorizados antes mencionados, el despegue debe hacerse **bajo reglas de vuelo visuales** según lo previsto en la sección 91.300 del presente Reglamento.

91.375 Reporte de fallas en operaciones IFR en espacio aéreo controlado

- (a) Si ocurre una falla de los equipos de navegación o de comunicaciones mientras una aeronave está siendo operada según las reglas IFR en espacio aéreo controlado, el Piloto al Mando reportará dicha falla al ATC tan pronto como sea posible.
- (b) El informe requerido por el párrafo (a) de esta sección deberá incluir lo siguiente:
 - (1) Identificación de la aeronave de AE.
 - (2) Posición y nivel de vuelo.
 - (3) Equipamiento afectado.
 - (4) Grado de disminución de la capacidad del piloto para operar IFR en el sistema ATC.
 - (5) Naturaleza y extensión de la asistencia requerida por parte del ATC.

CAPITULO C. OPERACIONES DE VUELOS ESPECIALES

Nota. –Para las operaciones de vuelo especiales descritas en este Capítulo, además de las normas establecidas en el mismo, se seguirán las regulaciones específicas que se establezcan en el RACAE 92, “Operaciones Especiales Aéreas de la Aviación de Estado”, de acuerdo a la doctrina, roles, capacidades y funciones específicas de cada EAE.

91.400 [Reservado]

91.405 Remolque de planeadores y de otros vehículos ligeros no propulsados

- (a) No se operará una aeronave de AE de remolque de planeadores o de otros vehículos ligeros no propulsados, salvo que:
 - (1) El Piloto al Mando de la aeronave de remolque haya recibido instrucción y tenga experiencia en el remolque de planeadores o de otros vehículos ligeros no propulsados, de acuerdo con una autorización del EAE.
 - (2) La aeronave de remolque esté equipada con un gancho de remolque apropiado e instalado de la manera aprobada por el EAE.
 - (3) La cuerda o cable de remolque utilizados tengan una resistencia a la ruptura no menor que el 80 % del peso máximo operativo certificado del planeador y no mayor que el doble de dicho peso operativo. Sin embargo, la cuerda o cable de remolque podrá tener una resistencia mayor de dos veces el peso máximo operativo certificado, si:
 - (i) Está instalada una conexión de seguridad en el punto de amarre de la línea de remolque al planeador, con una resistencia no menor al 80 % del peso máximo de operación del planeador y no mayor que el doble de dicho peso.
 - (ii) Está instalada una conexión de seguridad en el punto de amarre de la línea de remolque de la aeronave con una resistencia a la ruptura mayor, pero en no más que un 25 % de la conexión de seguridad instalado en el otro extremo de la cuerda o cable en el planeador.
 - (4) Antes de realizar un vuelo de remolque dentro de los límites laterales de áreas designadas como espacios aéreos clases B, C, D o E para un aeródromo, o antes de hacer cada vuelo de remolque en espacio aéreo controlado, si así lo requiere el ATC, el Piloto al Mando notificará a la Torre de Control en operación en esa zona. Si no existe Torre de Control o está fuera de servicio, el Piloto al Mando deberá notificar al ATC que atiende dicho espacio aéreo controlado antes de conducir cualquier operación de remolque.

- (5) Los pilotos de la aeronave de remolque y del planeador o del vehículo ligero no propulsado deberán diseñar un plan de acción que incluya:
 - (i) Señales de despegue y liberación.
 - (ii) Velocidades.
 - (iii) Procedimientos de emergencia para cada piloto.
- (b) Ningún piloto soltará intencionalmente la cuerda de remolque después de liberar el planeador, de tal modo que pueda dañar o poner en peligro la vida o propiedades de terceros.
- (c) Ningún piloto remolcará con una aeronave cualquier objeto u otros equipos que no sean los descritos en los subpárrafos (a) y (b) de esta sección, salvo que la operación cuente con una autorización especial emitida por la AAAES.

91.413 Traslado y evacuación aeromedica

- (a) Esta sección aplica a los Entes de Aviación de Estado que operan aeronaves asignadas a este, que conducen los vuelos o dirección operativa de la evacuación y traslado aeromédico, y se extiende a todo el territorio de la República de Colombia y a otros países, cuando por causa médica sea necesario realizar un vuelo, según autorizaciones expedidas por los países.
- (b) Organización
 - (1) De conformidad con lo establecido en la Directiva Permanente CGFM 003/2008 "Difusión y Aplicación Tareas y Roles FF. MM.", y la Directiva Permanente 002 del 09 de febrero de 2016 que trata de "Políticas de Operación del Sistema Integrado de Atención, evacuación y Traslado Médico SIATEM, corresponde a cada fuerza la responsabilidad a nivel táctico de organizar, coordinar y ejecutar las misiones de evacuación de los miembros de su fuerza (CASEVAC) y en caso de requerir apoyo para el cumplimiento de esta misión lo solicitará con otro ente o fuerza.
 - (c) Corresponde a la Fuerza Aérea Colombiana la responsabilidad primaria en la organización, coordinación y ejecución de misiones de traslado aeromédico (MEDEVAC) en el territorio nacional o internacional cuando sea requerido.
 - (2) Para tal efecto, el Centro Nacional de Recuperación de Personal (CENRP) en coordinación con los demás entes de la aviación de estado y otras entidades del ámbito nacional o internacional, efectuará las misiones de traslado aeromédico (MEDEVAC) que sean requeridas.

(d) Traslado aeromédico (MEDEVAC). Es el movimiento de pacientes que han recibido una atención médica inicial intrahospitalaria y que por su estado de salud actual deben ser trasladados a una institución de mayor nivel de complejidad médica, para su valoración, diagnóstico y tratamiento definitivo, el cual, no puede ser realizado en el sector donde se encuentre por el nivel de atención médica. Estas misiones pueden realizarse a nivel nacional e internacional en una aeronave de cabina presurizada o despresurizada, según criterio médico y condiciones de seguridad operacional para la misión.

(1) Personal mínimo requerido para el traslado aeromédico (MEDEVAC)

(i) Tripulación de vuelo. Equipo de trabajo, cuya responsabilidad esencial es operar la aeronave de acuerdo con la misión que cumple. Dicho personal debe haber adelantado entrenamiento específico de traslado aeromédico.

(ii) Tripulación Aeromédica. Equipo de trabajo conformado por el siguiente personal del área de la salud:

(A) Médico de Vuelo. Personal médico con formación profesional, capacitación y entrenamiento en disciplinas específicas, con el objetivo de brindar unos cuidados médicos integral en vuelo.

- Programas de educación continuada en salud requeridos:
 - Entrenamiento en fisiología de vuelo y medicina aeroespacial.
 - Curso de traslado y evacuación aeromédica para personal de la salud.
 - Entrenamiento fisiológico en cámara de altura.
 - Entrenamiento en traslado aeromédico masivo. (únicamente el personal de la Fuerza Aérea Colombiana)
 - Manejo básico y avanzado de la vía aérea.
 - Soporte vital básico y avanzado.
 - Abordaje del trauma.
 - Cuidados del paciente pediátrico y neonatal.
 - Entrenamiento en urgencias ginecobstetricias.
 - Manejo de enfermedades infectocontagiosas.
 - Curso de emergencias NQBRE (Nucleares, Químicos, Biológicos, Radioactivos y Explosivos)
 - Curso de ventilación mecánica y cuidado critico en vuelo.
 - Curso de medicina táctica militar.
 - Curso de control de hemorragias.
 - Entrenamiento en toma de gases arteriales.
 - Curso de ultrasonido en emergencias y cuidado crítico.
 - Entrenamiento de emergencia y evacuación en agua (DITCHING).

- Curso manejo de mercancías peligrosas en referencia al manejo de gases inflamables medicinales en vuelo.
 - Capacitación en Ground Egress.
- (B) Enfermero de Vuelo. Personal de salud con formación profesional (enfermero) y técnica (auxiliar de enfermería) entrenado para desarrollar actividades de soporte vital básico y avanzado, adicionalmente con capacitación y entrenamiento en las siguientes disciplinas, con el objetivo de asistir al personal médico de Vuelo en los cuidados en ruta del paciente lesionado, herido o enfermo.
- Programas de educación continuada en salud requeridos:
 - Entrenamiento en fisiología y medicina aeroespacial.
 - Curso de traslado y evacuación aeromédica para personal de la salud.
 - Entrenamiento fisiológico en cámara de altura.
 - Entrenamiento en traslado aeromédico masivo. (únicamente el personal de la Fuerza Aérea Colombiana)
 - Manejo básico y avanzado de la vía aérea.
 - Soporte vital básico y avanzado.
 - Abordaje del trauma prehospitalario.
 - Cuidados del paciente pediátrico y neonatal.
 - Entrenamiento en urgencias ginecobstetricias.
 - Manejo de enfermedades infectocontagiosas.
 - Curso de emergencias NQBRE (Nucleares, Químicos, Biológicos, Radioactivos y Explosivos)
 - Curso de ventilación mecánica y cuidado crítico en vuelo.
 - Curso de medicina táctica militar.
 - Curso de control de hemorragias.
 - Entrenamiento en toma de gases arteriales.
 - Curso de ultrasonido en emergencias y cuidado crítico.
 - Entrenamiento de emergencia y evacuación en agua (DITCHING).
 - Curso manejo de mercancías peligrosas en referencia al manejo de gases. inflamables medicinales en vuelo.
 - Capacitación en Ground Egress.

(C) Paramédico de Vuelo. Es un personal militar con formación técnica o tecnológica en urgencias médicas y/o atención pre hospitalaria, entrenado para desarrollar actividades de soporte de vida básico y avanzado en el ámbito pre hospitalario, adicionalmente con capacitación y entrenamiento en las siguientes disciplinas, con el objetivo de asistir al personal médico de Vuelo en los cuidados en ruta del paciente herido, lesionado o enfermo.

- Programas de educación continuada en salud requeridos:
 - Entrenamiento en fisiología y medicina aeroespacial.
 - Curso de traslado y evacuación aeromédica para personal de la salud.
 - Entrenamiento fisiológico en cámara de altura.
 - Entrenamiento en traslado aeromédico masivo. (únicamente el personal de la Fuerza Aérea Colombiana)
 - Manejo básico y avanzado de la vía aérea.
 - Soporte vital básico y avanzado.
 - Abordaje del trauma prehospitalario.
 - Cuidados del paciente pediátrico y neonatal.
 - Entrenamiento en urgencias ginecobstetricias.
 - Manejo de enfermedades infectocontagiosas.
 - Curso de emergencias NQBRE (Nucleares, Químicos, Biológicos, Radioactivos y Explosivos)
 - Curso de ventilación mecánica y cuidado critico en vuelo.
 - Curso de medicina táctica militar.
 - Curso de control de hemorragias.
 - Entrenamiento en toma de gases arteriales.
 - Curso de ultrasonido en emergencias y cuidado crítico.
 - Entrenamiento de emergencia y evacuación en agua (DITCHING).
 - Curso manejo de mercancías peligrosas en referencia al manejo de gases. flamables medicinales en vuelo.
 - Capacitacion en Ground Egress.

(D) Biomédico de Vuelo. Personal técnico, tecnólogo o profesional en ingeniería biomédica con capacitación y entrenamiento en las siguientes disciplinas, con el objetivo de brindar el soporte y cuidados a la tecnología biomédica que es utilizada para el cuidado y atención de los pacientes en vuelo.

- Programas de educación continuada en salud requeridos:
 - Entrenamiento en fisiología y medicina aeroespacial.

- Curso de traslado y evacuación aeromédica para personal de la salud.
- Entrenamiento fisiológico en cámara de altura.
- Entrenamiento en traslado aeromédico masivo. (únicamente el personal de la Fuerza Aérea Colombiana)
- Soporte vital básico.
- Curso de emergencias NQBRE (Nucleares, Químicos, Biológicos, Radioactivos y Explosivos)
- Curso de control de hemorragias.
- Entrenamiento de emergencia y evacuación en agua (DITCHING).
- Curso manejo de mercancías peligrosas en referencia al manejo de gases. inflamables medicinales en vuelo.
- Capacitación en Ground Egress.

Nota.- Este equipo puede ser aumentado en función del número de pacientes por trasladar, adicionando personal especializado según el requerimiento.

(E) Médico validador. Médico especialista en una de las ramas asistenciales de la medicina capacitado y entrenado en medicina de aviación, fisiología de vuelo y programas de educación continuada, cuya función es analizar la condición clínica del paciente que requiere un traslado o evacuación aeromédica, evaluando la pertinencia y las posibles complicaciones generadas por las condiciones particulares de la operación aérea, con el fin de recomendar el cumplimiento de la misión, posponerla o cancelarla.

- Programas de educación continuada en salud requeridos:
 - Entrenamiento en fisiología y medicina aeroespacial.
 - Curso de traslado y evacuación aeromédica para personal de la salud.
 - Soporte vital básico
 - Soporte vital avanzado.
 - Cuidados del paciente pediátrico y neonatal.

(e) Clasificación de pacientes. Resulta del análisis médico-científico que realiza el médico validador, de la condición hemodinámica del paciente, del tratamiento recibido por este y de la evolución clínica observada e informada por el médico tratante. Se clasifica en:

- (1) Urgente. Con respuesta máxima de 6 horas. Son los pacientes que, por su condición clínica, deben ser trasladados en el menor tiempo posible.
- (2) Prioritaria. Con repuesta máxima de 24 horas. Son los pacientes que se encuentran en una condición clínica estable y que no tendrá cambios en las siguientes 24 horas.
- (3) Rutinaria. Son los pacientes cuya condición clínica da espera para programar su traslado después de 24 horas conforme a disponibilidad operacional, siempre y cuando su condición clínica se mantenga estable.
- (4) Evacuación
 - (i) Evacuación operacional. Son los heridos o enfermos que se encuentran en un lugar sin atención médica y deben ser llevados a un primer sitio donde puedan recibir atención médica para estabilización y tratamiento.
 - (ii) Evacuación por condición clínica. Son los pacientes que no cuentan con la atención suficiente en la institución médica de origen y que por su inestabilidad hemodinámica tienen un alto riesgo para su vida durante el traslado por vía aérea. Por lo tanto, requiere del criterio de validación médica secundaria, para clasificar esta misión en esta categoría, indiferentemente del tipo de aeronave empleada.

Nota.- Por el grado de complejidad en este tipo de misiones, siempre será efectuada por personal del área de la salud (Médico con enfermera/APH o auxiliar de enfermería).

- (5) No trasladable
 - (i) Por condición clínica. Son los pacientes que por su condición clínica no deben ser trasladados por vía aérea debido al alto riesgo para su vida durante el vuelo y que además la institución médica de origen puede garantizar su atención hasta ser estabilizado
 - (ii) Por pertinencia. Son los pacientes que su lesión o enfermedad no requiere de una aeronave medicalizada para ser trasladado; su por condición clínica pueden viajar en otras aeronaves, por vía terrestre, fluvial o marítima. En esta validación médica se contemplan los pacientes que requieren un nivel de mayor complejidad, de acuerdo con su condición clínica y quienes pueden acceder a este servicio de atención especializada en la misma área geográfica, por medio del servicio de Traslado Asistencial Terrestre hacia una Institución de salud en un municipio cercano que ofrezca los servicios médicos requeridos por el paciente.

- (f) Medios aéreos empleados. Los medios que se pueden emplear para las misiones de traslado aeromédico son las aeronaves presurizadas o no presurizadas, configuradas y equipadas para el traslado de pacientes, mínimo con los siguientes equipos e insumos:
- (1) Sistema manejo y soporte de pacientes con disponibilidad de conexiones para gas medicinal, aire, succión y puertos para cargue eléctrico de equipos biomédicos.
 - (2) Camilla con arnés que permite la inmovilización del paciente para la seguridad en el vuelo, la cual también cuenta con un sistema de anclaje a la aeronave que brinde la seguridad del paciente en casos de aceleraciones o desaceleraciones.
 - (3) Monitor multiparámetros de signos vitales.
 - (4) Ventilador pulmonar mecánico / respirador.
 - (5) Monitor desfibrilador.
 - (6) Bomba de infusión.
 - (7) Succionador.
 - (8) Kit de laringoscopio y tubos orotraqueales y otros medios para asegurar la vía aérea.
 - (9) Insumos médico-quirúrgicos y medicamentos necesarios teniendo como referencia lo establecido por la UAEAC.
- (g) Evacuación aeromédica (CASEVAC). Movimiento de personal herido o enfermo que ofrece atención prehospitalaria desde el lugar del evento hacia un lugar donde se brinde una atención médica inicial. Generalmente, este tipo de misiones son cumplidas en aeronaves de ala rotatoria; sin embargo, también es posible llevarlas a cabo en aeronaves de ala fija o en otro vehículo disponible en caso de no contar con un medio aéreo.
- (1) Personal mínimo requerido para la evacuación aeromédica
 - (i) Tripulación de vuelo. Equipo de trabajo, cuya responsabilidad esencial es operar la aeronave de acuerdo con la misión que cumple. Puede incluir un tripulante operador de equipos de rescate para la misión que así lo requiera.
 - (ii) Pararrescatista. Personal entrenado para operaciones aéreas de rescate y ofrecer atención prehospitalaria básica al personal cuya condición médica así lo requiera.

Nota.- Cada ente de aviación de estado regulará internamente de acuerdo con su doctrina táctica las cantidades mínimas de tripulantes para esta misión. El tipo de tripulante, especialización e idoneidad. En todos los casos deberá ajustarse a los párrafos anteriores descritos en este numeral.

91.412 Evacuación y/o rescate aeromédico y traslado de órganos

- (a) Esta sección establece los requisitos para el traslado por medio aéreo de una persona enferma o accidentada, desde el sitio en que se encuentra hasta un centro asistencial; y el traslado de órganos, cuando se realizan de acuerdo con las siguientes condiciones:
- (1) No se efectúan como un servicio habitual a terceros;
 - (2) Son un traslado excepcional;
 - (3) Sin mediar remuneración alguna; y
 - (4) Se llevan a cabo para evitar un mal mayor, por cuestiones de emergencia o de suma necesidad.

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

- (b) Para el propósito de esta sección, se cumplirán las disposiciones del Apéndice 14 y las normas que sobre el particular establezca la AAAES, en el RACAE 92, para cada EAE.

91.415 Paracaídas y prácticas de paracaidismo

- (a) No se llevará un paracaídas en una aeronave para ser utilizado en caso de emergencia, salvo que sea de un tipo aprobado y que haya sido plegado por un plegador certificado y adecuadamente calificado:
- (1) Dentro de los 120 días precedentes si el velamen, cuerdas y arneses están compuestos exclusivamente de nailon, rayón u otra fibra sintética similar, o material que posea resistencia sólida al daño por moho u otros hongos, o agentes corrosivos propagados en ambientes húmedos.
 - (2) Dentro de los 60 días precedentes, si cualquier parte del paracaídas está compuesta por seda u otra fibra natural o materiales de los indicados en el subpárrafo anterior.
 - (3) De acuerdo a las especificaciones de tiempo estipulados para los paracaídas militares, según los requerimientos y regulaciones de cada EAE.

- (b) Salvo en caso de emergencia, el Piloto al Mando no permitirá ni ninguna persona ejecutará operaciones de saltos en paracaídas desde una aeronave dentro del territorio nacional, excepto cuando se trate de lo determinado en los Reglamentos Aeronáuticos para la Aviación de Estado para uso de paracaidismo militar y lo establecido sobre el particular en el RACAE 92.
- (c) Salvo que cada ocupante de una aeronave utilice un paracaídas aprobado, el piloto de una aeronave que transporte personas (distintas a la tripulación) no ejecutará maniobra intencional alguna que exceda:
 - (1) En inclinación, los 60° respecto del horizonte.
 - (2) En cabeceo, más de 30° (nariz arriba o nariz abajo) respecto del horizonte.
- (d) Se considerará "paracaídas aprobado":
 - (1) Un paracaídas fabricado según un certificado de tipo, disposición técnica normalizada (TSO) u otro estándar equivalente aceptable para la Autoridad Aeronáutica competente.
 - (2) Un paracaídas militar personal, identificado según las normas militares, un número de orden, o cualquier designación o número de especificación militar.

***Nota.**— El presente numeral no aplica para el uso de paracaídas de sistemas de eyección de aeronaves militares, el cual será aprobado por el EAE respectivo de acuerdo a las normas técnicas que sobre el particular emita el fabricante del dispositivo y de la aeronave que lo transporta.*
- (e) Para la ejecución de ejercicios de paracaidismo, los EAE se asegurarán de que sea publicado el NOTAM correspondiente informando el lugar y la duración de la actividad.
- (f) Paracaidismo deportivo puede ser conducido para propósitos militares, por ejemplo, para demostraciones aéreas.
- (g) Todo evento operacional o incidente debe ser reportado de acuerdo con los sistemas de gestión de seguridad operacional de cada EAE.

91.420 Vuelo acrobático

- (a) Se entenderá por vuelo acrobático como aquellas maniobras realizadas intencionalmente, de manera controlada y dentro de los límites de una aeronave de AE, que implican un cambio brusco de actitud, altitud o velocidad más allá de los parámetros usuales de un vuelo normal. Las maniobra acrobáticas involucran cambios de cabeceo y de alabeo mayores a 90° respecto al horizonte o cambio de movimiento de guiñada superiores los 20° respecto al curso de la aeronave.

Nota.- Excepciones a esta definición y sección son las pérdidas o barrenas, maniobras estipuladas en los manuales de operación para el entrenamiento, maniobras de guiñada de aeronaves de ala rotatoria, aeronaves de despegue y aterrizaje VTOL, pruebas experimentales o maniobras de combate y de entrega de armamento estipuladas por los EAE.

- (b) Ninguna aeronave de AE operará en vuelo acrobático:

- (1) Sobre ciudades, áreas pobladas, asentamientos de personas y aeropuertos.
- (2) Sobre cualquier reunión de personas a campo abierto.
- (3) Dentro de los límites laterales de las áreas de los espacios aéreos clases B, C, D o E designados para un aeródromo.
- (4) Dentro de 7.400 m (4 NM) a partir de la línea central de cualquier ruta ATS.
- (5) Por debajo de los 450 m (1.500 ft.) de altura, a menos que el EAE haya regulado dichos procedimientos por debajo de esta altura, dependiendo de las características de las aeronaves, rendimiento y tipo de maniobra a desarrollar. El EAE deberá garantizar el entrenamiento especial de las tripulaciones sobre el particular.
- (6) Cuando no existan condiciones VMC.

Nota 1. – *Todas las demostraciones autorizadas por un EAE solo serán efectuadas entre la salida y la puesta del sol. Las demostraciones nocturnas que sean indispensables para lograr el objetivo buscado (uso de bengalas, entre otros) deben ser debidamente autorizadas por los niveles del mando apropiados en cada EAE.*

Nota 2.– *El EAE efectuará las coordinaciones que sean necesarias con la UEAEC a través de la DINAV para el desarrollo de vuelos de acrobacia en cercanía o sobre aeródromos civiles o en límites laterales diferentes de los que trata el punto (b) de la presente sección.*

91.425 Vuelo en formación

- (a) Las aeronaves de AE no volarán en formación, salvo que este tipo de operación se encuentre debidamente estipulado en el Manual de Tareas del equipo o documento similar de acuerdo a como sea identificado en cada EAE, según las regulaciones que sobre el particular establezca cada EAE y la AAAES, y las tripulaciones se encuentren debidamente entrenadas y avaladas por el EAE en cumplimiento a lo establecido en los Reglamentos Aeronáuticos Colombianos de la Aviación de Estado.
- (b) Previo a un vuelo en formación deberá realizarse un briefing donde se realice un arreglo previo entre todos los Pilotos al Mando de las aeronaves participantes y, para vuelos en formación en el espacio aéreo controlado, de conformidad con las condiciones prescritas por la autoridad ATS competente.
- (c) Las condiciones de arreglo previo incluirán lo siguiente:
 - (1) La formación opera como una única aeronave en lo que respecta a la navegación y la notificación de posición.
 - (2) Los Pilotos al Mando de las aeronaves integrantes de la formación designarán a uno de ellos para desempeñarse como Líder de Vuelo, quien tripulará la aeronave líder. El Líder de Vuelo será el responsable de las comunicaciones, de la conducción de la formación y de su seguridad.
 - (3) La separación entre las aeronaves que participan en el vuelo será responsabilidad del líder de vuelo y de los Pilotos al Mando de las demás aeronaves participantes e incluirá períodos de transición cuando las aeronaves estén:
 - (i) Maniobrando para alcanzar su propia separación dentro de la formación.
 - (ii) Durante las maniobras para iniciar y romper dicha formación.
 - (iii) Cada aeronave se mantendrá a una distancia prudente de las demás aeronaves de la formación, de acuerdo a las normas que sobre el particular establezca cada EAE, dependiendo del grado de hostilidad, misión específica, necesidades y condiciones operacionales, sin perjuicio de las técnicas, tácticas y procedimientos certificados.
 - (4) El Líder de la Formación y los Pilotos al Mando de cada aeronave, observarán los requerimientos de identificación estipulados en el numeral 91.182 del presente Reglamento.

Nota.– Para la ejecución de vuelos en formación, se deberán tener en cuenta las consideraciones establecida en los numerales 91.175 y 91.180 del presente Reglamento.

91.426 Vuelo de demostración o exhibición

(a) La presente sección aplica a:

- (1) Demostraciones aéreas, vuelos de demostración, sobrevuelos demostrativos y sus semejantes.
- (2) Las aeronaves involucradas en el desarrollo vuelos de demostración.
- (3) El personal tripulante de las aeronaves involucradas en los vuelos de demostración.

(b) El Área de demostración es la marca sobre el terreno del espacio aéreo en la que se realizará el vuelo de demostración o exhibición.

91.427 Sistemas de Aéreos No Tripulados y Sistemas de Aeronaves Remotamente Pilotadas (UAS – RPAS)

Las aeronaves de AE No tripuladas y Pilotadas a distancia deberán utilizarse de modo que se reduzca al mínimo el peligro para las personas, bienes u otras aeronaves, y de conformidad con las condiciones prescritas por la AAAES.

Nota.– *Los requisitos, condiciones y demás aspectos relativos a la operación y certificación de las aeronaves pilotadas a distancia – RPAS y, en general, a los sistemas de aeronaves no tripuladas – UAS pertenecientes a la Aviación de Estado, se encuentran descritos en el RACAE 94 “REGLAS DE VUELO Y OPERACIÓN PARA SISTEMAS AÉREOS NO TRIPULADOS Y SISTEMAS DE AERONAVES REMOTAMENTE PILOTADAS”.*

91.428 Globos libres no tripulados

- (a) Los globos libres no tripulados deberán utilizarse de modo que se reduzca al mínimo el peligro a las personas, bienes u otras aeronaves, y de conformidad con las condiciones establecidas en el Apéndice 16 del RACAE 91.
- (b) Ningún EAE operará globos libres no tripulados sin coordinar su uso previamente con la AAAES – DINAV, con el fin de realizar las gestiones de tránsito aéreo necesarias con la UAEAC para la operación segura de los mismos.

91.430 Áreas de vuelo de pruebas de mantenimiento

- (a) No se efectuarán vuelos de prueba de mantenimiento de aeronaves de AE, salvo que se realice sobre aguas abiertas o sobre áreas despobladas que tengan tráfico aéreo reducido.
- (b) Cada EAE deberá incluir en el Manual de Regulaciones Aéreas Locales las zonas autorizadas para efectuar los vuelos de prueba de mantenimiento.

Nota.– *En caso que el EAE requiera efectuar un vuelo de ensayo de una aeronave experimental por certificación inicial, el EAE deberá tramitar las certificaciones requeridas por el SECAD ante la AAAES, demostrando los procesos requeridos acuerdo a la normatividad que sobre el particular exija el SECAD. En ningún caso, el EAE efectuará el vuelo de ensayo sobre poblaciones y se limitará a áreas militares y/o restringidas – prohibidas coordinadas con DINAV a través de la AAAES.*

- (c) *Pruebas de motor.* Las pruebas de motor en aeródromos o campos aéreos militares, policiales y/o civiles, deben ser efectuadas en los sitios autorizados para tal fin por el ATS correspondiente.
- (d) En el caso de aeronaves de AE de ala rotatoria, un Piloto debe estar a bordo para las pruebas que requieran la rotación del o de los rotores. Cada EAE regulará los procedimientos al respecto.
- (e) Cada EAE regulará los procedimientos para encendido de motores, traslado por propios medios y remolque de aeronaves desde los hangares, puntos de parqueo y superficies de plataforma hacia los puntos de pruebas de motores, sin contravenir las regulaciones aéreas locales, los manuales de operación, los procedimientos de seguridad y el presente Reglamento.

91.435 Limitaciones de operación de aeronaves de AE de categoría restringida

- (a) No se operará una aeronave de AE de categoría restringida:
 - (1) Para otro propósito especial que no sea aquel para el cual la aeronave está certificada.
 - (2) En una operación distinta a la necesaria para cumplir el trabajo o actividad directamente asociada con ese propósito especial.
- (b) Para los fines del párrafo (a) de esta sección, la instrucción de una tripulación de vuelo en una aeronave de categoría restringida es considerada como una operación para la cual dicha aeronave fue especialmente certificada.

- (c) Una aeronave de AE de categoría restringida no transportará personas o propiedades diferentes a las requeridas para desarrollar las misiones aprobadas en las modificaciones de acuerdo a la normatividad que sobre el particular emita el EAE, sus roles, capacidades y funciones, aprobado por la AAAES.
- (d) Salvo que se opere de acuerdo con los términos y condiciones de una desviación o de limitaciones operativas especiales emitidas por la AAAES, no se operará una aeronave de AE de categoría restringida dentro del territorio nacional:
 - (1) Sobre un área densamente poblada.
 - (2) En una ruta ATS congestionada.
 - (3) Cerca de un aeródromo donde se desarrollen operaciones de transporte de pasajeros.
- (e) Esta sección no será aplicable para las operaciones de carga externa de helicópteros que no transportan pasajeros.
- (f) Un avión pequeño de categoría restringida, fabricado después del 18 de julio de 1978, no operará a menos que tenga instalados arneses de hombro aprobados en cada asiento delantero.
- (g) La instalación del arnés de hombro en cada puesto de los miembros de la tripulación, cuando estos están sentados y con el cinturón de seguridad y arneses de hombro ajustados, deben permitirles realizar todas las funciones necesarias para la operación en vuelo.
- (h) Para los propósitos de este párrafo:
 - (1) La fecha de fabricación de un avión es la fecha de los registros de aceptación de la inspección que indican que ese avión está completo y cumple con los datos de diseño del certificado de tipo aprobado por la UAEAC; y
 - (2) Un asiento delantero es un asiento localizado en la estación de un miembro de la tripulación, o cualquier asiento localizado a los costados de tal asiento.

91.440 [Reservado]

91.445 Limitaciones de operación de aeronaves de AE certificadas provisionalmente

- (a) No se operará una aeronave de AE certificada provisionalmente:

- (1) Salvo que se obtenga un certificado provisional de aeronavegabilidad de acuerdo con los Reglamentos Aeronáuticos Colombianos para la Aviación de Estado.
 - (2) Fuera del territorio nacional, a menos que se obtenga una autorización específica de la Autoridad competente y de cada Estado extranjero involucrado.
 - (3) En transporte aéreo, excepto que esta operación sea autorizada por la AAAES.
- (b) Salvo que se autorice por la AAAES, ninguna aeronave operará con un certificado provisional, a menos que:
- (1) Esté de acuerdo con la certificación de tipo o de tipo suplementario militar (STC-M).
 - (2) Sea utilizada para la instrucción de tripulaciones de vuelo, incluyendo operaciones simuladas de transporte aéreo.
 - (3) Sea utilizada para vuelos de demostración realizados por el fabricante para potenciales compradores.
 - (4) Sea utilizada por el fabricante para realizar estudios de mercado.
 - (5) Sea utilizada para verificaciones en vuelo de instrumentos, equipamiento y accesorios, que no afecten la aeronavegabilidad básica de la aeronave.
 - (6) Sea utilizada para pruebas en servicio de la aeronave.
- (c) Una aeronave certificada provisionalmente se operará dentro de las limitaciones indicadas en la aeronave o descritas en el manual de vuelo provisional de la misma o el documento que corresponda.
- (d) Cuando se opere de acuerdo con la certificación de tipo o de tipo suplementario militar de la aeronave, dicha operación se realizará:
- (1) Según las limitaciones de operación para una aeronave experimental indicados en los Reglamentos Aeronáuticos Colombianos para la Aviación de Estado.
 - (2) Cuando se lleven a cabo vuelos de demostración, deberá ser operada de acuerdo con los requerimientos de la sección 91.430 de este Reglamento.
- (e) Al operar una aeronave certificada provisionalmente se establecerán procedimientos aprobados por el respectivo EAE para:

- (1) La utilización y guía del personal de tierra y de vuelo cuando se opere según esta sección.
- (2) La operación en y fuera de los aeródromos donde sean necesarios despegues y aproximaciones sobre áreas densamente pobladas. No se operará dicha aeronave, a menos que cumpla con los procedimientos aprobados.
- (f) No se operará una aeronave certificada provisionalmente a menos que cada miembro de la tripulación de vuelo esté certificado apropiadamente, posea los conocimientos adecuados y esté familiarizado con la aeronave y los procedimientos que serán utilizados.
- (g) No se despegará una aeronave certificada provisionalmente salvo que cumpla con el mantenimiento requerido por los reglamentos aplicables y demás disposiciones de la AAAES al respecto.
- (h) Cuando el fabricante o la AAAES determinen que es necesario realizar un cambio en el diseño, construcción u operación para una operación segura, no se operará una aeronave certificada provisionalmente hasta tanto ese cambio haya sido realizado y aprobado de acuerdo a los Reglamentos Aeronáuticos Colombianos para la Aviación de Estado.
- (i) No se iniciará un vuelo de una aeronave certificada provisionalmente, salvo que:
 - (1) En esa aeronave se transporte sólo a personas que tengan algún tipo de interés en las operaciones realizadas de acuerdo con esta sección o que estén autorizadas específicamente por el fabricante o por el EAE a través de la AAAES.
 - (2) Se informe a cada persona transportada que la aeronave posee una certificación provisional.
- (j) La AAAES podrá establecer las limitaciones o procedimientos adicionales que considere necesarios, incluyendo restricciones respecto del número de personas que pueden ser transportadas en la aeronave.

91.450 Limitaciones de operación de aeronaves de AE con certificado experimental

- (a) No se iniciará un vuelo de una aeronave de AE que tenga un certificado experimental:
 - (1) Para un propósito distinto para el cual dicho certificado fue emitido.
- (b) Una aeronave que posea un certificado experimental no operará fuera del área asignada por la AAAES a través del EAE hasta tanto demuestre que:

- (1) La aeronave es controlable a través de todo su rango normal de velocidades y a través de todas las maniobras a ser ejecutadas.
- (2) La aeronave no posee características de operación o de diseño peligrosas.
- (c) Una aeronave que tenga un certificado experimental no operará sobre áreas densamente pobladas, o en una ruta ATS congestionada, a menos que obtenga autorización por parte de la AAAES, en cuyo caso se expedirán limitaciones especiales de operación.
- (d) La AAAES podrá emitir limitaciones especiales de operación para una aeronave en particular que le permitan despegar y aterrizar sobre un área densamente poblada u operar sobre una ruta ATS, de acuerdo a la solicitud que sobre el particular requiera el EAE.

91.455 [Reservado]

91.460 [Reservado]

CAPITULO D. OPERACIONES DE VUELO

91.500 [Reservado]

91.505 Servicios e instalaciones de vuelo

- (a) El Piloto al Mando se asegurará que no se inicie un vuelo a menos que se haya determinado previamente, utilizando todos los medios razonables, datos oficiales de los servicios de información aeronáutica o de otras fuentes autorizadas, que las instalaciones o servicios terrestres y marítimos, incluidas las instalaciones de comunicaciones y las ayudas para la navegación, estén disponibles, sean adecuadas al tipo de operación, mantengan los niveles aceptables de seguridad operacional y garanticen la protección e integridad de sus tripulantes, pasajeros y aeronave.

Nota.– “Medios razonables” dentro del contexto del presente RACAE, corresponde al uso, en el punto de salida, de la información de que disponga el Piloto al Mando, ya sea publicada oficialmente por los servicios de información aeronáutica, o bien que pueda conseguirse fácilmente de otras fuentes.

- (b) El Piloto al Mando tendrá la obligación de tomar las medidas oportunas y reportar, sin retraso indebido a la autoridad directamente encargada, cualquier deficiencia de las instalaciones aeronáuticas y servicios terrestres, que sean observadas en el desarrollo de sus operaciones aéreas.
- (c) Con sujeción a las condiciones publicadas para su uso, los aeródromos y sus instalaciones estarán disponibles continuamente para las operaciones de vuelo en operaciones militares y/o policiales, independientemente de las condiciones meteorológicas. El Piloto al Mando de la aeronave será el único responsable de decidir sobre el procedimiento por instrumentos a utilizar de acuerdo con lo establecido por el EAE al que pertenece y publicados en las Especificaciones de Operación.

91.510 Instrucciones para las operaciones

- (a) Cada EAE se encargará de que todo el personal de operaciones esté debidamente instruido en sus respectivas obligaciones y responsabilidades y de la relación que existe entre estas y las operaciones de vuelo en conjunto.

- (b) Una aeronave de AE no efectuará rodaje en el área de movimiento de un aeródromo salvo que la persona que la opere:
 - (1) Haya sido debidamente autorizada por el EAE dentro de sus procedimientos particulares y cumpliendo los protocolos establecidos para el mismo.
 - (2) Sea absolutamente competente para maniobrar la aeronave en rodaje.
 - (3) Esté calificada para usar los equipos radiotelefónicos.
 - (4) Haya recibido instrucción de alguien competente con respecto a:
 - (i) La disposición general del aeródromo, helipuerto o campo.
 - (ii) Las rutas.
 - (iii) Avisos.
 - (iv) Luces de señalización.
 - (v) Señales e instrucciones del control de tránsito aéreo.
 - (vi) Fraseología y procedimientos.
 - (5) Esté en condiciones de cumplir las normas operacionales requeridas para el movimiento seguro de las aeronaves en el aeródromo, helipuerto o campo.

- (c) El rotor del helicóptero no se hará girar con potencia de motor sin que se encuentre un Piloto calificado al mando. El EAE proporcionará las instrucciones específicas y procedimientos que habrá de seguir el personal, salvo los pilotos calificados que tengan que girar el rotor con potencia de motor para fines ajenos al vuelo.

91.515 Control operacional

- (a) El Piloto al Mando tendrá la responsabilidad del *Control Operacional* de la aeronave.

- (b) Por norma de cada EAE, se define *Control Operacional* como la “*forma delegada del mando que autoriza a determinados comandos de las Fuerzas Militares y/o de Policía, para ordenar a las aeronaves bajo su control la asignación de misiones y objetivos tácticos, así como la ejecución de desplazamientos a las Unidades de la Fuerza Pública y otros organismos de seguridad del Estado por delegación de autoridad competente*”.

- (c) Todas las tripulaciones de los diferentes EAE en cumplimiento de misiones de combate, restablecimiento del Orden Público y/o Seguridad y Defensa Nacional están obligadas a reportar al Centro de Comando y Control de su respectivo EAE o al CEOPA de la FAC cuando así se estime conveniente (siempre y cuando no se ponga en riesgo el cumplimiento de la misión ordenada) su situación táctica, posición, estimados y cualquier información adicional que permita a los diferentes niveles del mando la acertada toma de decisiones y coordinaciones de apoyo en caso de ser requerido.

***Nota.**– El control operacional ejercido por el Piloto al Mando se limita a su responsabilidad como Comandante de la aeronave de AE, de acuerdo a las funciones establecidas en el numeral 91.120 del presente Reglamento. Lo anterior sin perjuicio del cumplimiento estricto de las órdenes impartidas por su respectivo EAE, a través del “control operacional” delegado dentro de la cadena de mando de su respectiva organización o de la organización en la que se encuentra desplegado.*

91.520 Emergencias en vuelo

- (a) En caso de emergencia que ponga en peligro la seguridad operacional o la protección de la aeronave o de las personas, si hay que tomar alguna medida que se aparte de los reglamentos o procedimientos locales, el Piloto al Mando lo notificará sin demora a la dependencia correspondiente de los ATS.
- (b) Se consideran situaciones de emergencia cualquiera de los siguientes eventos:
- (1) Fuego, humo o gases en la aeronave (activación de alarma de incendio o detectores de humo).
 - (2) Interferencia de controles de vuelo.
 - (3) Escape de fluido inflamable (combustible, hidráulico, entre otros).
 - (4) Vibración anormal en la aeronave o planta motriz.
 - (5) Falla del sistema de frenos.
 - (6) Falla o defecto estructural.
 - (7) Pérdida de más de un sistema eléctrico, hidráulico o de presurización.
 - (8) Falla parcial o total de la planta motriz.
 - (9) Falla de los instrumentos primarios de vuelo o equipos de navegación.
 - (10) Fallas en el tren de potencia de la aeronave.

- (11) Cualquier otra consideración que se encuentre listado en los respectivos manuales de vuelo, circulares, boletines y documentos de las aeronaves de AE en las regulaciones internas de cada EAE.
- (c) El Piloto al Mando presentará un informe sobre el hecho de haberse apartado de los reglamentos o procedimientos establecidos por la AAAES y el EAE respectivo. En este caso, el Piloto al Mando presentará también una copia del informe al EAE, como el Ente disponga al respecto. Estos informes deberán ser presentados tan pronto como sea posible, en todo caso, dentro de un plazo no mayor a 10 días calendario.

91.522 Aterrizaje con armamento fallido o caliente

- (a) Cada EAE, a nivel de sus Unidades Operativas, debe establecer los procedimientos particulares para la manipulación de aeronaves de AE con armamento caliente o fallido. Como mínimo los EAE establecerán:

- (1) En Unidades de la Fuerza Pública:

- (i) Obligaciones del Piloto al Mando.
- (ii) Normas de seguridad con armas de fuego.
- (iii) Uso de Polígonos y niveles de autorización.
- (iv) Manipulación de los sistemas de armamento.

- (2) En aeródromos o campos civiles:

- (i) Obligaciones del Piloto al Mando.
- (ii) Normas de seguridad con armas de fuego.
- (iii) Aviso al ATS correspondiente.
- (iv) Procedimientos y autorizaciones especiales.

91.525 Simulación en vuelo de situaciones de emergencia

- (a) El Piloto al Mando no permitirá que se simulen situaciones de emergencia o anormales, en ninguna fase de vuelo o de operación en tierra cuando se lleven pasajeros o carga a bordo.

Nota.– Los únicos procedimientos anormales o emergencias simuladas que podrán practicarse en una aeronave de AE cuando las mismas lleven pasajeros o carga a bordo, serán aquellas diseñadas para miembros de la tripulación que no tienen acceso a los controles de vuelo, i.e. personal de navegantes, ingenieros de vuelo, técnicos de vuelo, o sus correspondientes cargos en cada uno de los EAE. Cada EAE regulará las condiciones específicas en las que se pueden practicar dicho tipo de emergencias para mencionados tripulantes, sin afectar el normal desarrollo de la operación en tierra en vuelo y sin poner en peligro la seguridad y cumplimiento de la misión, de los miembros de la tripulación, de los pasajeros o carga transportada o de la aeronave misma o poner en riesgo a terceros.

- (b) Cada EAE deberá publicar los procedimientos de prácticas de emergencias simuladas para todas las fases de vuelo, teniendo en cuenta los criterios de seguridad operacional:
- (1) Se deben practicar emergencias únicamente en misiones de instrucción y entrenamiento. Sólo se ejecutarán cuando un instructor de vuelo debidamente certificado se encuentre en los controles de doble comando.
 - (i) El Piloto instructor debe prever lo necesario para mantener el motor en funcionamiento en el caso de la simulación de fallas de potencia y similares.
 - (ii) Las prácticas de emergencia que no estén relacionadas con la condición de aeronavegabilidad de la aeronave, sino realizadas por los tripulantes de misión en sus sistemas, están permitidas siempre y cuando no interfieran con las funciones de los tripulantes de vuelo y los requerimientos de la misión.
 - (2) Para aeronaves de AE con un solo piloto se requerirán condiciones diurnas y VMC.
 - (3) Para aeronaves de AE con tripulación múltiple se requerirán condiciones visuales (diurnas o nocturnas) y se podrá volar en condiciones meteorológicas por vuelo por instrumentos (IMC), siempre y cuando las condiciones meteorológicas estén por encima de los mínimos publicados para la aproximación que se prevea volar.

91.530 Información relativa a los servicios de búsqueda y salvamento

- (a) El Piloto al Mando se asegurará que en cada vuelo se lleve a bordo de la aeronave de AE, toda la información relativa a los servicios de búsqueda y salvamento del área sobre la cual volará la aeronave.
- (b) El piloto al mando que observe un accidente, debe dar cumplimiento a los procedimientos, según se prescribe en el Anexo 12 de la OACI y en la norma RAC 212, sección 212.440.

Nota. Los procedimientos de Búsqueda y Salvamento de los EAE se ajustarán a lo establecido en el RACAE 212 y sus enmiendas.

91.535 Competencia lingüística

- (a) Cada EAE se cerciorará de que el Piloto al Mando y los demás miembros de la tripulación de vuelo tengan la capacidad de hablar y comprender el idioma utilizado para las comunicaciones radiotelefónicas aeronáuticas, conforme a lo especificado en sus respectivas normas y reglamentaciones, en tanto la AAAES establece un reglamento sobre el particular.

Nota.– Solo será necesario que el Piloto al Mando y demás miembros de la tripulación de vuelo demuestren competencia lingüística en idioma diferente al español si se ha de efectuar un vuelo internacional, sobrevolando, aterrizando o despegando en países cuyo idioma sea distinto. En vuelos nacionales, el EAE podrá requerir competencia lingüística en un segundo idioma de acuerdo a sus necesidades, roles y capacidades propias, en concordancia con los Reglamentos Aeronáuticos Colombianos de Aviación de Estado. En todo caso, el EAE respectivo se asegurará que las tripulaciones que vuelen dentro del espacio aéreo nacional, en caso de ocurrir una situación de emergencia o urgencia manifiesta, puedan comunicarse con la dependencia ATS correspondiente en idioma español, sin comprometer la seguridad del vuelo.

91.540 Mínimos de utilización de aeródromo, helipuerto o lugar de aterrizaje

- (a) Las operaciones de aproximación por instrumentos se clasificarán basándose en los mínimos de utilización más bajos por debajo de los cuales la operación de aproximación deberá continuarse únicamente con la referencia visual requerida, de la siguiente manera:
- (1) *Tipo A*: una altura mínima de descenso o altura de decisión igual o superior a 75 m (250 ft).
 - (2) *Tipo B*: una altura de decisión inferior a 75 m (250 ft). Las operaciones de aproximación por instrumentos de Tipo B están categorizadas de la siguiente manera:
 - (i) *Categoría I (CAT I)*. Una altura de decisión no inferior a 60 m (200 ft), y con visibilidad no inferior a 800 m o alcance visual en la pista (RVR) no inferior a 550 m.
 - (ii) *Categoría II (CAT II)*. Una altura de decisión inferior a 60 m (200 ft), pero no inferior a 30 m (100 ft), y alcance visual en la pista no inferior a 300 m.
 - (iii) *Categoría IIIA (CAT IIIA)*. Una altura de decisión inferior a 30 m (100 ft), o sin limitación de altura de decisión, y alcance visual en la pista no inferior a 175 m.
 - (iv) *Categoría IIIB (CAT IIIB)*. Una altura de decisión inferior a 15 m (50 ft), o sin limitación de altura de decisión y alcance visual en la pista inferior a 175 m, pero no inferior a 50 m.

- (v) *Categoría IIIC (CAT IIIC)*. Sin altura de decisión ni limitaciones de alcance visual en la pista.

Nota 1.— Cuando los valores de la *Altura de Decisión (DH)* y del *Alcance Visual en la Pista (RVR)* corresponden a categorías de operación diferentes, la operación de aproximación por instrumentos ha de efectuarse de acuerdo con los requisitos de la categoría más exigente (p. ej., una operación con una *DH* correspondiente a la *CAT IIIA*, pero con un *RVR* de la *CAT IIIB*, se consideraría operación de la *CAT IIIB*, o una operación con una *DH* correspondiente a la *CAT II*, pero con un *RVR* de la *CAT I*, se consideraría operación de la *CAT II*).

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

Nota 3.— En el manual de operaciones todo tiempo (Doc. 9365) figura orientación sobre clasificación de aproximaciones en relación con operaciones, procedimientos, pistas y sistemas de navegación para aproximación por instrumentos.

- (b) No se autorizarán operaciones de aproximación por instrumentos de las Categorías II y III a menos que se proporcione información RVR.
- (c) Los mínimos de utilización para las operaciones de aproximación por instrumentos 2D con procedimientos de aproximación por instrumentos, se determinarán estableciendo una altitud mínima de descenso (MDA) o una altura mínima de descenso (MDH), visibilidad mínima y, de ser necesario, condiciones de nubosidad.
- (d) Los mínimos de utilización para las operaciones de aproximación por instrumentos 3D con procedimientos de aproximación por instrumentos, se determinarán estableciendo una altitud de decisión (DA) o una altura de decisión (DH) y la visibilidad mínima o el RVR.
- (e) Cada EAE deberá establecer los mínimos de utilización de aeródromo con arreglo a los criterios especificados por la Autoridad Aeronáutica competente para cada aeródromo que habrá de utilizarse en las operaciones. Estos mínimos no serán inferiores a ninguno de los establecidos para dichos aeródromos por la Autoridad Aeronáutica competente, excepto cuando así lo apruebe específicamente dicha Autoridad.
- (f) La AAAES podrá aprobar créditos operacionales para operaciones con aeronaves equipadas con HUD o visualizadores equivalentes, EVS, SVS o CVS. Dichas aprobaciones no afectarán a la clasificación del procedimiento de aproximación por instrumentos.

Nota 1.— *Los créditos operacionales comprenden:*

- (1) Para fines de una prohibición de aproximación (91.585 (b) (1)), mínimos por debajo de los mínimos de utilización de aeródromo.
- (2) La reducción o satisfacción de los requisitos de visibilidad.
- (3) La necesidad de un menor número de instalaciones terrestres porque se compensan con capacidades de a bordo.

Nota 2.— *En el Apéndice 15 de esta parte se encuentra orientación sobre créditos operacionales para aeronaves de AE equipadas con HUD o visualizadores equivalentes, EVS, SVS y CVS.*

Nota 3.— *Sistema de aterrizaje automático — helicóptero, es una aproximación automática que utiliza sistemas de a bordo que proporciona control automático de la trayectoria de vuelo, hasta un punto alineado con la superficie de aterrizaje, desde el cual el Piloto puede efectuar una transición a un aterrizaje seguro mediante visión natural sin utilizar control automático.*

91.545 Preparación de los vuelos

- (a) No se iniciará ningún vuelo antes de completar los formatos de preparación del vuelo establecidos en cada EAE, en los que se certifique que el Piloto al Mando ha comprobado que:
 - (1) La aeronave:
 - (i) Reúne las condiciones de aeronavegabilidad y los certificados correspondientes (aeronavegabilidad) a bordo de la misma.
 - (ii) Esté debidamente matriculada.
 - (iii) Cuenten con los certificados vigentes correspondientes a bordo de la misma.
 - (iv) Cuenta con los instrumentos y equipos previstos en el Capítulo F de este reglamento, teniendo en cuenta las condiciones de vuelo previstas.
 - (v) Se ha realizado cualquier mantenimiento necesario, de conformidad con el Capítulo H de esta parte.
 - (vi) No excede las limitaciones operacionales que figuran en el manual de vuelo o su equivalente.

- (2) El peso (masa) y centro de gravedad de la aeronave sean tales que pueda realizarse el vuelo con seguridad, teniendo en cuenta las condiciones de vuelo previstas.
- (3) La carga transportada esté debidamente distribuida y sujeta, cumpliendo los requisitos establecidos en el numeral 91.680 del presente Reglamento.
- (b) El Piloto al Mando deberá disponer de información suficiente con respecto a la performance ascensional con todos los motores en funcionamiento con el fin de determinar el régimen de ascenso que podrá alcanzarse durante la fase de salida en las condiciones de despegue existentes y con el procedimiento de despegue previsto. Así mismo, deberá disponer de los datos de performance para todas las fases de vuelo restantes.
- (c) El Piloto al Mando verificará que el siguiente equipo de vuelo e información operacional estén accesibles y vigentes en el puesto de pilotaje de cada aeronave:
 - (1) Una linterna en buenas condiciones.
 - (2) Listas de verificación y/o chequeo.
 - (3) Cartas aeronáuticas.
 - (4) Para operaciones IFR o VFR nocturnas, cartas de aproximación, de área terminal y de navegación en ruta.
 - (5) Información esencial relativa a los servicios de búsqueda y salvamento del área sobre la cual se vaya a realizar el vuelo.
 - (6) En caso de aeronaves multimotores, datos de performance para el ascenso con un motor inoperativo.
 - (7) Lentes de corrección de repuesto, cuando así esté prescrito en su certificado de aptitud psicofísica, según lo establecido en los Reglamentos Aeronáuticos de la Aviación de Estado.
 - (8) Toda la documentación y elementos requeridos para el cumplimiento de una operación o misión particular, de acuerdo a la doctrina de cada EAE u organización conjunta, coordinada y/o combinada.

91.550 Planificación del vuelo

- (a) Antes de comenzar un vuelo, el Piloto al Mando se familiarizará con toda la información meteorológica y operacional disponible apropiada para el vuelo que intentará realizar.
- (b) La preparación de un vuelo que suponga alejarse de los alrededores del punto de partida y la de cada vuelo que se atenga a las reglas de vuelo por instrumentos incluirá:
 - (1) Un análisis de los informes y pronósticos meteorológicos actualizados de que se disponga.
 - (2) La planificación de medidas alternativas en caso de que el vuelo no pueda completarse como estaba previsto debido a cualquier condición operacional que afecte el desarrollo de la misión (meteorología, contingencias operacionales, hostilidad, enemigo, etc.)
- (c) Toda la documentación requerida para la planificación de una operación o misión particular, de acuerdo a la doctrina de cada EAE u organización conjunta, coordinada y/o combinada, incluyendo el análisis del entorno operacional.
- (d) Los EAE seguirán los estatus establecidos y declarados tanto en el RAC 211 como en el RACAE 211, así como en las Circulares de Información Aeronáutica emitidas por la Autoridad Aeronáutica competente, acorde a la misión que sus aeronaves vayan a desarrollar.

Nota 1– El Piloto al Mando junto con el Despachador, quién haga sus veces o el área operacional encargada y delegada dentro de cada Unidad de los diferentes EAE, tendrá en cuenta los cálculos de combustible necesarios para el desarrollo del vuelo, de acuerdo a los numerales 91.610, 91.625 y 91.2012 del presente Reglamento.

Nota 2– Los EAE deben considerar todos los aspectos necesarios para asegurar las zonas de aterrizaje y despegue de las aeronaves de AE, disminuyendo el riesgo de operación en zonas no controladas

91.555 Uso del cinturón de seguridad, arnés de hombro y sistemas de sujeción de niños

- (a) Ningún EAE permitirá el movimiento en superficie, despegue o aterrizaje de una aeronave de AE a menos que el Piloto al Mando se asegure de que cada persona a bordo ha sido instruida e informada acerca de:
 - (1) La forma de abrochar y desabrochar su cinturón de seguridad y su arnés de hombro, si existe.
 - (2) La manera de evacuar la aeronave en caso de emergencia.

- (b) Toda persona a bordo de una aeronave de AE, durante el movimiento en la superficie, despegue y aterrizaje, deberá ocupar un asiento aprobado, con el cinturón de seguridad abrochado y, si está disponible, con el arnés de hombro debidamente ajustado.
- (c) Para el transporte aéreo de niños menores de 2 años de edad, se seguirán las siguientes reglas:
 - (1) El niño deberá ser sostenido por un adulto que ocupe un asiento.
 - (2) Se podrá utilizar un sistema de sujeción infantil proporcionado por el EAE, siempre que el niño esté acompañado por una persona adulta que vele por la seguridad del menor durante el vuelo. Se deberá tener en cuenta que el niño deberá estar debidamente asegurado con el sistema de sujeción y no deberá exceder el peso máximo aprobado para dicho sistema.
- (d) Las personas que se encuentran a bordo con el propósito de realizar actividades de paracaidismo, podrán sentarse en el piso del avión.

Nota 1.— *Cada EAE, de acuerdo a sus roles, capacidades y misionalidad, establecerá los procedimientos y protocolos para transporte de personal sin el uso de cinturones de seguridad en desarrollo de operaciones militares y/o policiales de restablecimiento del Orden Público, Seguridad y Defensa Nacional o las que se consideren necesarias dentro de su ámbito de aplicación, sin que esto genere una condición que atente contra la seguridad de las operaciones de vuelo.*

Nota 2.— *Las aeronaves de AE deberán incluir un sistema de línea de vida (sujeción a la estructura de la aeronave) para aquellos tripulantes que, por sus características y desempeño de funciones en las aeronaves, no pueden tener un asiento con cinturón de seguridad.*

91.560 Tripulación

- (a) Una tripulación se conforma de un grupo de personas que trabajan bajo una estructura jerarquizada, cumpliendo tareas específicas para operar una aeronave y cumplir con la misión asignada de acuerdo con una orden de vuelo o documento equivalente que especifique dicha misión. Cada EAE deberá asegurar que para cada vuelo se designe un piloto que ejerza las funciones de Piloto al Mando.
- (b) Cada EAE establecerá, de acuerdo con los Reglamentos Aeronáuticos Colombianos de la Aviación de Estado, las tripulaciones mínimas con las que debe operar cada aeronave de AE, según su diseño, configuración, rol, certificación y capacidad.

- (c) Cada EAE establecerá las responsabilidades específicas de los miembros de la tripulación de vuelo. En adición a las funciones y responsabilidades específicas establecidas por el respectivo EAE, el Piloto al Mando cumplirá las responsabilidades establecidas en el numeral 91.120 del presente Reglamento.

91.565 Pasajeros

- (a) Normas generales para el transporte de pasajeros en aeronaves de AE:

- (1) Los pasajeros deben contar con autorización por parte del respectivo EAE para hacer uso de las aeronaves de AE, y ser incluidos en un “manifiesto de vuelo” o documento similar, de acuerdo con la doctrina propia de cada EAE.
- (2) Los pasajeros deben estar en condiciones óptimas de salud. Los EAE establecerán las regulaciones y consideraciones para el transporte en situaciones especiales, i.e. evacuaciones aeromédicas, transporte aeromédico, transporte de personas enfermas, pasajeros con capacidad disminuida, mujeres embarazadas y cualquier otra condición que el EAE establezca que sea necesaria de elaboración de un procedimiento especial para el transporte de pasajeros en sus respectivas aeronaves.
- (3) Podrán ser transportadas mujeres en estado de embarazo hasta el séptimo mes de gestación; sin embargo, deberán presentar certificado médico del médico tratante o de la EPS a la cual pertenece si se encuentra entre el 5° y 7° mes de gestación. Se exceptúan de esta norma las pasajeras que se consideren “pacientes” de un vuelo ambulancia.
- (4) La aeronave de AE no desviará su plan de vuelo por necesidad de un pasajero, a excepción que se presente una emergencia médica. Los EAE establecerán los entrenamientos y capacitaciones al personal de tripulantes al respecto.
- (5) Los pasajeros en situación jurídica irregular, deberán estar acompañados de una escolta suficiente y los medios de restricción de movimiento que se consideren necesarios. Los EAE establecerán los procedimientos al interior de sus organizaciones para el transporte de este tipo de pasajeros, acuerdo a su doctrina y capacidades propias.

- (b) El Piloto al Mando se asegurará de que los pasajeros conozcan bien la ubicación y el uso de:

- (1) Los cinturones de seguridad.
- (2) Las salidas de emergencia.

- (3) Los chalecos salvavidas, si está prescrito llevarlos a bordo.
 - (4) El equipo de oxígeno, si se prescribe el suministro de oxígeno para uso de los pasajeros.
 - (5) Otro equipo de emergencia suministrado para uso individual, incluyendo tarjetas de instrucciones de emergencia para los pasajeros.
- (c) Cada EAE deberá adoptar los mecanismos tendientes a asegurar que en una emergencia durante el vuelo se instruya a los pasajeros acerca de las medidas de emergencia apropiadas a las circunstancias.
- (d) Cada EAE deberá adoptar los mecanismos tendientes a asegurar que, durante el despegue y el aterrizaje, y siempre que por razones de turbulencia o cualquier otra emergencia que ocurra durante el vuelo y/o se considere necesario, todos los pasajeros a bordo de la aeronave de AE estén sujetos en sus asientos por medio de los cinturones de seguridad o arneses de hombro, de acuerdo con el numeral 91.555 del presente Reglamento.
- (e) *Restricción de Transporte de Pasajeros:*

- (1) Ningún Piloto al Mando permitirá el embarque o transporte de personas de quien se sospeche estén bajo efectos de alcohol o sustancias alucinógenas. Solo se podrá transportar pasajeros en estas condiciones en el caso de emergencia o urgencia por una situación médica. Los EAE establecerán los criterios al respecto del presente literal.

- (2) Se prohíbe el transporte de pasajeros en los siguientes tipos de vuelos:
 - (i) Vuelos de prueba de mantenimiento.
 - (ii) Vuelos acrobáticos.
 - (iii) Demostraciones aéreas (salvo los que el EAE autorice por razón de la misión y capacidades propias).
 - (iv) Entrenamiento de procedimientos de emergencia, excepto las condiciones aceptadas en la nota del literal (a) de la sección 91.525 del presente Reglamento.
 - (v) Vuelos de aceptación.
 - (vi) Vuelos en aeronaves de combate.
 - (vii) Todas aquellas restricciones adicionales que considere el EAE que puedan afectar la seguridad y el desarrollo operacional del vuelo.

91.567 Equipo de vuelo, ALSE (Aviation Life Support Equipment) e información operacional

- (a) El EAE se asegurará de que estén accesibles y vigentes, en la cabina de mando de cada aeronave de AE, el siguiente equipo de vuelo e información operacional:
 - (1) Una linterna en buenas condiciones.
 - (2) Las listas de verificación.
 - (3) Cartas aeronáuticas / EFB, de acuerdo con las disposiciones que sobre el particular adopte el respectivo EAE.
 - (4) Para operaciones IFR o VFR nocturnas, incluyendo operaciones LVN / NVG, cartas de aproximación de área terminal y de navegación en ruta.
 - (5) La información esencial relativa a los servicios de búsqueda y salvamento del área sobre la cual se vaya a volar.

- (6) En caso de aeronaves multimotores, los datos de performance para el ascenso con un motor inoperativo.

- (b) Los EAE regularán todo el equipo de vuelo y ALSE adicional que requieran los tripulantes de las aeronaves de AE, de acuerdo a sus roles, capacidades, misionalidad y requerimientos propios, con el fin de aumentar los niveles de seguridad y efectividad de la misión asignada, la preservación de la integridad física de los miembros de la tripulación y la optimización de los recursos asignados (i.e. trajes de vuelo, cascos de vuelo, publicaciones, protección auditiva y visual, blindaje, etc.)

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 respectivos 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 respectivos puestos, a menos que su ausencia sea necesaria para la realización de cometidos relacionados con la utilización del avión, o por necesidades fisiológicas.
 - (3) *Cinturones de seguridad.* Todos los miembros de la tripulación de vuelo mantendrán abrochados sus cinturones de seguridad mientras estén en sus puestos, a menos que el Manual de la Aeronave o las SOP's / Circulares Normativas de cada EAE dispongan lo contrario sobre el particular y regulen su uso en ciertos tipos de operación y/o fases de vuelo.
 - (4) *Arnés de seguridad.* Cuando se dispone de arneses de seguridad:
 - (i) Cualquier miembro de la tripulación de vuelo que ocupe un asiento de piloto mantendrá abrochado el arnés de seguridad durante las fases de despegue y aterrizaje.
 - (ii) Todos los otros miembros de la tripulación mantendrán abrochado su arnés de seguridad durante las fases de despegue y aterrizaje, salvo que el arnés de hombro les impida desempeñar sus obligaciones, en cuyo caso podrán aflojarse, aunque el cinturón de seguridad deberá quedar ajustado.

Nota.– *El arnés de seguridad incluye un cinturón de seguridad y los tirantes de hombro que pueden usarse separadamente, o la configuración que sea establecida por el fabricante del equipo al respecto.*

91.575 Condiciones meteorológicas

- (a) No se iniciará ningún vuelo que haya de efectuarse de acuerdo con las reglas de vuelo visual, a menos que:
 - (1) Se trate de un vuelo local en condiciones VMC; 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 de alternativa, serán tales en el momento oportuno que permitan el cumplimiento de dichas reglas, incluyendo las consideraciones para el desarrollo de vuelos en condiciones nocturnas y LVN / NVG establecidos en el presente Reglamento.

- (b) Un vuelo que haya de efectuarse de conformidad con reglas de vuelo por instrumentos no deberá:
 - (1) Despegar del aeródromo de salida, a no ser que las condiciones meteorológicas, a la hora prevista de su utilización, correspondan o sean superiores a los mínimos de utilización de aeródromo establecidos para ese vuelo, de acuerdo con los numerales 91.300 y 91.540 del presente Reglamento.
 - (2) Despegar o continuar más allá del punto de nueva planificación en vuelo, a no ser que en el aeródromo de aterrizaje previsto o en cada aeródromo de alternativa que haya de seleccionarse de conformidad con la sección 91.600 de este reglamento, los informes meteorológicos vigentes o una combinación de los informes y pronósticos vigentes indiquen que las condiciones meteorológicas, a la hora prevista de su utilización, corresponderán o serán superiores a los mínimos de utilización de aeródromo establecidos y aprobados para el EAE para ese vuelo.

- (c) No se iniciará un vuelo que tenga que realizarse en condiciones de formación de hielo conocidas o previstas, salvo que:
 - (1) La aeronave de AE esté certificada y equipada para volar en esas condiciones, y la tripulación conozca sobre dichos sistemas y sobre la mitigación de los riesgos asociados a las condiciones de formación de hielo.
 - (2) Se prevea una ruta alternativa que garantice evitar al máximo la exposición de la aeronave a las condiciones de formación de hielo.

- (d) La acumulación de hielo o de otros contaminantes naturales se eliminará con el fin de mantener la aeronave en condiciones de aeronavegabilidad antes del despegue aplicando los respectivos tratamientos de deshielo o anti-hielo según sea necesario.

Nota.- *Los EAE regularán, de acuerdo a sus roles, misiones y capacidades, los mínimos meteorológicos que sean más restrictivos para el desarrollo de los vuelos de instrucción y entrenamiento, siguiendo su doctrina particular, pero sin ser inferiores a los considerados en el numeral 91.300 y 91.540 del presente Reglamento.*

Nota.- En el Manual de operaciones de deshielo y antihielo para aeronaves en tierra (Doc 9640) figura orientación relativa.

91.580 Informes emitidos por los pilotos

- (a) El Piloto al Mando notificará lo antes posible al ATC si encuentra condiciones meteorológicas adversas o situaciones de vuelo imprevistas que a su criterio pudieran afectar la seguridad operacional de otras aeronaves, cumpliendo lo dispuesto en la sección 91.255 de este Reglamento.

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 (Doc OACI 4444) y los Procedimientos suplementarios regionales (Doc. OACI 7030) pertinentes.

- (b) 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 (Doc. OACI 4444), Capítulo 4 y Apéndice 1, figuran los procedimientos para aeronotificaciones especiales sobre eficacia de frenado en la pista.

91.585 Continuación de un vuelo o de una aproximación por instrumentos

- (a) *Continuación de un vuelo.* No se continuará ningún vuelo hacia el aeródromo o helipuerto de aterrizaje previsto a no ser que la última información disponible indique que, a la hora prevista de llegada, pueda efectuarse un aterrizaje en ese aeródromo o helipuerto o en cada aeródromo o helipuerto de alternativa del destino, en cumplimiento de los mínimos de utilización establecidos para tal aeródromo o helipuerto de conformidad con la sección 91.540 de este reglamento.

- (b) *Continuación de una aproximación por instrumentos.* No se continuará una aproximación por instrumentos por debajo de 300 m (1.000 ft) por encima de la elevación del aeródromo o helipuerto o en el tramo de aproximación final a menos que la visibilidad notificada o el RVR de control esté por encima de los mínimos de utilización de aeródromo o helipuerto.

- (c) Si después de ingresar en el tramo de aproximación final o después de descender por debajo de 300 m (1.000 ft) por encima de la elevación del aeródromo o helipuerto, la visibilidad notificada o el RVR de control son inferiores a los mínimos especificados, podrá continuarse la aproximación hasta la DA/H o MDA. En todo caso, ninguna aeronave de AE proseguirá su aproximación para el aterrizaje más allá de un punto en el cual se infringirían los mínimos de utilización de aeródromo o de helipuerto.

Nota.– RVR de control se refiere a los valores notificados de uno o más emplazamientos de notificación RVR (punto de toma de contacto, punto medio, extremo de parada) que se utilizan para determinar si se cumplen o no los mínimos de utilización. Cuando se emplea el RVR, el RVR de control es el RVR del punto de toma de contacto, salvo que los criterios de la UAEAC o de la AAAES lo prescriban de otro modo.

91.587 Consideraciones de Aproximación Estabilizada para las aeronaves de AE

- (a) Toda aeronave de AE en fase de aproximación debe estar estabilizada a una altura de 1.000 ft sobre la elevación del aeropuerto (AFE) y tres (03) NM del umbral de la respectiva pista en condiciones meteorológicas instrumentos (IMC) y a una altura de 500 ft (300 ft para helicópteros) sobre la elevación del aeropuerto (AFE) en condiciones meteorológicas visuales (VMC).

Nota.– *En los casos en los que se requiera que las aeronaves de AE realicen aproximaciones en ambientes de amenaza antiaérea o alta hostilidad, o cuando el objetivo de la misión así lo requiera, las aeronaves podrán descender por debajo de 500ft de altura sobre la elevación del aeropuerto (AFE) o zona de aterrizaje (LZ) en condiciones meteorológicas visuales (VMC), pero antes del último tercio de la aproximación la aeronave deberá encontrarse totalmente estabilizada. Para tal efecto, antes de iniciar la aproximación en las condiciones descritas anteriormente, la tripulación efectuará un briefing detallado donde se contemple por los menos la técnica de descenso/aproximación, puntos de decisión y rutas de escape.*

- (b) Una aproximación está estabilizada cuando se cumplen con la totalidad de los siguientes parámetros:
- (1) La aeronave está dentro de la trayectoria correcta de vuelo.
 - (2) Para mantener la trayectoria correcta de vuelo, solo son necesarios pequeños cambios de rumbo y actitud
 - (3) La velocidad de la aeronave no es mayor de $V_{App} + 10K$ ni menor a $V_{App} - 5K$ (Aviones)

Nota.– VApp se considera igual a VRef, dependiendo del tipo de aeronave y el certificado otorgado (CS / FAR / EASA, etc) por el fabricante y el país de origen. Para efectos de este Reglamento, la VRef es “la velocidad calibrada que es considerada en una aproximación final estabilizada durante los vuelos de prueba que determinan las distancias de aterrizaje certificada, asumiendo que la aeronave se encuentra con los flaps en configuración de aterrizaje”. Por otro lado, la VApp es la “velocidad operacional durante el aterrizaje, determinada con los flaps en configuración de aterrizaje y el tren de aterrizaje extendido. La VApp es la velocidad de referencia incrementada por el factor de viento (wind factor)”

- (4) La aeronave está en la configuración correcta del aterrizaje.
- (5) El régimen de hundimiento (VVI) no es mayor a 1000 ft/min. Si una aproximación requiere de un régimen de hundimiento mayor a 1000 ft/min debe hacerse un *briefing* especial para tal situación.
- (6) El ajuste de potencia es el adecuado para la configuración de la aeronave y este no está por debajo del ajuste de potencia mínimo para la aproximación, establecido en el respectivo manual de operación de la aeronave.
- (7) Todos los *briefings* y listas de chequeo y/o verificación se han realizado.
- (8) En las aproximaciones *Instrument Landing System* (ILS), la trayectoria de la aeronave debe estar dentro de máximo un “dot” de desviación del Localizador y el *Glide Slope*.
- (9) En las aproximaciones circulares, la aeronave debe estar en tramo final con planos a nivel a máximo 300 ft (AFE).
- (10) Cualquier aproximación especial o con alguna condición anormal que no cumpla con los parámetros arriba mencionados, requiere de un *briefing* especial y particular a la maniobra (i.e. *Step Approach*).

Nota.– Cualquier aproximación que no cumpla con todos y cada uno de los parámetros de una aproximación estabilizada o se convierta en una aproximación desestabilizada o por debajo de 1000 ft (AFE) en condiciones IMC o 500 ft (AFE) en VMC debe ser anunciada por el Piloto Volando (PF, por sus siglas en inglés) o el Piloto Monitoreando (PM, por sus siglas en inglés) con el call-out “NO STABLE–GO AROUND” a lo cual el PF debe suspender la aproximación y de inmediato se debe realizar sobrepaso. El PF no debe nunca desatender un call-out de “NO STABLE – GO AROUND” por parte del PM. Los EAE podrán elaborar estandarizaciones más restrictivas al respecto de acuerdo con sus roles, capacidades y misiones particulares.

91.590 Provisión de oxígeno

- (a) El Piloto al Mando se asegurará de que se lleve suficiente cantidad de oxígeno respirable para suministrarlo a miembros de la tripulación y a pasajeros, para todos los vuelos a altitudes a las que la falta de oxígeno podría provocar una disminución de las facultades de los miembros de la tripulación o un efecto perjudicial para los pasajeros, de acuerdo con las capacidades de cada aeronave y a las instalaciones de equipo autorizadas en sus respectivos Certificados de Aeronavegabilidad. Para aquellas aeronaves de AE no presurizadas, cada EAE establecerá los procedimientos requeridos para suministro de oxígeno a las tripulaciones y pasajeros por encima de los 10.000 ft indicados MSL, de forma tal que eviten una disminución de las facultades fisiológicas de las tripulaciones y/o pasajeros.
- (b) En el Apéndice 4 de esta parte se presentan los requisitos sobre el transporte y uso de oxígeno.

91.595 Uso de oxígeno

- (a) Todos los miembros de la tripulación ocupados en servicios esenciales para la operación de la aeronave de AE en vuelo utilizarán el oxígeno respirable, de acuerdo con lo establecido en la sección 91.590 precedente, cuando se encuentren por encima de 10.000 ft indicados MSL en aeronaves no presurizadas, o de acuerdo con el suministro de oxígeno de cada equipo de acuerdo con los procedimientos aplicables a cada aeronave y EAE en particular, incluyendo las operaciones LVN / NVG.
- (b) *Excepciones para aeronaves de ala rotatoria.* Las tripulaciones de aeronaves de ala rotatoria de los EAE podrán operar por encima de 10000 ft AMSL sin oxígeno suplementario, solo si cumplen con las siguientes restricciones:
 - (1) Máximo de 1 hora entre 10.000 y 12.500 ft AMSL.
 - (2) Máximo de 30 minutos entre 12.500 y 14.000 ft AMSL.
 - (3) El oxígeno suplementario se debe utilizar en forma continua por encima de 14.000 ft AMSL.

Nota.– *En ningún caso, el tiempo total de vuelo por encima de 10.000 ft AMSL sin oxígeno suplementario será superior a 1 hora.*

91.600 Aeródromos de alternativa

- (a) *Aeródromo de alternativa de despegue.* Para iniciar un vuelo, los mínimos meteorológicos de salida de un aeródromo no deberán ser inferiores a los mínimos aplicables para el aterrizaje en ese aeródromo, salvo que se disponga de un aeródromo de alternativa de despegue que se encuentre dentro de los siguientes tiempos de vuelo:

- (1) Para los aviones con dos motores, una hora de tiempo de vuelo a la velocidad de crucero con un motor inoperativo, determinada a partir del manual de operación de la aeronave de AE, calculada en condiciones ISA y de aire en calma utilizando el peso (masa) de despegue real.
 - (2) Para los aviones con tres o más motores, dos horas de tiempo de vuelo a la velocidad de crucero con todos los motores en marcha, determinadas a partir del manual de operación de la aeronave de AE, calculada en condiciones ISA y de aire en calma utilizando al peso (masa) de despegue real.
 - (3) Para los aviones que se utilizan en operaciones con Tiempo de Rango Extendido (ETOPS) / Tiempo de Desviación Extendido (EDTO), cuando no está disponible ningún aeródromo de alternativa que cumpla los criterios de distancia de los subpárrafos (1) o (2), el primer aeródromo de alternativa disponible situado dentro de la distancia equivalente al tiempo de desviación máximo aprobado por la AAAES al respectivo EAE, considerando el peso (masa) de despegue real.
- (b) *Aeródromo de alternativa en ruta.* Los aeródromos de alternativa en ruta, estipulados para las operaciones con tiempo de desviación extendido de aviones con dos motores de turbina, se seleccionarán y se especificarán en el plan operacional de vuelo y en el Plan de Vuelo para los servicios de tránsito aéreo.
- (c) *Aeródromos de alternativa de destino.* Para todo vuelo que haya de efectuarse, bien sea bajo reglas de vuelo visual o reglas de vuelo por instrumentos, se seleccionará y especificará, al menos, un aeródromo de alternativa de destino en el plan operacional de vuelo y en el Plan de Vuelo ATS, a no ser que:
- (1) La duración del vuelo desde el aeródromo de salida, o desde el punto de nueva planificación en vuelo al aeródromo de destino sea tal que, teniendo en cuenta todas las condiciones meteorológicas y la información operacional relativa al vuelo, a la hora prevista de su utilización, exista certidumbre razonable de que:
 - (i) La aproximación y el aterrizaje pueden hacerse en condiciones meteorológicas de vuelo visual.
 - (ii) Pueden utilizarse pistas distintas a la hora prevista de utilización del aeródromo de destino con una pista, como mínimo, destinada a un procedimiento de aproximación por instrumentos operacional.
 - (2) En el plan operacional de vuelo y en el Plan de Vuelo ATS se seleccionarán y especificarán dos aeródromos de alternativa de destino cuando, para el aeródromo de destino:

- (i) Las condiciones meteorológicas, a la hora prevista de su utilización, estarán por debajo de los mínimos de utilización de aeródromo establecidos por el EAE para el vuelo.
- (ii) No se dispone de información meteorológica.

91.605 Helipuertos de alternativa

- (a) Para todo vuelo de helicópteros que haya de efectuarse, bien sea bajo reglas de vuelo visual o reglas de vuelo por instrumentos, se seleccionará y especificará al menos un helipuerto, aeródromo, campo o lugar de aterrizaje de alternativa de destino en el Plan de Vuelo.
- (b) Pueden indicarse helipuertos de alternativa adecuados en el mar, sujetos a las siguientes condiciones:
 - (1) Los helipuertos de alternativa en el mar solo se utilizarán después de pasar un punto de no retorno (PNR); antes de este PNR, se utilizarán los helipuertos de alternativa en tierra.
 - (2) Se considerará la fiabilidad mecánica de los sistemas críticos de control y de los componentes críticos y se tendrá en cuenta al determinar la conveniencia de los helipuertos de alternativa.
 - (3) Se podrá obtener la capacidad de performance con un motor fuera de funcionamiento antes de llegar al helipuerto de alternativa.
 - (4) La disponibilidad de la plataforma deberá estar garantizada.
 - (5) La información meteorológica deberá ser fiable y precisa.
- (c) Se deberá tener en cuenta que la técnica de aterrizaje indicada en el Manual de Vuelo después de fallar un sistema de control puede impedir la designación de ciertas plataformas como helipuertos de alternativa.
- (d) Los helipuertos de alternativa en el mar no deben utilizarse cuando sea posible llevar combustible suficiente para llegar a un helipuerto de alternativa en tierra.

91.607 Aeródromos, helipuertos y campos de alternativa sin procedimiento de aproximación publicado

- (a) La meteorología pronosticada a través de un TAF, una hora antes y una hora después de la hora prevista de arribo debe ser igual o mayor a 1500 ft de techo de nubes y 5000 m de visibilidad horizontal. En caso de que el aeródromo de destino tenga unos mínimos meteorológicos para operaciones VFR diferentes a los aquí estipulados, los Pilotos deben tener en cuenta los más restrictivos.
- (b) No debe existir certeza o probabilidad mayor a PROB 40 por ciento (TEMPO, BECMG o FM) de tormenta (TS), lluvia moderada o fuerte (RA/+RA), aguacero (SH) en el aeródromo o en las vecindades (VCSH/VCTS).
- (c) Para vuelos de una hora de duración o menos se podrá reemplazar el TAF por el METAR actualizado.
- (d) En caso de no disponer de METAR, se podrá reemplazar por una evaluación o reporte meteorológico emitido por la DINAV.

91.609 Aeródromos, helipuertos y campos que no califican como alternos

- (a) Un aeródromo, helipuerto o campo aéreo no califica como alterno si:
 - (1) Todas las aproximaciones compatibles con la aeronave requieren radar.
 - (2) La única aproximación disponible está basada en GPS.
 - (3) En la carta de aproximaciones compatibles con la aeronave está expresamente enunciado que no puede listarse como alterno.
 - (4) El EAE no considera que el aeródromo, helipuerto o campo pueda ser considerado por razones de seguridad o condiciones operacionales.

Nota.– El EAE puede listar condiciones adicionales para no considerar un aeródromo, helipuerto o campo de alternativa más restrictivos que los presentados en el presente Reglamento. El numeral (a) (2) de la presente sección puede ser considerado si las aeronaves tienen capacidad de navegación sustituta certificada y aprobada por el EAE respectivo y la AAAES.

91.610

91.615 [Reservado]

91.625 Requisitos de combustible y aceite – Helicópteros

- (a) La cantidad de combustible y aceite que se lleve para cumplir la sección 91.620 será, como mínimo aquella que permita al helicóptero de AE,

- (1) En el caso de operaciones bajo reglas de vuelo visual:
 - (i) Volar hasta el helipuerto o lugar de aterrizaje al cual se proyecta el vuelo.
 - (ii) Volar hasta el helipuerto, aeródromo o lugar de aterrizaje de alternativa.
 - (iii) Disponer de combustible de reserva final para seguir volando durante 20 minutos a la velocidad de alcance óptimo.
 - (iv) Disponer de una cantidad adicional de combustible suficiente para compensar el aumento de consumo en caso de posibles contingencias.

- (2) En el caso de operaciones bajo reglas de vuelo por instrumentos o LVN:
 - (i) Volar hasta el helipuerto o lugar de aterrizaje al cual se proyecta el vuelo, realizar una aproximación y una aproximación frustrada.
 - (ii) Volar hasta el helipuerto o lugar de aterrizaje de alternativa especificado en el Plan de Vuelo y ejecutar una aproximación al mismo.
 - (iii) Disponer de combustible final de reserva para volar durante 30 minutos a la velocidad de espera a 450 m (1.500 ft) por encima del helipuerto o lugar de aterrizaje de alternativa, en condiciones normales de temperatura, efectuar la aproximación y aterrizar.
 - (iv) Disponer de una cantidad adicional de combustible para compensar el aumento de consumo en caso de posibles contingencias.

Nota.– *El lugar de aterrizaje para helicópteros no necesariamente ha de ser un helipuerto autorizado, pudiendo ser un área o campo seleccionado por el EAE, respecto de la cual él haya hecho previamente el análisis correspondiente, incluyendo aspectos tales como: altitud, vientos, obstáculos, cerramiento si lo hubiera, posible presencia de personas y cualquier otro aspecto necesario para una operación segura. Dicho lugar deberá quedar consignado en el respectivo Plan de Vuelo.*

- (b) Nada de lo dispuesto en las secciones 91.620 a la 91.625 impide la modificación de un Plan de Vuelo durante el vuelo con el fin de hacer un nuevo plan hasta otro aeródromo, helipuerto y/o campo, siempre que desde el punto en que se cambie el Plan de Vuelo puedan cumplirse los requisitos de tales secciones en concordancia con el numeral 91.550 del presente Reglamento.

Nota.– *La modificación de un Plan de Vuelo en curso o la preparación de un nuevo Plan de Vuelo durante el vuelo cambiando el aeródromo, helipuerto, campo o lugar de aterrizaje a uno diferente de los previstos como destino o de alternativa en el Plan de Vuelo, está sujeta a autorización previa de la autoridad ATS competente.*

- (c) El uso del combustible después del inicio del vuelo para fines distintos a los previstos originalmente durante la planificación previa al vuelo exigirá un nuevo análisis y, si corresponde, el ajuste de la operación prevista.

Nota.– Los EAE podrán establecer sus propias guías y normas para el cálculo de aprovisionamiento de combustible en sus respectivas aeronaves de AE, sin ser menos restrictivas que las presentadas en el presente numeral y en el numeral 91.2012.

91.630 Factores para calcular el combustible y aceite de las aeronaves de AE

- (a) Al calcular el combustible y aceite de las aeronaves se tendrán en cuenta:
- (1) Las condiciones meteorológicas pronosticadas.
 - (2) Los procedimientos del control de tránsito aéreo y las posibles demoras de tránsito.
 - (3) La ejecución de una aproximación visual o por instrumentos al aeródromo o helipuerto de destino, incluyendo una aproximación frustrada, y de ahí volar al de alternativa, según corresponda.
 - (4) Los procedimientos prescritos en el Manual de Operaciones con respecto a pérdidas de presión en la cabina, cuando corresponda, o parada de un grupo motor en ruta.
 - (5) Combustible no utilizable.
 - (6) Cualesquiera otras condiciones que puedan demorar el aterrizaje de la aeronave o aumentar el consumo de combustible o aceite.

91.640 Reabastecimiento de combustible con pasajeros embarcando, a bordo o desembarcando

- (a) No se reabastecerá de combustible a ninguna aeronave de AE cuando los pasajeros estén embarcando, a bordo o desembarcando, a menos que el EAE cuente con un procedimiento específico para el efecto y que en la ejecución de dicho procedimiento se cuente con personal debidamente calificado y listo para iniciar y dirigir una evacuación de emergencia por los medios más prácticos y expeditos disponibles.
- (b) Cuando el reabastecimiento de combustible se haga con pasajeros embarcando, a bordo o desembarcando, se deberán mantener comunicaciones en ambos sentidos entre el personal en tierra que supervise el abastecimiento y el Piloto al Mando u otro personal calificado, utilizando el sistema de intercomunicación de la aeronave u otros medios adecuados.
- (c) Lo previsto en el párrafo (a) de esta sección no exige necesariamente que se desplieguen íntegramente las escaleras de la aeronave como requisito previo al reabastecimiento.

- (d) No se reabastecerá de combustible a ninguna aeronave de AE cuando los pasajeros estén embarcando, a bordo o desembarcando, salvo que se otorgue al EAE una aprobación concreta por parte de la AAAES indicando las condiciones en que ese reabastecimiento podrá realizarse. Para emitir una autorización para reabastecer combustible con pasajeros embarcando, a bordo o desembarcando, el EAE deberá demostrar ante la AAAES que cuenta con un procedimiento donde se asegure que:
- (1) El abastecimiento se efectuará únicamente por presión, a menos que el sistema de tanqueo de la aeronave, específicamente aeronaves de ala rotatoria que únicamente cuentan con sistema de reabastecimiento por gravedad. En dicho caso, el EAE tomará las medidas de seguridad que sean necesarias para brindar seguridad a la operación aérea, la tripulación, los pasajeros y la carga transportada dentro de las operaciones militares y/o policiales durante los procedimientos de TANQUEO CALIENTE descritos en el numeral 91.642 del presente Reglamento.
 - (2) Las puertas principales de la aeronave deberán estar abiertas, a menos que en el Manual de Operaciones aprobado al EAE 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 EAE responsable de la misma o del proveedor de combustible, un equipo químico extintor ABC multipropósito de, por lo menos, 150 libras.
 - (4) El EAE, o quien efectúe el despacho, alertará al servicio de salvamento y extinción de incendios (SSEI) del aeropuerto, informando sobre la operación de abastecimiento antes de que esta inicie e indicando la posición en que se encuentra la aeronave, sin que sea necesaria su presencia en inmediaciones de la misma, a menos que así lo considere dicho EAE. 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, impartiendo 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 y la prohibición del uso de celulares durante el procedimiento.

- (8) Las salidas de emergencia deberán estar libres de obstáculos para facilitar la evacuación inmediata.
- (9) Se deberá vigilar que las luces de cabina que sean necesarias estén encendidas antes de comenzar las operaciones de abastecimiento, evitando el uso de los interruptores de luces individuales hasta que sea terminada la operación.
- (10) Todos los equipos o circuitos eléctricos que no sean indispensables durante el aprovisionamiento deberán estar apagados antes de iniciarse la operación. Una vez iniciada esta, no deberá encenderse ni apagarse ninguno otro.
- (11) El vehículo 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.
- (13) Los motores de la aeronave deberán estar apagados.

Nota.– El EAE puede autorizar el tanqueo cuando los pasajeros estén embarcando, a bordo o desembarcando ÚNICAMENTE durante OPERACIONES MILITARES Y/O POLICIALES de restablecimiento del Orden Público o de Seguridad y Defensa Nacional, o cuando el EAE por manifiesta urgencia así lo considere necesario, siguiendo los protocolos que para el efecto haya establecido o lo concerniente al presente Reglamento en el numeral 91.642.

91.642 Tanqueo Caliente

- (a) Los EAE establecerán los procedimientos de seguridad a seguir con el fin de realizar operaciones de tanqueo caliente a las AE. Como condiciones mínimas por cumplir se deben observar las siguientes:
 - (1) Se debe efectuar solo si el cumplimiento de la misión así lo exige; es decir, que no debe convertirse en una operación rutinaria.
 - (2) Debe realizarse siempre en presencia de bomberos o con el apoyo de un tripulante atento a operar un equipo de extinción de fuego externo.
 - (3) No podrá realizarse con pasajeros a bordo de las aeronaves, a excepción de lo contemplado en el numeral 91.640 del presente Reglamento.

- (4) No podrá realizarse con mercancías peligrosas a bordo de las aeronaves.
- (5) Para operación por fuera de instalaciones militares y/o policiales, el EAE deberá presentar ante la AAAES, un procedimiento estándar para el desarrollo de operaciones de tanqueo caliente. El EAE acogerá las recomendaciones que sobre el particular establezca la AAAES respecto de la operación por fuera de instalaciones aeronáuticas para el caso de los helicópteros (instalaciones militares y/o policiales de los EAE, puestos avanzados de combate, entre otros).

91.645 Condiciones de vuelo peligrosas

- (a) Cuando se encuentren condiciones de vuelo peligrosas que no sean las relacionadas con condiciones meteorológicas, se comunicarán lo más pronto posible a la estación aeronáutica correspondiente. Los informes así emitidos darán los detalles que sean pertinentes para la seguridad operacional de otras aeronaves.
- (b) Se consideran condiciones de vuelo peligrosas, las siguientes:
 - (1) Áreas VFR congestionadas.
 - (2) Obstrucciones en las sendas de vuelo (antenas, torres, cables, edificios, otras estructuras, etc)
 - (3) Globos meteorológicos o no tripulados.
 - (4) Cometas
 - (5) UAS / RPAS – Drones
 - (6) Vuelo en montaña
 - (7) Inadecuada señalización de aeródromo
 - (8) Ondas de montaña
 - (9) Cenizas volcánicas
 - (10) Corrientes estáticas - precipitaciones estáticas
 - (11) Iluminación por LASER
 - (12) Vuelo en bajas condiciones de visibilidad por presencia de arena y/o nieve (Brown Out / White Out)

- (13) Vuelo en la vecindad de chimeneas altas.
- (14) Vuelo en condiciones de seguridad y defensa hostiles (condiciones de orden público alteradas, amenaza antiaérea, alta hostilidad).

91.647 Procedimientos operacionales de las aeronaves para performance del aterrizaje

- (a) Una aproximación para el aterrizaje no debe continuarse por debajo de 300 m (1.000 ft) sobre la elevación del aeródromo, a menos que el Piloto al Mando esté seguro de que, de acuerdo con la información disponible sobre el estado de la pista, la información relativa a la performance del avión indica que puede realizarse un aterrizaje seguro.
- (b) En el caso de las aeronaves de AE de ala rotatoria, se deben considerar los mínimos visuales para helicópteros: 1000 m de visibilidad y 300 ft de techo AGL. El EAE establecerá mínimos superiores sobre esta norma, en consideración del desarrollo de operaciones militares y/o policiales en condiciones LVN / NVG, en consideración del numeral 91.300 del presente RACAE.

Nota 1.- Los procedimientos para utilizar la información sobre el estado de la superficie de la pista, a bordo de la aeronave, figuran en los PANS-Aeródromos (Doc. OACI 9981) y en la sección relativa a la performance del manual de vuelo del avión; y para los aviones certificados de conformidad con el Anexo 8, Parte IIIB, en el Manual sobre la performance de los aviones (Doc. OACI 10064).

Nota 2.- Las orientaciones sobre la elaboración de información relativa a la performance de los aviones certificados de conformidad con el Anexo 8, Parte III B figuran en el Manual sobre la performance de los aviones (Doc. OACI 10064).

91.650 Equipaje de mano

- (a) Cada EAE se asegurará de que todo equipaje de mano embarcado en la aeronave de AE e introducido en la cabina de pasajeros, se coloque en un lugar donde quede bien retenido.
- (b) Ningún EAE podrá permitir que un pasajero lleve su equipaje a bordo del avión, excepto:
 - (1) En un compartimiento o área destinada al almacenaje de carga y/o equipaje.
 - (2) Debajo del asiento del pasajero o del asiento inmediatamente delante o debajo de él, o en el lugar establecido de acuerdo con la configuración de la aeronave según las restricciones del fabricante y las condiciones de operación del EAE, siempre que no pueda deslizarse hacia delante, ni hacia los costados bajo el impacto de choques severos.

Nota 1.- En caso de desarrollo de operaciones de restablecimiento del Orden Público, Seguridad y Defensa Nacional o las que considere pertinentes cada EAE de acuerdo

a sus particularidades propias, los equipos de tropa, policiales y/o Agentes del Estado a bordo de la aeronave diferentes a la tripulación, no se considerarán como Equipaje de Mano sino como parte integrante del equipo mínimo para el cumplimiento de su misión.

Nota 2.– *El EAE deberá contemplar, dentro de sus procedimientos, el tipo de misiones y de operaciones en las que se podrán hacer excepciones sobre lo estipulado en el numeral 91.650 del presente Reglamento, de acuerdo condiciones especiales de configuración de las aeronaves de AE, condiciones operacionales o roles específicos asignados a cada EAE.*

91.653 Procedimientos de Baja Visibilidad (LVP)

- (a) Como regla general, los procedimientos de baja visibilidad (*Low Visibility Procedures* (LVP)) se desarrollan para mantener la operación en aeródromos cuando las condiciones meteorológicas no permiten el tránsito en superficie sin procedimientos adicionales de control o la altura de la base de las nubes no permite que los pilotos obtengan las referencias visuales necesarias para continuar el aterrizaje al equivalente de un ILS Cat 1 DH/DA. En este último caso, la visibilidad en superficie puede ser apta, pero la TWR puede estar afectada por niebla o nubes bajas. Compete a los Pilotos conocer las regulaciones aéreas que apliquen en el aeropuerto donde se pretende operar en condición de baja visibilidad.
- (b) *Aprobación:*
 - (1) Las aeronaves de AE que operan en aeropuertos con capacidad de operaciones LVP, deben contar con la instrucción adecuada para el cumplimiento de los procedimientos establecidos para tal fin (en el caso del aeropuerto El Dorado de Bogotá se encuentran en el Manual de Procedimientos LVP). Adicionalmente, el EAE debe tener una carta de acuerdo entre la AAAES y la UAEAC para que las aeronaves de AE puedan operar en conjunto con la aviación civil dentro del área de maniobras del aeropuerto El Dorado. La operación de Orden Público y/o de Seguridad y Defensa Nacional en sí misma no excusa a las tripulaciones de conocer y operar bajo los procedimientos de baja visibilidad. En el caso de las Unidades Militares y/o Policiales, los procedimientos de baja visibilidad deben ser escritos y publicados en el respectivo Manual de Regulaciones Aéreas Locales y AIP de la Aviación de Estado a través de la AAAES / DINAV.
- (c) *Despegues:*
 - (1) En la operación LVP se pueden presentar dos condiciones que involucran el despegue y el aterrizaje. En el caso de despegue se utilizan niveles que pueden ser inferiores al estándar y se clasifican en tres categorías según la autorización que la Autoridad Aeronáutica competente haya otorgado al EAE a través de las especificaciones de operación y/o carta de acuerdo y, así mismo, la capacidad que tenga la pista para llevar a cabo el despegue. En el caso de los aterrizajes se establecen tres categorías que deben ser aprobadas para cada EAE según su

capacidad y nivel de certificación, así como las certificaciones y autorizaciones de la pista a utilizar en este tipo de operación en el aterrizaje.

Nota: Los EAE considerarán la reglamentación de los procedimientos de baja visibilidad para sus equipos, de acuerdo con sus capacidades, roles y necesidades, y siguiendo las recomendaciones dadas en la sección 91.337, 91.370 y 91.653 del presente Reglamento.

- (2) *Mínimos de despegue.* De acuerdo con lo estipulado en las secciones 91.337 y 91.370 del presente Reglamento.
- (d) *Aterrizajes IFR.* En el caso de los aterrizajes se establecen tres categorías que deben ser aprobadas para cada tipo de aeronave de AE según su capacidad y la certificación de la pista para el tipo de operación en el aterrizaje.
- (1) *Aproximaciones de precisión ILS categoría I.* Es la aproximación y aterrizaje de precisión por instrumentos con una altura no inferior de 60 m (200ft) y con una visibilidad reportada no inferior a 800 m o un alcance visual en pista (RVR), no inferior a 550 m, cuando estén disponibles luces de aproximación (ALS), luces de toma de contacto y luces de eje de pista.
- (2) *Aproximaciones de precisión ILS categoría II.* Es la aproximación y aterrizaje de precisión por instrumentos con una altura inferior de 60 m (200ft), pero no inferior a 30 m (100 ft) y un alcance visual en pista (RVR), no inferior a 350 m.
- (3) *Aproximaciones de precisión ILS categoría III A.* Es la aproximación y aterrizaje de precisión por instrumentos con una altura inferior de 30 m (100ft) o sin limitación de altura de decisión y un alcance visual en pista (RVR), no inferior a 200 m.
- (4) *Aproximaciones de precisión ILS categoría III B.* Es la aproximación y aterrizaje de precisión por instrumentos con una altura inferior de 15 m (50ft) o sin limitación de altura de decisión y un alcance visual en pista (RVR), inferior a 200 m, pero no inferior a 50 m.
- (5) *Aproximaciones de precisión ILS categoría III C.* Es la aproximación y aterrizaje de precisión por instrumentos sin limitación de altura de decisión ni limitaciones al alcance visual en pista (RVR).

Nota.– Los EAE deben establecer la doctrina particular sobre el manejo de emergencias durante la fase de aproximación. Como regla general se indica que con la aeronave estabilizada y una vez abandonado el FAP y hasta los 500 ft AGL se deberían realizar únicamente procedimientos “Memory Items” o “Bold Face”, y por debajo de los 500 ft AGL la emergencia se debería llevar a tierra.

- (e) *Criterios para iniciación operación y finalización de los procedimientos LVP:* La fase de preparación de los LVP iniciará con la emisión de un aviso de ADVERTENCIA PRELIMINAR, el cual será emitido cuando el pronóstico de aeródromo TAF prevea la formación o presencia de neblina o niebla. Una vez el indicador de RVR indique un valor de 550 m o menor o el reporte del observador meteorológico reporte una visibilidad inferior a 800 m, se iniciará con la emisión del aviso PUESTA EN VIGOR y la finalización se hará mediante el aviso de CANCELACIÓN, cuando el reporte meteorológico indique una visibilidad superior a 2000 m o el RVR indique un valor superior a 1000 y no se prevea que en 30 minutos se vaya a degradar de nuevo. Adicionalmente, los procedimientos LVP se pueden SUSPENDER en caso de que haya una degradación de los equipos que soportan la operación LVP o una amenaza física contra el aeropuerto.

91.655 Reglas generales de operación de aproximaciones CAT II y III

- (a) Para operar una aeronave de la AE en CAT II o III se debe contar con la aprobación operacional de la AAAES. Adicionalmente, se deberán cumplir los siguientes requisitos:
- (1) La tripulación de vuelo estará integrada por un Piloto al Mando y un Copiloto / Primer Oficial o como se denomine en cada EAE, que posean, ambos, las autorizaciones apropiadas para este tipo de operación de acuerdo con las certificaciones emitidas a cada EAE por la AAAES;
 - (2) Cada miembro de la tripulación deberá tener un conocimiento y familiarización adecuada con la aeronave y los procedimientos que deben ser utilizados.
 - (3) El panel de instrumentos al frente del Piloto que está controlando la aeronave debe tener la información adecuada para el tipo de sistema de guía de control de vuelo que será utilizada.
- (b) Cada componente terrestre requerido para este tipo de operación y relacionado con el equipamiento de a bordo estará debidamente instalado y operativo.
- (c) *DA/DH autorizadas.* Para los propósitos de esta sección, cuando el procedimiento de aproximación utilizado proporcione y requiera una DA/DH, la DA/DH autorizada será la mayor de las siguientes:
- (1) La DA/DH prescrita para el procedimiento de aproximación.
 - (2) La DA/DH prescrita para el Piloto al Mando.
 - (3) La DA/DH para la cual está equipada la aeronave.

- (d) Cuando sea requerido utilizar y se proporcione una DA/DH, el Piloto al Mando no deberá continuar una aproximación por debajo de los mínimos de la DA/DH autorizados, a menos que se cumplan las siguientes condiciones:
- (1) La aeronave se encuentra en una posición desde la cual pueda ser realizado el descenso y aterrizaje en la pista prevista a un régimen normal de descenso, utilizando maniobras normales y donde el régimen de descenso permitirá el contacto dentro de la zona de contacto en la pista prevista para el aterrizaje.
 - (2) El Piloto deberá poder distinguir, al menos, una de las siguientes referencias visuales en la pista prevista para aterrizar:
 - (i) El sistema de luces de aproximación, excepto que el piloto no puede descender bajo 100 pies sobre la elevación de la zona de toma de contacto, usando las luces de aproximación como referencia, salvo que, las barras rojas de extremo de pista o las barras rojas de fila lateral sean visibles e identificables.
 - (ii) El umbral de pista.
 - (iii) Las marcas de umbral de pista.
 - (iv) Las luces de umbral de pista.
 - (v) Las de zona de contacto o las marcas de la zona de contacto.
 - (vi) Las luces de la zona de contacto.
- (e) El Piloto al Mando deberá ejecutar inmediatamente la aproximación frustrada apropiada toda vez que, previo al contacto, no se alcanzan los requerimientos establecidos en el párrafo (d) de esta sección.
- (f) Para aproximaciones CAT III, sin DH, el Piloto al Mando solo podrá aterrizar la aeronave dentro de los límites de su Carta de Autorización (LOA) o de sus Especificaciones de Operación de acuerdo con lo autorizado por la AAAES.

91.660 Manual de Categorías II y III

- (a) Para operar una aeronave de AE en Categoría II o III deberán cumplirse los siguientes requisitos:
- (1) Disponer de un manual actualizado y aprobado de Categoría II o Categoría III para esa aeronave, el cual debe estar disponible a bordo de la misma.

- (2) La operación será conducida de acuerdo con los procedimientos, instrucciones y limitaciones del manual correspondiente.
 - (3) Los instrumentos y equipamiento listado en el manual que se requieren para una operación de Categoría II o Categoría III, deben haber sido inspeccionados y mantenidos de acuerdo con el programa de mantenimiento contenido en dicho manual.
- (b) Cada EAE deberá mantener una copia actualizada del manual en la base operativa de la aeronave, disponible para la inspección a requerimiento de la AAAES.

91.665 Autorización de desviación con respecto a ciertas operaciones de CAT II

La AAAES podrá emitir una LOA (Carta de autorización) autorizando desviaciones respecto de los requisitos establecidos en las secciones 91.655 y 91.660 para la operación de aeronaves de categoría A (velocidad de aproximación inferior a 91 kt) en CAT II, si determina que la operación propuesta puede conducirse con seguridad, según los términos de la desviación.

91.670 Operaciones dentro de espacio aéreo designado como espacio aéreo con separación vertical mínima reducida (RVSM)

- (a) Excepto por lo previsto en el literal (b), ninguna persona deberá operar una aeronave de estado en espacio aéreo con separación vertical mínima reducida (RVSM), a menos que:
 - (1) El EAE y su aeronave cumplan con los requerimientos establecidos por la Autoridad Aeronáutica competente en espacios aéreos donde no haya excepción para aeronaves de Estado sin capacidad RVSM.
- (b) Las aeronaves de Estado sin capacidad RVSM que prevean operar en un espacio aéreo RVSM deberán verificar, de acuerdo con las regulaciones de cada región o estado, las normas o particularidades sobre acomodación para AE sin capacidad RVSM y seguir las regulaciones de la respectiva autoridad aeronáutica en lo referente a dejar claridad de las capacidades de la aeronave y su tripulación en el plan de vuelo.

Nota 1.— *El Documento OACI 7030 brinda información detallada respecto de la operación en el espacio aéreo RVSM.*

Nota 2.— *La AAAES podrá emitir regulaciones para la implementación y aplicación segura de las operaciones RVSM en las aeronaves de AE según cómo evolucionen las capacidades y las necesidades de la misma, para desarrollar operaciones en esta clase de espacios aéreos.*

91.672 Aproximaciones por instrumentos

Los aviones y helicópteros de AE que vuelen de conformidad con las reglas de vuelo por instrumentos, observarán los procedimientos de aproximación por instrumentos aprobados por la Autoridad Aeronáutica competente para aeródromos y helipuertos ubicados en el territorio colombiano o por la AAC del Estado responsable del aeródromo o helipuerto cuando estos se encuentren fuera del territorio nacional.

Nota 1.— Véase la sección 91.540 en relación con las clasificaciones de operación de aproximación por instrumentos.

Nota 2.— En los PANS-OPS, Volumen I, figura información para los pilotos sobre los parámetros de los procedimientos de vuelo y sobre procedimientos operacionales. Los PANS-OPS, Volumen II, contienen criterios para la creación de procedimientos de vuelo visual y por instrumentos. Los criterios y procedimientos de franqueamiento de obstáculos que se aplican en Colombia pueden diferir de los que figuran en los PANS-OPS y es importante conocer estas diferencias por razones de seguridad operacional.

91.675 Embarque o desembarque de pasajeros con un motor en marcha

- (a) Solamente se permitirá el embarque o desembarque de pasajeros con un motor en marcha en circunstancias excepcionales, específicamente autorizadas por la AAAES, cuando no sea posible la operación normal de puesta en marcha, de acuerdo con las siguientes reglas:
- (1) Para aeronaves con motores ubicados en los planos, deberá detenerse el motor o los motores del lado por el cual se efectúa el embarque o desembarque de pasajeros.
 - (2) Para aeronaves con motores ubicados en la parte posterior del fuselaje, no se utilizarán las puertas traseras para efectuar el embarque o desembarque de pasajeros.
 - (3) En ambos casos, el EAE establecerá un procedimiento para el efecto, aprobado por la AAAES e incluido en el Manual General de Operaciones (MGO) respectivo o documento similar, mediante el cual se asegure que se tomarán todas las medidas necesarias y dispondrá del personal idóneo en plataforma para controlar y guiar el desplazamiento de los pasajeros con el fin de evitar que se aproximen al motor que se mantiene en marcha.
 - (4) La tripulación de la aeronave deberá permanecer en sus puestos durante esta operación.

Nota 1.— El EAE deberá contemplar, dentro de sus procedimientos, el tipo de misiones y de operaciones en las que se podrán hacer excepciones sobre lo estipulado en el numeral 91.675, de acuerdo a sus roles misionales, funciones específicas, tipos de operación, diseño de las aeronaves y capacidades.

91.680 Transporte de carga

- (a) Ningún EAE permitirá que se transporte carga en una aeronave de AE, 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 el EAE, de acuerdo con sus regulaciones internas y en cumplimiento del presente Reglamento, sin poner en riesgo la seguridad de la operación.
 - (3) Sea transportada de acuerdo con lo siguiente:
 - (i) Que sea asegurada apropiadamente por medio de una banda, elemento de sujeción o cualquier otro aparejo y/o sistema que tenga la suficiente resistencia para eliminar la posibilidad de deslizamientos en todas las condiciones de vuelo y en tierra, incluyendo los elementos unitarios de carga.
 - (ii) Que sea embalada o cubierta, para evitar cualquier posible daño a los pasajeros.
 - (iii) Que ella no ejerza carga alguna sobre el asiento o sobre la estructura del piso que exceda la limitación de peso para esos componentes.
 - (iv) Que no esté situada en una posición que restrinja el acceso o el uso de cualquier salida de emergencia o puertas de acceso, o la utilización del pasillo entre la carga y el compartimiento de pasajeros.
 - (v) Que no sea colocada directamente sobre los pasajeros sentados.
 - (4) Si se trata de carga clasificada como mercancía peligrosa, deberá cumplir los requisitos de transporte establecidos en el RACAE 175 Transporte de mercancías peligrosas y sus enmiendas, y seguirá los procedimientos y guías que haya implementado de acuerdo con su doctrina y rol misional para el transporte seguro de mercancías peligrosas de cada EAE.

Nota.— *Se prohíbe el transporte de personal civil en aeronaves de AE que, en cumplimiento de misiones de transporte de material o carga, transporten cualquier tipo de armamento o explosivos, según los lineamientos del RACAE 175 Transporte de mercancías peligrosas y sus enmiendas o las guías, manuales y documentos que sobre el particular existan en cada EAE, de acuerdo al numeral 91.015 del presente Reglamento.*

- (b) Cuando la carga sea transportada dentro de compartimientos de carga que, por su diseño, requieran la entrada física de miembros de la tripulación para extinguir cualquier fuego que pueda ocurrir durante el vuelo, la carga deberá ser estibada de tal forma que el miembro de la tripulación pueda rociar efectivamente todas las partes del compartimiento con el contenido de los extintores de fuego manuales.
- (c) Transporte de Cadáveres. Los EAE establecerán los criterios propios para el transporte de cadáveres en las aeronaves de AE, teniendo en cuenta:
 - (1) Clasificación de los cadáveres:
 - (i) Grupo I. Cuya causa de defunción represente un peligro sanitario como lo son el cólera, viruela, carbunco, tifoidea, gangrena gaseosa y tuberculosis.
 - (ii) Grupo II. Abarca a las personas fallecidas por cualquier causa no incluida en el Grupo I.
 - (2) Procedimiento específico para el traslado de cadáveres.
 - (3) Acciones preventivas de bioseguridad por parte de las tripulaciones.

Nota.– Los EAE especificarán los procedimientos aplicables al tipo de aeronave, capacidades, misiones y consideraciones adicionales no tratadas en la presente sección. En todo caso, los EAE propenderán por elevar las condiciones de seguridad de las tripulaciones y del personal que manipule el transporte por vía aérea de este tipo de carga.

91.682 Gravedades requeridas y tiempo de impacto

- (a) La siguiente tabla muestra las gravedades (fuerzas “G”) requeridas para mantener un vuelo a nivel, de acuerdo con el ángulo de banqueo de la aeronave, sin importar su modelo:

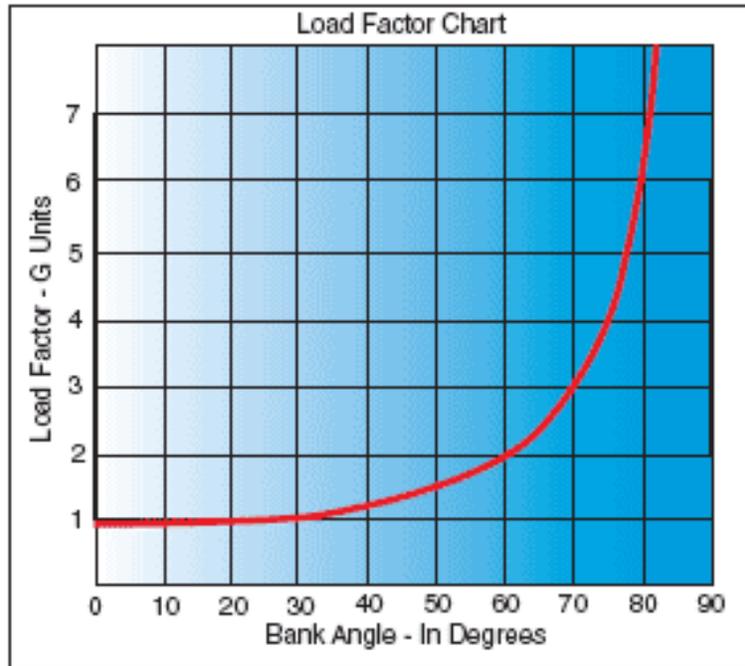


Figura 1. Fuerzas “G” requeridas par mantener el vuelo a nivel

(b) *Tiempo de impacto*: La tabla 3 muestra el tiempo de impacto contra el terreno en segundos para una aeronave que excede en 10° el banqueo para mantener un vuelo a nivel con gravedades constantes:

Tabla 3. Tiempo de impacto contra el terreno en segundos

	2G 60 deg (70 deg)	3G 71 deg (81 deg)	4G 75 deg (85 deg)	5G 78 deg (88 deg)	6G 80 deg (90 deg)
100 AGL	4.4	2.7	2.6	2.5	2.5
300 AGL	7.7	4.7	4.5	4.3	4.3
500 AGL	9.9	6.1	5.8	5.7	5.6

(c) *Regla del 50 por ciento*: Como regla general y para aquellas Escuelas de Vuelo y Unidades operativas de cada EAE que no hayan establecido reglas específicas para el desarrollo de vuelo en bajo nivel, todas las tripulaciones aplicarán la regla del 50 por ciento para establecer el máximo ángulo de picada de su aeronave de acuerdo con la altura de vuelo, según la tabla 4:

Tabla 4. Máximo ángulo de picada según la altura de vuelo

<u>Altitude (AGL)</u>	<u>Dive Angle</u>
5000'	25°
4000'	20°
3000'	15°

2000'	10°
1000'	5°

91.685 Operaciones en espacio aéreo MNPS - Aviones

(a) Ninguna persona podrá operar un avión en un espacio aéreo con especificaciones de performance mínima de navegación (MNPS), salvo que:

- (1) El avión esté dotado del equipo de navegación aprobado por la UAEAC o la AAC del Estado de matrícula que le permita funcionar de conformidad con la especificación prescrita; y
- (2) El explotador esté autorizado por la UAEAC o la AAC del Estado de matrícula para realizar las operaciones MNPS en cuestión.

Nota.- Las especificaciones de performance mínima de navegación que se prescriben y los procedimientos que rigen su aplicación, se encuentran publicados en los Procedimientos suplementarios regionales de la OACI (Doc. 7030).

91.690 [Reservado]

91.695 Operaciones de la Navegación Basada en la Performance (PBN)

(a) Ninguna persona podrá utilizar una aeronave de AE en operaciones para las que se ha prescrito una especificación de Navegación Basada en la Performance (PBN), salvo que:

- (1) La aeronave esté dotada del equipo de navegación aprobado por la AAAES que le permita funcionar de conformidad con las especificaciones para la navegación prescritas.
- (2) El EAE esté autorizado y aprobado por la AAAES para realizar operaciones PBN. Por su parte, las tripulaciones deberán recibir el entrenamiento teórico por parte de su respectivo EAE de acuerdo con el alcance de sus programas de instrucción y entrenamiento que sobre la materia tenga regulado al interior el Ente.

(b) Los Pilotos y el despacho, o quien haga sus veces en cada EAE, siempre deben asegurar la disponibilidad de RAIM antes de empezar un procedimiento PBN (salida, llegada o aproximación) usando cualquier equipo PBN aprobado por la AAAES. En el evento de que solo se use el GNSS como medio de navegación para satisfacer un requerimiento PBN, la disponibilidad RAIM debe ser confirmada para el segmento de ruta que se va a volar con la información de los satélites.

91.696 Limitaciones y Prohibiciones de las Operaciones de la Navegación Basada en la Performance (PBN)

- (a) El uso de sistemas PBN / RNAV con DME/DME/IRU, sin GNSS o *Wide-Area Augmentation System* WAAS, podrán ser solo usados como sustituto del medio de navegación primario cuando sea autorizado específicamente mediante un NOTAM o alguna directriz del EAE, autorizado a su vez por la AAAES. El NOTAM que autoriza el uso del sistema DME/DME/IRU debe identificar si hay alguna estación DME requerida basada en la evaluación de infraestructura de navegación de DME.

- (b) Las siguientes sustituciones en operaciones PBN están prohibidas para las aeronaves de AE:
 - (1) Sustitución de la ayuda de navegación que ofrezca guía lateral para el segmento de aproximación de un procedimiento sin referencia de instrumentos básica (*raw data*).

 - (2) Navegación en un curso de localizador sin referencia de instrumentos básica (*raw data*).

 - (3) Navegar procedimientos que están identificados como No Autorizados (NA), excepto que un NOTAM de la respectiva Autoridad Aeronáutica competente levante la restricción. Por ejemplo, si el procedimiento está basado en una radio-ayuda que fue retirada.

 - (4) Los Sistemas de Aumentación de Área en procedimientos PBN. Los *Space-Based Augmentation System* (SBAS) o *Wide-Area Augmentation System* (WAAS) proveen mayor fidelidad a la navegación con GNSS, sin embargo, aún no se encuentran disponibles en Colombia. Los EAE que consideren este tipo de operaciones para sus respectivos equipos y tripulaciones, deberán tramitar la certificación tipo ante la AAAES para su aprobación respectiva.
 - (i) Los Pilotos deben chequear los NOTAM y NANU NOTAM de los aeródromos de destino y alternos para verificar el estado del servicio disponible, así como las posibles interrupciones de señal satelital y su disponibilidad en ruta, salidas y llegadas. Cuando en el procedimiento de aproximación se denote la letra W, exista un NOTAM que especifique que el WAAS no está disponible o por anuncio del Tránsito Aéreo no se garanticen las señales en WAAS de navegación lateral LNAV, vertical VNAV y LPV (Localizer Performance with Vertical Guidance), los Pilotos deben usar los mínimos de meteorología correspondientes a LNAV en la casilla de la carta o B-VNAV si se encuentran equipados y entrenados con esta tecnología a bordo.

- (5) Cuando se usen los equipos mencionados en este numeral, los Pilotos deben planear sus mínimos de la carta RNAV (GPS) en el área de LNAV. En el caso de contar con SBAS/WAAS, entonces el Piloto al Mando puede utilizar la guía vertical para completar la aproximación con el nivel mostrado de servicio, siempre y cuando la aeronave, los equipos y la tripulación se encuentren aprobados por el EAE para completar dicha aproximación.
- (6) *Espacio PBN.* El Piloto al Mando no operará en un espacio PBN a menos que su aeronave se encuentre debidamente aprobados por el respectivo EAE y la AAAES; así mismo la tripulación que opere en un espacio PBN deberá haber recibido el entrenamiento teórico por parte de su respectivo EAE, de acuerdo con el alcance de sus programas de instrucción y entrenamiento que sobre la materia tenga regulado al interior del Ente.

91.695 Limitaciones de tiempo de vuelo y descanso del personal aeronáutico de AE.

- (a) Cada EAE establecerá los tiempos de vuelo mínimos y máximos, de acuerdo con la categoría aprobada por la AAAES para su operación en particular y a los Reglamentos Aeronáuticos Colombianos de la Aviación de Estado.

Nota.— Cada EAE establecerá los niveles de mando para excepciones al cumplimiento de las limitaciones establecidas en la presente sección.

- (b) **Tiempo de vuelo de tripulación:** se define como el tiempo transcurrido desde que se inician motores con el propósito de despegar, hasta el momento en el cual estos se detienen dando por terminado el vuelo.
- (c) **Tiempo de servicio:** es el periodo contado a partir del cual el tripulante inicia labores, bien sea de carácter administrativo u operativo, hasta el término de estas.
 - (1) El cálculo del tiempo de servicio se suspenderá cuando la tripulación proceda al descanso – en un lugar acondicionado para tal efecto – y reiniciará su contabilización cuando esta sea llamada para cumplir cualquier actividad del servicio.
 - (2) Este tiempo corresponde a 12 horas máximo y a 14 horas en situaciones de excepción, previa autorización del nivel jerárquico de cada EAE.
 - (3) Cada EAE definirá sus tiempos máximos de servicio, sin exceder 14 horas, gestionadas dentro de un sistema de gestión de riesgo en fatiga, que tenga en cuenta el adecuado tiempo y lugar de descanso.

(d) *Disponibilidad / Asignación de Vuelo*: lapso durante el cual una tripulación se encuentra disponible para cumplir actividades de vuelo. Estas asignaciones son las siguientes:

(1) Vuelo

(2) Reserva de Vuelo

(3) Entrenamiento de Tierra

(4) Entrenamiento de Vuelo (incluye el entrenamiento en simuladores de vuelo y FTDs / MFTDs).

(5) Disponibilidad

(e) *Tripulación en comisión u operaciones*: es aquella que se encuentra destacada en un lugar diferente a su Unidad o dependencia de la AE asignada como sitio habitual de trabajo.

(f) *Situaciones de excepción*: el límite máximo de horas de tiempo de servicio puede ser aumentado por orden del Comandante de cada una de los EAE, por razón de fuerza mayor, caso fortuito y/o relacionado con las operaciones. Lo anterior en concordancia con la Constitución Nacional, Artículo 212 (capítulo 6) y Ley 137 del 1994 / Artículo 17), “por la cual se regulan los Estados de Excepción en Colombia”.

(g) *Limitaciones al tiempo de vuelo*.

(1) La definición de las limitaciones de tiempos de servicio, vuelo y descanso para las tripulaciones deben estar soportadas por evidencia científica del desempeño psicofísico en un sistema de gestión de riesgo en fatiga que contemple variables acordes con el tipo de operación, uso de elementos especiales, factores ambientales, vuelo nocturno, entre otros. Esta gestión estará a cargo de cada uno de los EAE.

(h) *Máximas horas de vuelo*.

(1) Las máximas horas de vuelo establecidas para las tripulaciones en los diferentes EAE es de 8 horas diarias. En caso de que alguno de los EAE requiera modificar los tiempos máximos diarios, se debe sustentar a través de los datos generados de la aplicación propia de un sistema de gestión de riesgo en fatiga y contenido en un manual, reglamento o documento de conocimiento general de las tripulaciones que pertenecen a dicho EAE, sin ser menos restrictivo que lo considerado en el literal (c) (2) (3), literal (f) y (h) (2) Nota 2 de la presente sección.

(2) El límite máximo mensual de horas de vuelo para cualquier tripulante de la AE será de hasta noventa (90) horas dependiendo el tipo de aeronave. Solo en casos excepcionales, cada EAE podrá autorizar exceder este límite sin sobrepasar ciento veinte (120) horas o el 33.3% de las horas máximas establecidas en cada EAE, de acuerdo a sus roles misionales, capacidades y establecimiento de programas de prevención, mitigación del riesgo y control de fatiga para sus respectivas tripulaciones, para lo cual cada EAE deberá establecer el procedimiento interno para la aprobación de mencionada extensión, donde se asegure que la misma no afectará la seguridad de la misión ni la integridad de las tripulaciones, aeronaves y terceros, sin ser menos restrictivo que lo considerado en el literal (c) (2) (3) y literal (f) de la presente sección. Se entiende como “mes” 30 días calendario.

Nota 1.– Se entienden como excepciones para sobrepasar el límite máximo de horas establecidas en el presente numeral, sin considerarse una excedencia, las siguientes condiciones:

- Operaciones de Seguridad y Defensa Nacional en Guerra Externa.
- Operaciones de Restablecimiento del Orden Público.
- Operaciones aéreas en apoyo a mitigación de desastres naturales y ayuda humanitaria.
- Operaciones C-SAR / SAR de otras tripulaciones involucradas en accidentes aéreos.
- Cualquier otra operación aérea que, por su condición de inmediatez se requiera para salvaguardar y preservar la vida de otras personas.

Nota 2.– Respecto de los cálculos de máximas horas de vuelo diarias, los EAE tendrán en cuenta los tiempos de vuelo calculados por factor de fatiga como se describen en la tabla 5: “Factor fatiga por tiempo de operación” – sin limitarse a los tipos de operación presentados en la presente nota –, a menos que sus requerimientos y tipos de operación, por consideración de sus roles misionales, sean más restrictivos que los aquí presentados, sin ser menos restrictivos que los considerados en el literal (h) (1) de la presente sección:

Tabla 5. Factor fatiga por tiempo de operación

Tipo de operación	Factor fatiga
<i>Diurno VMC</i>	1.0
<i>Vuelo en condición IMC (Diurno o Nocturno)</i>	1.0
<i>Vuelo sobre el mar / seguimiento del terreno sobre 500 ft ASL / AGL</i>	1.0
<i>Vuelo sobre el mar / seguimiento del terreno por debajo de 500 ft ASL / AGL</i>	1.3
<i>Vuelo Visual Nocturno</i>	1.4
<i>Vuelo Instrucción y Entrenamiento / Extinción de Incendios</i>	1.5
<i>Vuelo Visual por encima de 10.000 ft MSL sin provisión de oxígeno</i>	1.6

Vuelo LVN / NVG	2.0
-----------------	-----

- (3) Cada EAE establecerá los tiempos de vuelo máximos diarios, semanales, quincenales, mensuales, trimestrales y anuales dependiendo del análisis de cargas de trabajo, tipos de aeronave, roles, tipos de misión y operación, capacidades y tripulaciones extendidas, sin desviarse de lo establecido en los puntos (1) y (2) del numeral 91.695 del presente Reglamento.
- (i) Cómputo horas de vuelo.
- (1) Con base en lo que se establezca en el literal (h) “Máximas horas de vuelo”, los tiempos máximos de vuelo por factor de fatiga relativo a la misión, serán establecidas por cada EAE, basados en sistemas de gestión de riesgo en fatiga.
- (j) Tiempo en disponibilidad, asignación o comisión.
- (1) Cada EAE reglamentará lo concerniente a los tiempos máximos en disponibilidad, asignación o comisión de su personal, en función de la naturaleza de su misión, roles y funciones.
- (k) Criterios mínimos de tiempo de descanso durante la programación diaria de vuelo para el personal de tripulantes.
- (1) Todos los tripulantes, al término de una programación de vuelo, deberán disfrutar de un periodo de descanso que comienza a contar desde la apagada de motores o la finalización de cualquier otra actividad del servicio, hasta la presentación del tripulante para otra programación de vuelo o actividad administrativa.
- (2) Las tripulaciones disponibles deberán tener un tiempo de sueño ininterrumpido de ocho (8) horas en un lapso de veinticuatro (24) horas.
- (3) Tras haberse cumplido un vuelo menor o igual a cuatro (4) horas, se deberá asignar a la tripulación un tiempo de descanso mínimo de diez (10) horas antes de programar el siguiente vuelo.
- (4) Tras haberse cumplido un vuelo superior a cuatro (4) horas, pero menor o igual a ocho (8), se deberá asignar a la tripulación un tiempo de descanso mínimo de doce (12) horas antes de programar el siguiente vuelo.
- (5) Tras haberse cumplido un vuelo que exceda ocho (8) horas, se deberá asignar a la tripulación un tiempo de descanso equivalente al doble del tiempo volado, sin que este periodo exceda las veinticuatro (24) horas.

Nota: A reserva de lo descrito anteriormente, si por alguna condición especial algún miembro de la tripulación considera que está fatigado y esto afecta la seguridad operacional, se deberá finalizar el vuelo o no iniciarlo.

- (l) Tiempo de descanso para personal no disponible que efectuó actividad de vuelo.
 - (1) El personal de tripulantes que sin estar disponible efectuó una actividad de vuelo, tendrá derecho a un periodo de descanso ininterrumpido de ocho horas, así:
 - (i) Si la actividad de vuelo se realizó dentro del horario de jornada laboral, dicho descanso se contabilizará a partir del término de esta.
 - (ii) Si la actividad de vuelo se realizó fuera del horario de jornada laboral, este se contabilizará una hora después de la apagada de motores.
 - (iii) Habrá lugar a la inobservancia de los tiempos mínimos de descanso antes descritos, cuando medie condición especial descritas en el literal (h) (2) Nota 1; no obstante, el término de descanso nunca podrá ser inferior a ocho (8) horas. Los EAE reglamentarán los procedimientos y autoridades competentes para aplicar esta excepción.

CAPITULO E. LIMITACIONES DE UTILIZACIÓN DEL PERFORMANCE

91.700 [Reservado]

91.705 Aviones

(a) Todo avión de AE se utilizará:

- (1) De conformidad con los términos establecidos en su certificado de aeronavegabilidad o documento aprobado equivalente.
- (2) Dentro de las limitaciones de utilización prescritas por la Autoridad encargada de la certificación del Estado de fabricación o de diseño.
- (3) Si corresponde, dentro de las limitaciones de peso (masa) impuestas por el cumplimiento de los requisitos aplicables de homologación en cuanto al ruido, en los aeródromos o pistas donde existan restricciones de ruido, excepto que la Autoridad Aeronáutica competente autorice algo diferente en circunstancias excepcionales (deberá aplicarse de acuerdo con el contenido del Anexo 16 al Convenio de la OACI).

(b) Deberá haber letreros, listas, marcas en los instrumentos, o combinaciones de estos recursos, que presenten visiblemente las limitaciones prescritas por la autoridad encargada de la certificación del Estado de fabricación o de diseño.

(c) El Piloto al Mando utilizará la información disponible para determinar que la performance del avión permitirá que el despegue, ruta y aterrizaje se lleven a cabo con seguridad.

91.710 Helicópteros

(a) Las operaciones de los helicópteros de AE se realizarán:

- (1) De conformidad con los términos establecidos en su certificado de aeronavegabilidad o documento aprobado equivalente.
- (2) Dentro de las limitaciones de utilización prescritas por la Autoridad encargada de la certificación del Estado de fabricación o de diseño.
- (3) Dentro de las limitaciones de peso (masa) impuestas por el cumplimiento de las normas aplicables de homologación en cuanto al ruido, en los helipuertos donde exista restricciones de ruido, excepto que la Autoridad Aeronáutica competente autorice algo diferente en circunstancias excepcionales (deberá aplicarse de acuerdo con el contenido del Anexo 16 al Convenio de la OACI).

- (b) En el helicóptero deberá haber letreros, listas, marcas en los instrumentos, o combinaciones de estos recursos, que presenten visiblemente las limitaciones prescritas por la autoridad encargada de la certificación del Estado de fabricación o de diseño.
- (c) Para la operación de helicópteros de performance 2 y 3 – o como se denominen en los respectivos EAE (medianos y pesados)– en helipuertos o plataformas elevadas, el EAE deberá, previamente:
- (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, de conformidad con su SMS, que considere, al menos:
 - (i) Los procedimientos de llegada y salida hacia y desde el helipuerto o campo.
 - (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 (Doc OACI 10110) figura orientación sobre el tema.

CAPITULO F. INSTRUMENTOS Y EQUIPOS DE LAS AERONAVES

91.800 [Reservado]

91.805 Aplicación

Este capítulo establece los requisitos de instrumentos y equipos para las aeronaves de AE que operen según esta parte.

91.810 Requerimientos de equipos e instrumentos para la operación

- (a) Se deberán instalar o llevar en las aeronaves, según corresponda, los instrumentos y equipo que se prescriben en este capítulo, de acuerdo con la aeronave utilizada y con las circunstancias en que haya de realizarse el vuelo.
- (b) Todos los instrumentos y equipos requeridos deben estar aprobados, incluyendo su instalación, en conformidad con los requisitos aplicables de aeronavegabilidad.
- (c) El EAE deberá garantizar que no se dé comienzo a un vuelo a menos que los equipos e instrumentos requeridos:
 - (1) Cumplan con el estándar mínimo de rendimiento (performance) y los requisitos operacionales y de aeronavegabilidad bajo los cuales la aeronave ha obtenido el certificado de tipo o su equivalente.
 - (2) Estén en condición operable para el tipo de operación que está siendo conducida, excepto cuando sea aplicable lo previsto en la MEL aprobada.

91.815 Requerimientos para todas las aeronaves de AE y todos los vuelos

- (a) Todas las aeronaves de AE deberán estar equipadas con instrumentos de vuelo y de navegación que permitan a la tripulación:
 - (1) Controlar la trayectoria de vuelo.
 - (2) Realizar cualquier maniobra reglamentaria requerida.
 - (3) Observar las limitaciones de utilización de la aeronave en las condiciones operacionales previstas.
- (b) Para todos los vuelos, las aeronaves deberán estar equipadas con:

- (1) Un botiquín adecuado de primeros auxilios y/o kit de supervivencia, situado en un lugar accesible, para las aeronaves que aplique. Para las aeronaves que, por su configuración o diseño no contemplen este tipo de elementos, el equipo de primeros auxilios y/o de supervivencia hará parte de su chaleco de supervivencia, kit de supervivencia, selva o como se denomine en cada uno de los EAE, o estará incluido como parte de las sillas de eyección o de las estructuras que, de acuerdo con la configuración y diseño de la aeronave, se establezca por parte del fabricante y del EAE. En todo caso, los mismos deben ser verificables y cumplir con fechas de vencimiento y tiempos de inspección que serán establecidos por el EAE particular.

Nota.– *Todos los tripulantes de aeronaves de AE que realicen misiones tácticas de combate, aeronaves que sobrevuelen áreas enemigas donde exista información sobre presencia de armamento antiaéreo, aeronaves de ataque monoplaneo o biplaneo, aeronaves en tránsito desde o hacia áreas de operaciones militares y/o policiales, aeronaves destacadas en áreas de operaciones militares y/o policiales, aeronaves monomotor que sobrevuelen áreas selváticas apartadas, aeronaves monomotor que sobrevuelen áreas marítimas o con presencia significativas de cuerpos de agua, ríos caudalosos y área inundadas, deben usar de manera permanente (en cada vuelo) el equipo de supervivencia personal asignado de acuerdo a las consideraciones y regulaciones de su respectivo EAE.*

- (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, en las aeronaves que aplique por su configuración, diseño, capacidad y misión. El EAE evaluará si este requisito es necesario, aplicable y verificable, de acuerdo con el diseño de la aeronave y de la cabina de pilotos.
 - (ii) En cada compartimiento de pasajeros que esté separado del compartimiento de pilotos y que no sea fácilmente accesible al piloto o copiloto.
- (3) Un asiento o litera para cada persona que sea mayor de 2 años de edad y un cinturón de seguridad aprobado para cada asiento o litera.
- (4) Un arnés de seguridad para cada asiento de un miembro de la tripulación de vuelo, en las aeronaves que por su configuración y misión aplique, de acuerdo con el numeral 91.555 del presente Reglamento.

Nota.– Las aeronaves de AE cumplirán los requisitos establecidos en el numeral 91.555 y 91.570 del presente Reglamento

- (5) Medios para asegurar que se comunique a los pasajeros u ocupantes, en las aeronaves que aplique por su diseño y características, la siguiente información e instrucciones
 - (i) Cuándo han de ajustarse los cinturones de seguridad.
 - (ii) Cuándo y cómo ha de utilizarse el equipo de oxígeno, si se exige provisión de oxígeno.
 - (iii) Prohibición de fumar / uso de dispositivos electrónicos.
 - (iv) Ubicación y uso de los chalecos salvavidas o de los dispositivos individuales de flotación equivalentes, si se exige llevar tales dispositivos.
 - (v) Ubicación y modo de abrir las salidas de emergencia.

Nota.– En aquellas aeronaves de AE de ala fija y rotatoria en las que, por sus características de diseño y operación, no existan medios de difusión como PA - Public Adress - los anuncios serán transmitidos de viva voz por la tripulación, de acuerdo a la estandarización que sobre el particular estipule cada EAE y que cumpla lo establecido en el presente Reglamento.

- (6) Equipos y/o "repuestos calientes" - equipos de línea y/o refacciones, como corresponda de acuerdo con las características de las aeronaves y a su tipo de operación, en concordancia con las normas que sobre el particular estipule cada EAE, para sustituir en vuelo o en bases de operación adelantadas, sin afectar la seguridad de la operación aérea.
 - (7) Todas aquellas herramientas, equipos, elementos y similares que por doctrina, operación, configuración, misión y rol sean necesarios llevar a bordo, de acuerdo con la normatividad que sobre el particular establezca cada EAE.
- (c) Para los vuelos VFR, todas las aeronaves deberán estar equipadas con los medios que les permitan medir y exhibir:

- (1) El rumbo magnético.
 - (2) La altitud barométrica.
 - (3) La velocidad indicada, con medios para impedir su mal funcionamiento debido a condensación o formación de hielo.
 - (4) El tiempo en horas, minutos y segundos.
- (d) Las aeronaves cuando vuelen de conformidad con las reglas de vuelo visual durante la noche deberán estar equipadas, además de lo indicado en el párrafo (c), con:
- (1) Un indicador de actitud de vuelo (horizonte artificial), por cada piloto requerido.
 - (2) Un indicador de desplazamiento lateral.
 - (3) Un indicador de rumbo (giróscopo direccional).
 - (4) Un variómetro / indicador de velocidad vertical.
 - (5) Las luces requeridas en la sección 91.835 de este Reglamento.
 - (6) En condiciones LVN / NVG, son requeridos equipos optrónicos apropiados para toda la tripulación, con cabina de vuelo adaptada para uso bajo estas condiciones. Adicionalmente contar con Luz de Búsqueda / Luz Rosada o luz especialmente adaptada con filtros para operación bajo dichas condiciones en las aeronaves que requieran uso de dichas luces en maniobras de despegue, aterrizaje y/o taxeo, de acuerdo a lo que sobre el particular establezca el EAE.

(e) Para los vuelos IFR o para aquellas ocasiones cuando no pueda mantenerse la actitud deseada sin referirse a uno o más instrumentos de vuelo, además de lo indicado en el párrafo (c), las aeronaves deberán estar equipadas con medios que les permitan medir y exhibir en instrumentos:

- (1) El viraje y desplazamiento lateral.
- (2) La actitud de la aeronave.
- (3) El rumbo estabilizado de la aeronave.
- (4) Si es adecuada la fuente de energía que acciona los indicadores giroscópicos.
- (5) La temperatura del aire exterior.
- (6) La velocidad vertical de ascenso y de descenso.
- (7) Un generador o alternador de capacidad adecuada.

Nota.– *Los requisitos (1), (2) y (3) pueden cumplirse mediante combinaciones de instrumentos o sistemas integrados de dispositivos directores de vuelo, siempre que se garantice que no ocurra una falla total inherente a los tres instrumentos por separado.*

(f) Para todos los vuelos nocturnos, las aeronaves deberán tener, además de lo requerido en el párrafo (e), los siguientes instrumentos y equipos:

- (1) Luces de posición y/o navegación aprobadas.
- (2) Dos faros de aterrizaje.
- (3) Sistema de iluminación para todos los instrumentos y equipo indispensables para la operación segura de la aeronave.
- (4) Sistema de iluminación para la cabina de pasajeros.
- (5) Una linterna eléctrica portátil para cada uno de los puestos de los miembros de la tripulación.

- (6) Filtros de luz para operación LVN / NVG y cabina adaptada para dicho tipo de operación, de acuerdo con los requerimientos del fabricante y lineamientos sobre el particular establecidos por el EAE.

Nota.– Los EAE podrán autorizar el aterrizaje de las aeronaves en pistas sin iluminación para aquellas tripulaciones entrenadas y capacitadas en el uso de dispositivos de visión nocturna o iluminación mediante bengalas. Las operaciones de este tipo deben estar certificadas por la AAAES y autorizadas por el ATS correspondiente.

91.820 Equipos para las aeronaves que vuelen sobre el agua

- (a) *Aviones que utilizan pistas de aterrizaje – Aviones terrestres.* Los aviones terrestres deberán estar equipados con un chaleco salvavidas o dispositivo de flotación individual equivalente para cada persona que vaya a bordo, situado en un lugar fácilmente accesible desde su asiento o litera de la persona que haya de usarlo:

- (1) Cuando vuelen en ruta sobre el agua a una distancia de la costa superior a la de planeo.
- (2) Cuando despeguen o aterricen en un aeródromo donde la trayectoria de despegue o la de aproximación estén dispuestas sobre el agua de forma que, en caso de un contratiempo, haya probabilidad de amarizaje forzoso.

Nota.– La expresión “aviones terrestres” incluye los anfibios utilizados como aviones terrestres.

- (b) Los aviones que realizan vuelos prolongados sobre el agua.

- (1) Todos los aviones que realizan vuelos prolongados sobre el agua deben 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 el 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 amarizaje forzoso, considerando el ambiente y las condiciones de operación tales como, 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, entre otros, 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, en las aeronaves que por su configuración, diseño y rol aplique su uso.
 - (ii) El equipo necesario para hacer señales pirotécnicas de socorro.
- (c) Helicópteros. Los helicópteros que han de realizar operaciones en el mar u otras operaciones sobre el agua o cuando vuelen a una distancia desde tierra equivalente a más de 10 minutos de vuelo a la velocidad normal de crucero, en el caso de helicópteros de clase de performance 1 o 2 – o como , o a una distancia superior a la de auto-rotación para los helicópteros de clase de performance 3, deberán estar equipados con medios de flotación permanentes o que sean rápidamente desplegables a fin de asegurar un amarizaje forzoso seguro y, además, llevarán el siguiente equipo:
- (1) Un chaleco salvavidas o dispositivo de flotación individual equivalente para cada persona que vaya a bordo, situado en un lugar fácilmente accesible desde el asiento de la persona que haya de usarlo.
 - (2) Si es posible, balsas salvavidas en número suficiente para alojar a todas las personas que vayan a bordo, dispuestas de manera que sea fácil su utilización inmediata en caso de emergencia, provistas del equipo de salvamento y supervivencia que sea apropiado para el vuelo que se vaya a emprender.
 - (3) Un equipo de radio de supervivencia que opere en VHF por cada balsa salvavidas, aunque no más de dos equipos en total, ubicado de modo que se facilite su utilización inmediata en caso de emergencia. Este equipo será portátil, resistente al agua, flotante, no dependerá para su funcionamiento de energía del helicóptero y podrá ser operado fuera del helicóptero por personal no técnico.
 - (4) El equipo necesario para hacer señales pirotécnicas de socorro.
- (d) Todos los helicópteros que vuelen sobre el agua en un entorno hostil, de acuerdo con el párrafo 91.820 (d) estarán certificados para amarizaje forzoso. El estado y/o las condiciones del mar formará parte integrante de la información sobre amarizaje forzoso.
- (e) Cada chaleco salvavidas o dispositivo individual equivalente de flotación, como se dispone en los subpárrafos (a)(1), (c) (1), (d)(1) y el párrafo (b) de esta sección, irá provisto de un medio de iluminación eléctrica, a fin de facilitar la localización de las personas.

91.825 Equipo para las aeronaves que realizan vuelos sobre zonas terrestres designadas

(a) Para operar una aeronave en zonas terrestres designadas en Colombia como zonas en las que sería muy difícil la búsqueda y salvamento, el EAE deberá asegurarse de que la aeronave esté equipada con lo siguiente:

- (1) Equipo para hacer señales pirotécnicas de socorro.
- (2) Equipos suficientes de supervivencia para la ruta a volar, teniendo en cuenta la cantidad de personas a bordo.

Nota.– En Colombia, las zonas terrestres en las que sería muy difícil la búsqueda y salvamento corresponden a las regiones selváticas de la Amazonía, Catatumbo, Orinoquía y del Pacífico (Chocó – Darién), así como sobre aquellas zonas de la Cordillera de los Andes y la Sierra Nevada de Santa Marta con elevación superior a los 3.500 m (11.500 ft) sobre el nivel del mar.

91.830 Transmisor de localización de emergencia (ELT)

(a) Para aviones:

- (1) Salvo lo previsto en el subpárrafo (2), todos los aviones deberán estar equipados, al menos, con un transmisor localizador de emergencia (ELT) aprobado.
- (2) Todos los aviones cuyo certificado individual de aeronavegabilidad se haya expedido por primera vez después del 1º de julio de 2008, deberán llevar, al menos, un ELT automático.

(b) Para helicópteros:

- (1) Todos los helicópteros que operen en clases de performance 1 y 2 – o como se denominen en los respectivos EAE (livianos y medianos) – deberán llevar como mínimo un ELT automático y, cuando realicen vuelos sobre el agua, llevarán, por lo menos, un ELT automático y un ELT en una balsa o en un chaleco salvavidas, de acuerdo con el numeral 91.820 (d) (1) (i).
- (2) Todos los helicópteros que operen en Clase de performance 3 – o como los mismos se denominen en los respectivos EAE (pesados) – deben llevar por lo menos un ELT automático y cuando realicen vuelos sobre el agua, deben llevar por lo menos un ELT automático y un ELT en una balsa o en un chaleco salvavidas, de acuerdo con 91.820 (d) (1) (ii).

(c) Los equipos ELT requeridos deberán:

- (1) Operar de manera automática y transmitir en frecuencia de 406,0 MHz, o en frecuencias de 121,5 y 406,0 MHz de manera simultánea.
 - (2) Satisfacer los requerimientos establecidos en la TSO C126 o norma equivalente (JTSO o ETSO).
 - (3) Contar con certificación COSPAS (Sistema espacial para la búsqueda de aeronaves en peligro) – SARSAT (Localización por satélite para búsqueda y salvamento).
 - (4) Para aeronaves con certificado de aeronavegabilidad emitido en la República de Colombia, estar codificados con el código del país y una de las siguientes opciones:
 - (i) La matrícula de la aeronave.
 - (ii) El código de 24 bits de la aeronave.
 - (5) Ser registrados al momento de la instalación y revisados cada 24 meses, en la forma que lo especifique la AAAES, de acuerdo con lo que sobre el particular recomiende la casa fabricante del equipo (véase el subpárrafo (d)(2)).
- (d) Para la instalación y operación del equipo ELT se tendrá en cuenta lo siguiente:
- (1) Las baterías utilizadas en el ELT deberán ser reemplazadas o recargadas (si las baterías son recargables) cuando:
 - (i) El transmisor haya sido utilizado por un tiempo acumulado de más de (1) una hora.
 - (ii) Cuando ha vencido el 50% de su vida útil (o para baterías recargables, al 50% de su vida útil de carga), excepto si se trata de baterías que no se ven afectadas esencialmente durante los probables intervalos de almacenaje (tales como baterías activadas por agua).
 - (iii) La nueva fecha de vencimiento para el reemplazo o recarga de la batería deberá ser marcada claramente en el exterior del transmisor y anotada en el registro de mantenimiento de la aeronave.
 - (2) Todo ELT requerido en este párrafo deberá ser inspeccionado cada 12 meses con el objeto de verificar:
 - (i) Instalación apropiada.
 - (ii) El estado de la batería.
 - (iii) La operación del control remoto y del sensor de choque.

- (iv) La potencia de salida de la señal emitida.
- (e) Las anteriores exigencias no serán obligatorias para:
 - (1) Aeronaves de enseñanza o instrucción de vuelo o cualquiera otra operación especializada que no implique vuelos de crucero. Para vuelos de crucero deberán dar cumplimiento a los requerimientos definidos para tal fin por la AAAES.
 - (2) Aeronaves experimentales mientras ejecuten vuelos de prueba que no impliquen vuelo de crucero.
 - (3) Aeronaves nuevas de fabricación nacional, mientras estén limitadas a operaciones relativas a su fabricación, preparación, entrega o a la ejecución del programa de vuelos de prueba.
 - (4) Vehículos aéreos ultralivianos o planeadores y aeróstatos al servicio de la AE.
- (f) No obstante lo exigido en los párrafos (a) a (d) de esta sección, y siempre que los vuelos solo empleen la tripulación requerida, se podrá:
 - (1) Trasladar en vuelo una aeronave adquirida recientemente desde el lugar donde se toma posesión de la misma a un lugar donde se le instalará el ELT.
 - (2) Trasladar en vuelo una aeronave con un ELT inoperativo desde un lugar donde las reparaciones o reemplazos no puedan hacerse hasta el lugar donde sí puedan ser realizados.

Nota.– *La selección cuidadosa del número, tipo y ubicación de los ELT en las aeronaves y en sus sistemas salvavidas flotantes asegurará la máxima probabilidad de activación del ELT en caso de accidente de la aeronave que opere sobre tierra o agua, incluidas las zonas donde la búsqueda y salvamento sean particularmente difíciles. En la ubicación de los dispositivos de control y conmutación (monitores de activación) de los ELT automáticos fijos y en los procedimientos operacionales conexos también debe tenerse en cuenta la necesidad de que los miembros de la tripulación puedan detectar de manera rápida cualquier activación involuntaria de los ELT y que puedan activarlos y desactivarlos manualmente con facilidad.*

91.835 Luces de las aeronaves

- (a) Cuando el EAE opere una aeronave durante el período entre la puesta y la salida del sol, esta deberá tener encendidas las luces de posición (navegación) y de anticollisión. Sin embargo, las luces de anticollisión no necesitan ser encendidas cuando el Piloto al Mando determine que, por causa de las condiciones, el mantener las luces apagadas es necesario para la seguridad operacional.

Nota.– *El Piloto al Mando, de acuerdo a las regulaciones del EAE, podrá dejar las luces de anticollisión y navegación apagadas durante el desarrollo de operaciones de restablecimiento del Orden Público y/u Operaciones de Seguridad y Defensa Nacional, sin que su no uso afecte la seguridad operacional.*

- (b) Las aeronaves de AE deben tener como mínimo una luz de aterrizaje operativa. Los helicópteros equipados con luces de búsqueda pueden usarla para sustituir una luz de aterrizaje inoperativa.

- (1) Las luces de aterrizaje deben ser usadas para todo despegue y aterrizaje y se recomienda su uso por debajo de los 10.000 ft sobre el terreno, en especial para aeronaves JET. Para operación nocturna o en área hostil, el Piloto al Mando tiene la potestad de su uso; sin embargo, prevalece la seguridad de la operación sobre cualquier otra consideración, de acuerdo con lo considerado en el literal (d) de la presente sección.

- (c) No se estacionará o moverá una aeronave dentro o cerca de un área donde se realizan operaciones de vuelo nocturnas, a menos que:

- (1) La aeronave esté claramente iluminada.
- (2) Tenga las luces de posición encendidas.
- (3) Esté en un área marcada por luces de obstrucción.

- (d) Los EAE regularán el uso de luces en condiciones LVN / NVG de acuerdo con los requerimientos de operación y el grado de hostilidad presente durante el desarrollo de operaciones militares y/o policiales, siguiendo los TTP's de cada Equipo y las particularidades de la misión asignada.

91.840 Equipo para las aeronaves que vuelan a grandes altitudes

- (a) Los aviones que operen a grandes altitudes llevarán dispositivos para el almacenaje y distribución de oxígeno que puedan proporcionar oxígeno, de acuerdo con la sección 91.590 de este Reglamento.

- (b) Los aviones presurizados, cuyo certificado de aeronavegabilidad se haya expedido por primera vez a partir del 1° de enero de 1990, destinados a volar a altitudes mayores a 7.600 m (25.000 ft), estarán equipados con un dispositivo que proporcione a la tripulación de vuelo una señal inconfundible de advertencia en caso de despresurización.
- (c) Los helicópteros sin cabina presurizada que prevean volar por encima de 10.000 ft indicados MSL, estarán equipados con dispositivos para el almacenaje y distribución de oxígeno que puedan proporcionar oxígeno de acuerdo con las regulaciones y excepciones señaladas en la sección 91.590 de este reglamento.

91.845 Requisitos relativos a transpondedores de notificación de la altitud de presión

- (a) Todas las aeronaves deberán estar equipadas con un transpondedor de notificación de la altitud de presión de Modo C o Modo S, en cumplimiento de la TSO-C74c o TSO-C112.
- (b) (A partir del 01 de noviembre de 2023, el requisito aplicable será el indicado en la sección 91.847 (Equipo de vigilancia dependiente automática – Difusión ADS-B Out) de este reglamento.
- (c) Se exceptúan de la exigencia contenida en esta sección, las aeronaves de trabajos aéreos especiales, destinadas a labores de fumigación aérea, cuando no efectúen operaciones que impliquen vuelos de crucero.

91.847 Equipo de vigilancia dependiente automática – difusión (ADS-B) Out

- (a) A partir del 01 de enero de 2024, a menos que sea autorizada específicamente por el ATC, ninguna persona podrá operar una aeronave en el espacio aéreo colombiano si no tiene instalado y operativo un equipo ADS-B que:
 - (1) Cumpla los requisitos de performance de la TSO-C 166b – Extended Squitter Automatic Dependent Surveillance – Broadcast (ADS-B) que funciona en la frecuencia de radio de 1.090 MHz.
 - (2) Cumpla los requisitos de performance descritos en los párrafos (e), (f) y (g) de esta sección.

- (b) Los requisitos del párrafo (a) de esta sección aplicarán para todas las aeronaves que requieran el uso del transpondedor.
- (c) Toda persona que opere una aeronave equipada con ADS-B deberá hacerlo en el modo de transmisión en todo momento.
- (d) Las solicitudes al ATC sobre desviaciones de los requisitos de esta sección deberán hacerse a la dependencia ATC que tenga jurisdicción en el espacio aéreo correspondiente, dentro de los plazos especificados, de la siguiente manera:
 - (1) Para la operación de una aeronave con un ADS-B Out inoperativo, hasta el aeropuerto de destino final, incluyendo paradas intermedias, o para proceder a un lugar donde se puedan realizar la respectiva reparación.
 - (2) Para la operación de una aeronave que no esté equipada con ADS-B Out, la solicitud deberá hacerse con, por lo menos, 3 horas de antelación a la operación propuesta.
 - (3) En cualquier caso, será potestad del ATC competente autorizar o denegar estas solicitudes, de acuerdo con la disponibilidad de señal radar en la zona dentro de la cual se pretende operar sin ADS-B.
- (e) *Requisitos y conjunto de elementos mínimos.* Los EAE implementarán los requisitos y conjunto de elementos mínimos de mensajes de transmisión ADS-B Out, latencia, y fuentes de información de posición, de acuerdo con los requerimientos que sobre el particular emita la Autoridad Aeronáutica competente para su uso en los espacios aéreos de los que trata el presente Reglamento.

91.850 Indicador de número Mach

Todos los aviones cuyas limitaciones de velocidad se indican en función del número Mach deberán ir provistos de un instrumento indicador de número Mach.

91.855 Señalamiento de las zonas de penetración del fuselaje

- (a) Si una aeronave cuenta con zonas del fuselaje adecuadas para que penetren las brigadas de salvamento en caso de emergencia, estas se marcarán como se indica a continuación:

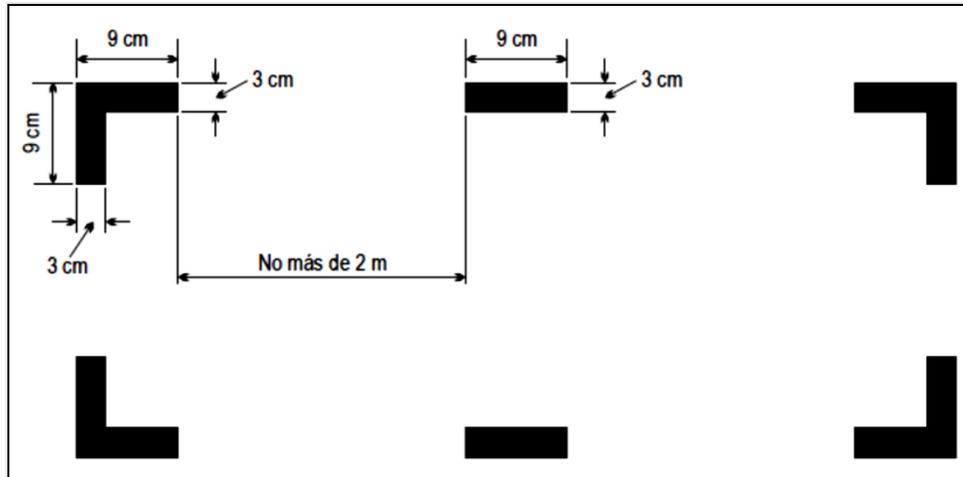


Figura 2. Señalización de la zona de penetración del fuselaje

- (1) Las señales deberán ser de color rojo o amarillo, o de un color que contraste con el fondo del color del fuselaje de la Aeronave de Estado.
- (2) Si las señales de los ángulos se hallan a más de 2 m de distancia, se deberán insertar líneas intermedias de 9 cm x 3 cm, de forma que la separación entre señales adyacentes no sea mayor de 2 m entre sí.

Nota.– Este reglamento no exige que una aeronave de la AE tenga zonas de penetración del fuselaje.

91.860 Registradores de vuelo – Helicópteros

Nota 1.– Si bien este reglamento no exige que un helicóptero de la AE tenga necesariamente que instalar registradores de vuelo para su operación, el EAE determinará la instalación de este tipo de equipos de acuerdo a sus regulaciones, doctrina, capacidades y necesidades, para lo cual dará cumplimiento a lo establecido en el presente Reglamento.

Nota 2.– Los registradores de vuelo protegidos contra accidentes comprenden uno o más de los siguientes sistemas: un registrador de datos de vuelo (FDR), un registrador de la voz en el puesto de pilotaje (CVR), un registrador de imágenes de a bordo (AIR) y/o un registrador de enlace de datos (DLR). La información de imágenes y enlace de datos podrá registrarse en el CVR o en el FDR.

Nota 3.– Los registradores combinados (FDR/CVR), podrán usarse para cumplir los requisitos de equipamiento relativos a registradores de vuelo de este Reglamento.

Nota 4.– En el Apéndice 12 de esta parte figura un texto de orientación detallado sobre los registradores de vuelo para helicópteros.

Nota 5.— *Los registradores de vuelo livianos comprenden uno o más de los siguientes sistemas: un sistema registrador de datos de aeronave (ADRS), un sistema registrador de audio en el puesto de pilotaje (CARS), un sistema registrador de imágenes de a bordo (AIRS) y/o un sistema registrador de enlace de datos (DLRS). La información de imágenes y enlace de datos podrá registrarse en el CARS o en el ADRS.*

Nota 6.— *Para helicópteros cuya solicitud de certificación de tipo se presente a un Estado contratante antes del 1 de enero de 2016, las especificaciones aplicables a los registradores de vuelo figuran en EUROCAE ED-112, ED-56A, ED-55, Especificaciones de performance operacional mínima (MOPS), o documentos equivalentes.*

Nota 7.— *Para helicópteros cuya solicitud de certificación de tipo se presente a un Estado contratante a partir del 1 de enero de 2016, las especificaciones aplicables a los registradores de vuelo figuran en EUROCAE ED-112A, Especificaciones de performance operacional mínima (MOPS), o documentos equivalentes.*

- (a) *Construcción e instalación.* Los registradores de vuelo se construirán, emplazarán e instalarán de manera que proporcionen la máxima protección posible de los registros, a fin de que estos puedan preservarse, recuperarse y transcribirse. Los registradores de vuelo deberán satisfacer las especificaciones prescritas de resistencia al impacto y protección contra incendios.
- (b) *Funcionamiento.*
- (1) Los registradores de vuelo no deberán ser desconectados durante el tiempo de vuelo.
 - (2) Para conservar los registros contenidos en los registradores de vuelo, estos se desconectarán una vez completado el tiempo de vuelo después de un accidente o incidente.
 - (3) Los registradores de vuelo no volverán a conectarse antes de determinar lo que ha de hacerse con ellos.

Nota 1.— La necesidad de retirar las grabaciones de los registradores de vuelo de la aeronave la determinará la autoridad correspondiente del EAE que realiza la investigación en coordinación con la AAAES, teniendo en cuenta la gravedad del incidente o accidente, las circunstancias comprendidas y las consecuencias para el EAE.

Nota 2.— Las responsabilidades del EAE con respecto a la conservación de las grabaciones de los registradores de vuelo figuran en la sección 91.1417 de este Reglamento.

- (c) Continuidad del funcionamiento. Cada EAE deberá realizar verificaciones operacionales y evaluaciones de las grabaciones de los registradores de vuelo para asegurar el adecuado y constante funcionamiento de estos sistemas.

Nota.– Los procedimientos de inspección de los sistemas registradores de vuelo aparecen en el Apéndice 12 a esta parte.

91.865 Registrador de datos de vuelo (FDR) – Helicópteros

Nota.– Si bien este Reglamento no exige que un helicóptero de la AE tenga necesariamente que instalar equipos FDR para su operación, el EAE determinará la instalación de este tipo de equipos de acuerdo a sus regulaciones, doctrina, capacidades y necesidades, para lo cual dará cumplimiento a lo establecido en el presente Reglamento.

(a) Tipos.

- (1) Los FDR de Tipo IV registrarán los parámetros necesarios para determinar con precisión la trayectoria de vuelo, velocidad, actitud, potencia de los motores y operación del helicóptero.
- (2) Los FDR de Tipo IV-A registrarán los parámetros necesarios para determinar con precisión la trayectoria de vuelo, velocidad, actitud, potencia de los motores, configuración y operación del helicóptero.
- (3) Los FDR de Tipo V registrarán los parámetros necesarios para determinar con precisión la trayectoria de vuelo, velocidad, altitud y potencia de los motores del helicóptero.

(b) Funcionamiento.

- (1) Todos los helicópteros de la AE que tengan un peso (masa) máximo certificado de despegue superior a 3.180 kg, cuyo certificado de aeronavegabilidad individual se haya expedido por primera vez el 1º de enero de 2016 o después de esta fecha, estarán equipados con un FDR de Tipo IV-A.
 - (2) Todos los helicópteros de la AE que tengan un peso (masa) máximo certificado de despegue superior a 7.000 kg o que tengan una configuración de asientos para más de 19 pasajeros, cuyo certificado de aeronavegabilidad se haya expedido por primera vez el 1º de enero de 1989 o después de esta fecha, estarán equipados con un FDR de Tipo IV.
- (c) *Duración.* Los FDR de Tipos IV, IV-A y V deberán ser capaces de conservar la información registrada durante, al menos, las últimas 10 horas de su funcionamiento.

Nota.– Los parámetros que han de registrarse figuran en la Tabla 12-1 del Apéndice 12 de esta parte.

91.870 Registrador de voz en la cabina de pilotaje (CVR) – Helicópteros

Nota.– Si bien este Reglamento no exige que un helicóptero de la AE tenga necesariamente que instalar equipos CVR para su operación, el EAE determinará la instalación de este tipo de equipos de acuerdo a sus regulaciones, doctrina, capacidades y necesidades, para lo cual dará cumplimiento a lo establecido en el presente Reglamento.

(a) Funcionamiento.

- (1) Todos los helicópteros con un peso (masa) máximo certificado de despegue superior a 7.000 kg y para los cuales se haya extendido por primera vez el certificado de aeronavegabilidad el 1º de enero de 1987 o en fecha posterior, deberán estar equipados con un CVR. Los helicópteros que no están equipados con FDR registrarán por lo menos la velocidad del rotor principal en un parámetro del CVR.
- (2) Todos los helicópteros con un peso (masa) máximo certificado de despegue superior a 7.000 kg cuyo certificado de aeronavegabilidad individual se haya expedido por primera vez antes del 1º de enero de 1987, estarán equipados con un CVR. Los helicópteros que no estén equipados con un FDR registrarán por lo menos la velocidad del rotor principal en el CVR.

(b) Duración.

- (1) Los CVR deberán ser capaces de conservar la información registrada durante, por lo menos, los últimos 30 minutos de su funcionamiento.
- (2) A partir del 1º de enero de 2016, todos los helicópteros que deban estar equipados con un CVR llevarán un CVR capaz de conservar la información registrada durante, al menos, las últimas dos horas de su funcionamiento.

91.875 Registradores de enlace de datos

Nota.– Este reglamento no exige que un helicóptero de la AE tenga necesariamente que instalar equipos registradores de enlace de datos para su operación. El EAE determinará la instalación de este tipo de equipos de acuerdo a sus regulaciones, doctrina, capacidades y necesidades, para lo cual dará cumplimiento a lo establecido en el presente Reglamento.

(a) Aplicación.

- (1) Todos los helicópteros cuyo certificado de aeronavegabilidad se haya expedido el 1° de enero de 2016 o después de esa fecha, que utilicen cualquiera de las aplicaciones para comunicaciones por enlace de datos enumeradas en el Apéndice 12 de esta parte y que lleven un CVR, grabarán en un registrador de vuelo los mensajes de las comunicaciones por enlace de datos.
- (2) Todos los helicópteros que el 1° de enero de 2016 o después de esa fecha hayan sido modificados para poder instalar y utilizar en ellos cualquiera de las aplicaciones para establecer comunicaciones por enlace de datos que se enumeran en el Apéndice 12 de esta parte y que deban llevar un CVR, grabarán en un registrador de vuelo los mensajes de las comunicaciones por enlace de datos.

Nota 1.— Actualmente, las aeronaves que pueden establecer comunicaciones por enlace de datos son las que cuentan con equipos Future Air Navigation System (FANS) 1/A o basados en la red de telecomunicaciones aeronáuticas (ATN).

Nota 2.— Cuando no resulte práctico o sea prohibitivamente oneroso registrar en FDR o CVR los mensajes de las aplicaciones de las comunicaciones por enlace de datos entre helicópteros, dichos mensajes podrán registrarse mediante un AIR de Clase B.

- (b) *Duración.* La duración mínima del registro será equivalente a la duración del CVR.
- (c) *Correlación.* Los registros por enlace de datos deberán poder correlacionarse con los registros de audio del puesto de pilotaje.

91.877 Inspecciones de los equipos e instrumentos

Cuando el período entre inspecciones no esté definido por el fabricante, el EAE realizará las inspecciones a los equipos del sistema altimétrico, transpondedor, ELT y FDR de acuerdo con los Reglamentos Aeronáuticos Colombianos de la Aviación de Estado en cada una de sus aeronaves.

91.880 Aeronaves equipadas con Sistemas de Aterrizaje Automático, HUD o Visualizadores Equivalentes, EVS, SVS o CVS

- (a) Para las aeronaves equipadas con sistemas de aterrizaje automático, HUD o visualizadores equivalentes, EVS, SVS, CVS, o cualquier combinación de esos sistemas en un sistema híbrido, la AAAES establecerá los criterios para el uso de tales sistemas para la operación segura de las aeronaves.
- (b) Al aprobar el uso operacional de sistemas de aterrizajes automáticos, HUD o visualizadores equivalentes, EVS, SVS o CVS, el EAE demostrará a la AAAES que:

- (1) El equipo satisface los requisitos apropiados en materia de certificación de la aeronavegabilidad.
- (2) Ha llevado a cabo una evaluación de riesgos de seguridad operacional de las operaciones apoyadas por los sistemas de aterrizaje automático, HUD o visualizadores equivalentes, EVS, SVS o CVS.
- (3) Ha establecido y documentado los procedimientos relativos al uso de sistemas de aterrizaje automático, HUD o visualizadores equivalentes, EVS, SVS o CVS y a los requisitos de instrucción correspondientes.

Nota 1.– En el Apéndice 15 de esta parte se encuentra la orientación sobre las aprobaciones operacionales.

Nota 2.– En el Manual de gestión de la seguridad operacional, SMM (Documento OACI 9859), la norma RAC 219 y RACAE 219 se encuentra la orientación sobre evaluaciones de riesgos de seguridad operacional.

91.885 Maletines Electrónicos de Vuelo (EFB)

- (a) Equipo EFB. Cuando se utilicen a bordo EFB portátiles, el EAE se asegurará de que no afecta las funciones de la tripulación de vuelo ni del equipo y sistemas de la aeronave ni a su capacidad de operación.
- (b) Funciones EFB. Cuando se utilicen EFB a bordo de la aeronave, el EAE deberá:
 - (1) Evaluar los riesgos de seguridad operacional relacionados con cada función del EFB.
 - (2) Establecer y documentar los procedimientos de uso y los requisitos de instrucción correspondientes al dispositivo y a cada función EFB.
 - (3) Asegurarse de que, en caso de falla del EFB, la tripulación de vuelo dispone rápidamente de información suficiente para que el vuelo se realice en forma segura.
- (c) La AAAES establecerá criterios para el uso operacional de las funciones EFB que se emplearán para la operación segura de las aeronaves a través de circulares normativas, con el fin que los EAE a su nivel, establezcan los procedimientos apropiados para su uso, de acuerdo con su doctrina, capacidades y necesidades.
- (d) *Aprobación operacional EFB.* Para aprobar el uso de EFB, el EAE demostrará a la AAAES que:

- (1) El equipo EFB y su soporte físico de instalación conexo, incluyendo la instalación con los sistemas del avión, si corresponde, satisfacen los requisitos de certificación de la aeronavegabilidad respectivos.
- (2) Ha evaluado los riesgos de seguridad relacionados con las operaciones apoyadas por las funciones del EFB.
- (3) Ha establecido requisitos para la redundancia de la información, si corresponde, contenidos en las funciones del EFB y presentados por las mismas.
- (4) Ha establecido y documentado procedimientos para la gestión de las funciones del EFB, incluyendo cualquier base de datos que pueda utilizarse.
- (5) Ha establecido y documentado los procedimientos relativos al uso del EFB y de las funciones de dicho dispositivo y a los requisitos de instrucción correspondientes.

Nota.– *Si el EFB cuenta con mapa dinámico (Moving Map) o la posición actual de la aeronave sobre la cartografía digital del Maletín Electrónico de Vuelo, la misma no podrá ser utilizada como fuente de navegación primaria en tierra ni en vuelo. Estas funciones solo serán utilizadas para elevar la conciencia situacional.*

CAPITULO G. EQUIPOS DE COMUNICACIÓN, NAVEGACIÓN Y VIGILANCIA A BORDO

91.1000 [Reservado]

91.1005 Equipos de Comunicación

- (a) Una aeronave que haya de operar conforme a las reglas de vuelo visual, pero como vuelo controlado, a menos que lo exima de ello la Autoridad Aeronáutica competente, deberá ir provista de equipo de radio que permita la comunicación en ambos sentidos en cualquier momento durante el vuelo con:
 - (1) Dependencias aeronáuticas.
 - (2) En aquellas frecuencias que prescriba la Autoridad Aeronáutica competente.
- (b) Una aeronave que haya de operar conforme a las reglas de vuelo por instrumentos o durante la noche irá provista de equipo de radiocomunicaciones. Dicho equipo deberá permitir:
 - (1) La comunicación en ambos sentidos con las dependencias aeronáuticas.
 - (2) En las frecuencias que prescriba la Autoridad Aeronáutica competente.
- (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 AAAES, un avión de AE que tenga que efectuar un vuelo prolongado sobre el agua o un helicóptero de AE que vuele sobre el agua o sobre zonas terrestres que hayan sido designadas como zonas en las que sería muy difícil la búsqueda y salvamento, contará:
 - (1) Con equipo de radiocomunicaciones que permita la comunicación en ambos sentidos con las dependencias aeronáuticas en cualquier momento del vuelo.
 - (2) Con equipo de radiocomunicaciones para las frecuencias que prescriba la UAEAC o la AAAES. (VHF o HF).
 - (3) Otros medios de comunicaciones.

- (e) El equipo de radiocomunicaciones requerido en los párrafos (a) al (d) de esta sección deberá ser apto para comunicarse en la frecuencia aeronáutica de emergencia de 121,5 MHz.

- (f) Para las operaciones en las que se requiere que el equipo de comunicaciones cumpla una especificación de comunicación basada en la performance (PBC) para la especificación de performance de comunicación requerida (RCP), en las aeronaves de AE que aplique y tengan la capacidad, la aeronave, además de los requisitos de los párrafos (a) al (d) de esta sección, deberá contar:
 - (1) Con un equipo de comunicaciones que le permita funcionar de acuerdo con las especificaciones RCP prescritas.
 - (2) Con la información relacionada con las capacidades funcionales de la aeronave respecto de la especificación RCP que se enumeran en el manual de vuelo o en otra documentación de la aeronave aprobada por el Estado de diseño o por la AAAES.
 - (3) Con la información relacionada con las capacidades funcionales de la aeronave respecto de la especificación RCP que se incluyen en la MEL.

- (g) Para las operaciones para las que se haya prescrito una especificación RCP para la PBC, el EAE establecerá y documentará:
 - (1) Procedimientos para situaciones normales y anormales, así como procedimientos de contingencia.
 - (2) Requisitos de calificaciones y competencias de la tripulación de vuelo, de conformidad con las especificaciones RCP apropiadas.
 - (3) Un programa de instrucción para el personal pertinente que corresponda para las operaciones previstas.
 - (4) Procedimientos apropiados de mantenimiento para garantizar la preservación de la aeronavegabilidad, de conformidad con las especificaciones RCP correspondientes.

- (h) En relación con las aeronaves mencionadas en el párrafo (f):
 - (1) El EAE deberá enviar a la AAAES los informes de la performance de comunicación observada, emitidos en el marco de los programas de vigilancia establecidos por los Reglamentos Aeronáuticos de la Aviación de Estado, de conformidad con el Anexo 11 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Capítulo 3, 3.3.5.2.

- (2) La AAAES tomará las medidas correctivas inmediatas para cada aeronave, cada tipo de aeronaves o cada EAE que se haya determinado en dichos informes que no cumpla la especificación RCP.

91.1010 Equipos de Navegación

- (a) Una aeronave irá provista del equipo de navegación que le permita proseguir:
 - (1) De acuerdo con el Plan de Vuelo.
 - (2) De acuerdo con los requisitos de los servicios de tránsito aéreo, excepto en caso de que, si no lo excluye la AAAES, la navegación en los vuelos que se ajusten a las reglas de vuelo visual, se efectúe por referencia a puntos característicos del terreno.
- (b) La aeronave irá suficientemente provista de equipo de navegación para asegurar que, en caso de falla de un elemento del equipo en cualquier fase del vuelo, el equipo restante sea suficiente para que la aeronave prosiga de acuerdo con el párrafo (a) de esta sección y, cuando corresponda, con las secciones 91.1015, 91.1020 y 91.1025 de esta norma.
- (c) Para los vuelos en que se prevea aterrizar en condiciones meteorológicas de vuelo por instrumentos, la aeronave dispondrá de equipo de radio que permita recibir las señales que sirvan de guía hasta un punto desde el cual pueda efectuar un aterrizaje visual. Este equipo permitirá obtener tal guía respecto de cada uno de los aeródromos, helipuertos o campos en que se prevea aterrizar en condiciones meteorológicas de vuelo por instrumentos y a cualquier aeródromo, helipuerto o campo de alternativa designado.

91.1012 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 que cuente con estos tipos de sistema y certificaciones, además de los requisitos del párrafo (a):
 - (1) Estará dotada de equipo de vigilancia que le permita funcionar de acuerdo con las especificaciones RSP prescritas.
 - (2) Contará con la información relacionada con las capacidades funcionales de la aeronave respecto de las especificaciones RSP que se enumeran en el manual de vuelo o en otra documentación de la aeronave aprobada por el Estado de diseño o por la AAAES.

- (3) Contará con la información relacionada con las capacidades funcionales de la aeronave respecto de la RSP que se incluyen en la MEL.
- (c) Con respecto a las operaciones para las que se haya prescrito una especificación RSP para la PBS, el EAE establecerá y documentará:
 - (1) Procedimientos para situaciones normales y anormales, así como procedimientos de contingencia.
 - (2) Requisitos de calificaciones y competencias de la tripulación de vuelo, de conformidad con las especificaciones RSP correspondientes.
 - (3) Un programa de instrucción para el personal pertinente que corresponda con las operaciones previstas.
 - (4) Procedimientos apropiados de mantenimiento para garantizar la preservación de la aeronavegabilidad, de conformidad con las especificaciones RSP correspondientes.
 - (5) Con respecto a las aeronaves mencionadas en el párrafo (b):
 - (i) El EAE deberá enviar a la AAAES 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.
 - (ii) La AAAES tomará medidas correctivas inmediatas para cada aeronave, cada tipo de aeronaves o cada EAE que se haya determinado en dichos informes que no cumple la especificación RSP.

91.1015 Equipo de Navegación para Operaciones PBN

- (a) En las operaciones para las que se ha prescrito una especificación de Navegación Basada en la Performance (PBN), la aeronave deberá, además de los requisitos de las secciones 91.690 y 91.1010:
 - (1) Estar provista del equipo de navegación que le permita funcionar de conformidad con las especificaciones para la navegación prescritas.
 - (2) Contar con información relativa a las capacidades de especificación de navegación de la aeronave enumeradas en el manual de vuelo o en otra documentación del avión que haya aprobado el Estado de diseño o la AAAES.
 - (3) Cuando el avión se opere de acuerdo con la MEL, contará con la información relativa a las capacidades de especificación de navegación del avión que se incluyen en la MEL.

- (b) La AAAES establecerá los criterios para las operaciones en las que se ha prescrito una especificación de navegación PBN.
- (c) Como parte de sus especificaciones de navegación PBN, el EAE demostrará a la AAAES que ha establecido:
 - (1) Procedimientos normales y anormales, incluidos los procedimientos de contingencia.
 - (2) Requisitos en cuanto a las calificaciones y las competencias de la tripulación de vuelo, de acuerdo con las especificaciones apropiadas de navegación.
 - (3) Instrucción para el personal pertinente, que sea congruente con las operaciones previstas.
 - (4) Procedimientos de mantenimiento apropiados para garantizar la preservación de la aeronavegabilidad, de acuerdo con las especificaciones de navegación correspondientes.

***Nota.-** En el Manual de Aprobación Operacional de la Navegación Basada en la Performance (PBN) (Documento OACI 9997), se presenta orientación sobre los riesgos de seguridad operacional y su mitigación para las operaciones PBN.}*

***Nota 2.-** En el Manual de navegación basada en la performance (PBN) (Doc 9613) figura orientación sobre la documentación de los aviones.*

91.1020 Equipo de Navegación para Operaciones MNPS – Aviones

- (a) Para el caso de los vuelos en áreas definidas del espacio aéreo en que, basándose en los acuerdos regionales de navegación aérea, se prescriban especificaciones de performance mínima de navegación (MNPS), los aviones estarán dotados de equipo de navegación que:
 - (1) Proporcione indicaciones continuas a la tripulación de vuelo sobre la derrota hasta el grado requerido de precisión en cualquier punto a lo largo de dicha derrota.
 - (2) Haya sido autorizado por la Autoridad Aeronáutica competente para las operaciones MNPS.

91.1025 Equipo de Navegación para Operaciones RVSM – Aviones

- (a) Para vuelos en áreas definidas del espacio aéreo donde, basándose en los acuerdos regionales de navegación aérea, se aplique la separación vertical mínima reducida (RVSM) de 300 m (1.000 ft) entre el FL 290 y el FL 410 y no exista una clara excepción para aeronave de estado, los aviones:

- (1) Estarán dotados de equipo que pueda:
 - (i) Indicar a la tripulación de vuelo el nivel de vuelo en que está volando.
 - (ii) Mantener automáticamente el nivel de vuelo seleccionado.
 - (iii) Dar la alerta a la tripulación de vuelo en caso de desviación con respecto al nivel de vuelo seleccionado. El umbral para la alerta no excederá de ± 90 m (300 ft).
 - (iv) Indicar automáticamente la altitud de presión.
 - (2) Deberán estar autorizados por la Autoridad Aeronáutica competente para operaciones en el espacio aéreo RVSM.
- (b) Antes de obtener una aprobación específica para RVSM de conformidad con esta sección, el propietario / explotador debe demostrar a la UAEAC que:
- (1) La capacidad de performance de navegación vertical de la aeronave satisface los requisitos especificados en el Apéndice 6 de esta parte.
 - (2) Ha establecido procedimientos adecuados con respecto a las prácticas y programas de aeronavegabilidad (mantenimiento y reparación) continuos; y
 - (3) Ha establecido procedimientos adecuados respecto a la tripulación de vuelo para operaciones en espacio aéreo RVSM.

Nota.– *La mayoría de espacios aéreos RVSM a nivel mundial tienen políticas de flexibilidad para la operación de aeronaves de Estado sin capacidad RVSM. Es una responsabilidad de cada EAE verificar y dar cumplimiento a las condiciones bajo las cuales una aeronave sin capacidad RVSM puede operar en mencionados espacios aéreos. Así mismo, si la excepción para aeronaves de Estado sin capacidad RVSM no es clara o no está declarada por la Autoridad Aeronáutica competente, el EAE deberá planear su operación aérea por fuera de mencionados espacios aéreos.*

91.1030 Instalación

La instalación de todo equipo se hará de tal manera que, en caso de falla de cualquier unidad requerida para las comunicaciones, navegación, vigilancia o para cualquier combinación de estos propósitos, no genere una falla de otra de las unidades necesarias para estos fines.

CAPITULO H. CONTROL Y REQUISITOS DE MANTENIMIENTO

91.1100 Aplicación

Este capítulo prescribe los requisitos de mantenimiento y control que un EAE deberá cumplir para garantizar la preservación de la aeronavegabilidad de sus aeronaves, sin desconocer las normas particulares que sobre el Programa de Mantenimiento, Control del mantenimiento de la aeronavegabilidad, Pérdida temporal de la aeronavegabilidad, Manual de Control de Mantenimiento (MCM) o documentos similares de acuerdo a la naturaleza y doctrina de cada EAE, Registros de mantenimiento, Transferencia de registros de mantenimiento, Informe sobre fallas, casos de mal funcionamiento y defectos, Requisitos de personal y establecimiento del sistema de mantenimiento propio establezca cada EAE, en cumplimiento de los Reglamentos Aeronáuticos Colombianos de la Aviación de Estado consignados en el RACAE 43 y sus enmiendas.

91.1105 Responsabilidad de la aeronavegabilidad

- (a) El EAE responsable de una aeronave deberá asegurarse de que:
- (1) La aeronave y componentes de aeronaves operados por él se mantengan en condiciones de aeronavegabilidad.
 - (2) Se corrija cualquier defecto o daño que afecte la aeronavegabilidad de una aeronave o componentes de aeronaves.
 - (3) El mantenimiento sea ejecutado y controlado de conformidad con las normas RACAE 43 y RACAE 91.
 - (4) Se cumplan con los procedimientos establecidos por el RACAE 43 y por cada uno de los EAE una vez se haya efectuado satisfactoriamente un proceso de mantenimiento.
 - (5) Se mantenga la validez y vigencia del certificado de aeronavegabilidad de la aeronave.
 - (6) El equipo de emergencia necesario para el tipo de vuelo previsto esté en buenas condiciones.
 - (7) Se cumpla el programa de mantenimiento de la aeronave.
 - (8) Se cumplan las directrices de aeronavegabilidad aplicables y cualquier otro requerimiento de aeronavegabilidad continuada descrito como obligatorio la Autoridad Aeronáutica competente.

- (9) Cuando la lista de discrepancias de acuerdo con la MEL aprobada incluya instrumentos o equipamiento inoperativos, se efectúe el registro de mantenimiento en el libro de a bordo de la aeronave, de acuerdo a las normas que sobre el particular emita cada EAE y que se ajuste a la norma RACAE 43.
- (10) El peso de la aeronave y el emplazamiento del centro de gravedad sean tales que pueda realizarse el vuelo con seguridad.
- (11) Que la Organización de Mantenimiento Aprobada (OMA) dentro de cada EAE cumpla la norma RACAE 145.
- (12) El certificado de conformidad de mantenimiento (CCM) sea emitido una vez que el mantenimiento haya sido completado satisfactoriamente de acuerdo con la norma RAC 43.
- (13) Se mantenga la validez y vigencia del certificado de aeronavegabilidad de la aeronave.
- (14) El equipo operacional y de emergencia necesario para el tipo de vuelo previsto esté en buenas condiciones.
- (15) Se cumpla el programa de mantenimiento de la aeronave.
- (16) Se cumplan las directrices de aeronavegabilidad aplicables y cualquier otro requerimiento de aeronavegabilidad descrita como obligatorio por la UAEAC o la AAC del Estado de matrícula según corresponda.
- (17) Cuando la lista de discrepancias de acuerdo con el MEL aprobado incluya instrumentos o equipamiento inoperativos, se coloque en ellos la leyenda "NO OPERATIVO" como lo requiere el subpárrafo 43.405 (d)(2) de la norma RAC 43 ; y
- (18) Todas las modificaciones y reparaciones cumplan con los requisitos de aeronavegabilidad que el Estado de matrícula considere aceptables.

91.1107 Requisitos para vuelos IFR

Ninguna de las aeronaves que son consideradas dentro de las disposiciones del presente capítulo deberá ser operada bajo reglas IFR si sus características particulares no son las apropiadas para esta operación, su equipo e instalaciones a bordo no son las exigidas para tales reglas de vuelo, según lo establecido en este Reglamento.

91.1110 Programa de mantenimiento

91.1115 Control del mantenimiento de la aeronavegabilidad

91.1117 Pérdida temporal de la aeronavegabilidad

91.1120 Manual de control de mantenimiento (MCM)

91.1125 Registros de mantenimiento de aeronavegabilidad

91.1130 Transferencia de registros de mantenimiento de aeronavegabilidad

91.1135 Certificación de conformidad de mantenimiento

91.1140 Informe sobre fallas, casos de mal funcionamiento y defectos

91.1145 Requisitos de personal

BORRADOR

CAPITULO I. TRIPULACIÓN DE VUELO

91.1300 [Reservado]

91.1305 Composición de la tripulación de vuelo

- (a) El número y composición de la tripulación de vuelo no será menor a la especificada en el manual de vuelo de la aeronave respectiva o en otros documentos relacionados con el certificado de aeronavegabilidad.
- (b) Los EAE establecerán en concordancia con el literal (a) del presente punto, las tripulaciones mínimas requeridas de acuerdo con sus roles, capacidades, equipos y certificaciones expedidas, así como las denominaciones y siglas de sus miembros, utilizando como principio superior la protección de la Seguridad Operacional en la conducción de los vuelos ejecutados por cada Ente. Así mismo cada EAE establecerá las denominaciones de los cargos de vuelo de las tripulaciones, de acuerdo con su propia doctrina, sin ir en contravía de lo establecido en el presente Reglamento

91.1310 Calificaciones

- (a) El Piloto al Mando:
 - (1) Se asegurará de que él y cada miembro de la tripulación de vuelo sea titular y porte una licencia de vuelo con sus habilitaciones expedida por la AAAES o documento equivalente convalidado a requerimiento del EAE respectivo, de acuerdo con los requisitos que se establezcan en los Reglamentos Aeronáuticos Colombianos de la Aviación de Estado.
Nota.– En tanto la AAAES establece los criterios, condiciones, requisitos, controles y sistemas a utilizar para emitir licencias referenciadas en el presente numeral, los EAE continuarán la emisión de las habilitaciones respectivas para sus propias tripulaciones, de acuerdo a su doctrina, niveles de autorización y condiciones particulares.
 - (2) Se asegurará de que los miembros de la tripulación de vuelo estén habilitados en forma adecuada.
 - (3) Comprobará que los miembros de la tripulación de vuelo sean competentes.
- (b) Cuando una aeronave esté equipada con un sistema anticollisión de a bordo ACAS II, se asegurará de que cada uno de los miembros de la tripulación de vuelo de la aeronave haya recibido la instrucción adecuada que le haya proporcionado el grado de competencia que requiere el uso del equipo ACAS II y para evitar las colisiones.

Nota. - Los procedimientos para el uso del equipo ACAS II se especifican en los Procedimientos para los servicios de navegación aérea — Operación de aeronaves (PANS-OPS, Doc. OACI 8168), Volumen I — Procedimientos de vuelo. Las directrices de instrucción sobre el ACAS II para los pilotos se proporcionan en los PANS-OPS, Volumen I, Adjunto A a la Parte III, Sección 3, Capítulo 3.

91.1315 Piloto al Mando de aeronaves que requieren más de un piloto

Toda persona que opere una aeronave certificada que requiere más de un Piloto como miembro de la tripulación de vuelo, deberá cumplir los requisitos establecidos por los EAE correspondientes, en tanto la AAAES establece un reglamento sobre el particular.

BORRADOR

CAPITULO J. MANUALES, LIBROS, DOCUMENTOS Y REGISTROS DE A BORDO

91.1400 [Reservado]

91.1405 Manual de vuelo

- (a) El Piloto al Mando deberá operar la aeronave de acuerdo con las limitaciones de operación especificadas en el manual de vuelo aprobado.
- (b) El Manual de Vuelo de la aeronave se actualizará al aplicar los cambios que la casa fabricante haya hecho obligatorios.
- (c) El Manual de Vuelo y demás documentos e información relacionados con cualquier limitación de utilización prescrita para la aeronave por la casa fabricante y la Autoridad Aeronáutica Competente encargada de la certificación y requeridos para la aplicación del Capítulo E de la Parte 1 de este Reglamento, deberá ser llevado a bordo de la aeronave.

91.1410 Libro de a bordo (Libro de vuelo)

- (a) En cada aeronave deberá llevarse un libro de a bordo en el que se anoten los datos particulares de la aeronave, su tripulación y cada vuelo.
- (b) El libro de a bordo de la aeronave deberá contener, al menos, los siguientes datos:
 - (1) Matrícula de la aeronave.
 - (2) Fecha del vuelo.
 - (3) Nombres de los miembros de la tripulación y asignación de obligaciones, y de los tripulantes adicionales, si los hubiere.
 - (4) Puntos y horas de salida y llegada.
 - (5) Tiempo de vuelo y horas bloque (cuña a cuña).
 - (6) Propósito del vuelo (de acuerdo con lo que sobre el particular establezca cada EAE).
 - (7) Observaciones sobre el vuelo.

- (8) Anotaciones técnicas de mantenimiento y espacio para su respuesta.
- (9) Firma, con número de licencia o número de identificación (según corresponda de acuerdo con el EAE y a la licencia emitida), del Piloto al Mando y del Técnico de Mantenimiento a cargo, cuando corresponda.

Nota.– *El EAE establecerá los formatos de libro de vuelo de acuerdo a su doctrina, particularidades, roles, capacidades, equipos y necesidades.*

- (c) Las anotaciones del libro de a bordo / de vuelo deberán llevarse al día y hacerse con tinta, bajo responsabilidad del Piloto al Mando, quien, además, responderá por la veracidad de su contenido. Los libros de a bordo / de vuelo completados deberán conservarse para proporcionar un registro continuo de las operaciones realizadas durante, por lo menos, los últimos 3 años.

91.1413 [Reservado]

91.1415 Registros del equipo de emergencia, supervivencia de a bordo y ALSE (Aviation Life Support Equipment)

- (a) El EAE responsable de la aeronave dispondrá, en todo momento en la aeronave, para comunicación inmediata a los centros coordinadores de salvamento, de listas que contengan información sobre:
 - (1) El equipo de emergencia.
 - (2) El equipo de supervivencia llevado a bordo de la aeronave.
- (b) La información comprenderá, según corresponda:
 - (1) El número, color y tipo de las balsas salvavidas y de las señales pirotécnicas.
 - (2) Los detalles sobre el material médico de emergencia.
 - (3) Provisión de agua.
 - (4) El tipo y frecuencia del equipo portátil de radio de emergencia.
 - (5) El equipo ALSE en los casos en los que las tripulaciones utilicen el mismo, de acuerdo con las normas que sobre el particular emita cada EAE.

91.1417 Grabaciones de los Registradores de Vuelo

En caso de que la aeronave se halle implicada en un accidente o incidente, el EAE se asegurará, en la medida de lo posible, de la conservación de todas las grabaciones contenidas en los registradores de vuelo y, si fuese necesario, de los correspondientes registradores de vuelo, así como de su custodia, mientras se determina lo que ha de hacerse con ellos de conformidad con los reglamentos aplicables.

91.1420 Documentos que deben llevarse a bordo de las aeronaves

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

- (1) Certificado de matrícula.
- (2) Certificado de aeronavegabilidad.
- (3) Las licencias o documentos equivalentes apropiados 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 transporta carga, un manifiesto y declaraciones detalladas de la carga, incluyendo reporte de mercancías peligrosas.
- (6) Cartas actualizadas para la ruta del vuelo propuesto y para todas las rutas por las que posiblemente pudiera desviarse el vuelo, que pueden estar contenidos en un EFB de acuerdo con el numeral 91.885 del presente Reglamento.
- (7) Los procedimientos a seguir por parte de los Pilotos al Mando de aeronaves interceptadas y las señales visuales para uso de las aeronaves, tanto interceptoras como interceptadas.

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

- (8) Certificado de Peso y Balance.
- (9) Trabajos pendientes o diferidos.
- (10) Cumplimiento de boletines técnicos aplicados a la aeronave.
- (11) Datos generales de la aeronave (motor, hélices, componentes mayores, inventario).

- (12) Cualquier aprobación específica emitida por el Estado de matrícula y/o la casa fabricante de la aeronave, si corresponde, para la operación u operaciones que se realizarán.
- (13) Los demás documentos que el EAE estime convenientes, incluyendo Orden de Vuelo o similar.

91.1425 Registro técnico de vuelo de la aeronave

- (a) El Piloto al Mando deberá utilizar un registro técnico de vuelo de la aeronave para consignar todas las dificultades, daños o fallas detectados en la aeronave, de acuerdo con lo que el EAE estipule en sus procedimientos.
- (b) El EAE responsable de la aeronave deberá asegurarse que los certificados de conformidad de mantenimiento de las acciones correctivas efectuadas sean consignados en el registro técnico de vuelo de la aeronave, de acuerdo con sus procedimientos y doctrina.

91.1430 [Reservado]

CAPITULO K. SEGURIDAD DE LA AVIACIÓN

91.1500 [Reservado]

91.1505 Protección de la aeronave

- (a) El Piloto al Mando será el responsable de la seguridad de la aeronave durante su operación.
- (b) La seguridad aérea y terrestre es un principio fundamental de la aviación y está definida como la acción y efecto de la creación y aplicación de parámetros y programas específicos para garantizar la seguridad y preservación de las aeronaves de AE, el personal que las opera y sus usuarios.

91.1510 Interferencia ilícita

- (a) El Piloto al Mando de una aeronave de la AE que esté siendo objeto de acto de interferencia ilícita hará lo posible por notificar a la dependencia ATS:
 - (1) Lo pertinente a este hecho.
 - (2) Toda circunstancia significativa relacionada con el mismo.
 - (3) Cualquier desviación del Plan de Vuelo actualizado que las circunstancias hagan necesaria, con el fin de:
 - (i) Permitir a la dependencia ATS dar prioridad a la aeronave.
 - (ii) Reducir al mínimo los conflictos de tránsito que puedan surgir con otras aeronaves.
- (b) Si una aeronave de la AE es objeto de interferencia ilícita, el Piloto al Mando intentará:
 - (1) Aterrizar lo antes posible en el aeródromo o helipuerto apropiado más cercano.
 - (2) Aterrizar en un aeródromo o helipuerto asignado para ese propósito por la autoridad competente, a menos que la situación a bordo requiera una actuación diferente.
- (c) En el Apéndice 8 de esta parte se presenta un texto de orientación aplicable cuando una aeronave sea objeto de interferencia ilícita y no pueda notificar el hecho de forma adecuada a una dependencia ATS, al **CEOPA** o sus equivalentes en cada EAE.

91.1515 Notificación de actos de interferencia ilícita

Después de ocurrido un acto de interferencia ilícita, el Piloto al Mando presentará un informe sobre dicho acto a la AAAES.

91.1520 Prohibición de interferir a la tripulación de vuelo

Ninguna persona deberá agredir, amenazar, intimidar o interferir a un tripulante de vuelo mientras se encuentra realizando funciones inherentes a la operación de vuelo en la aeronave.

BORRADOR

CAPITULO L. OPERACIONES DE AERONAVES DE ESTADO EXTRANJERAS EN EL TERRITORIO NACIONAL Y DE AERONAVES DE ESTADO NACIONALES EN EL EXTERIOR Y REGLAS QUE GOBIERNAN A LAS PERSONAS A BORDO DE DICHAS AERONAVES

91.1600 [Reservado]

91.1605 Aplicación

(a) Este capítulo aplicará para:

- (1) Las operaciones de aeronaves de AE extranjeras dentro de territorio nacional.
- (2) Las operaciones de aeronaves de AE nacionales fuera del territorio nacional.
- (3) Las personas a bordo de dichas aeronaves.

Nota 1.– El Apéndice 25 de esta parte contiene disposiciones relativas al permanencia de aeronaves extranjeras en el territorio nacional y a la salida y permanencia de aeronaves colombianas en el exterior.

91.1610 Cumplimiento de leyes, reglamentos y procedimientos en Estados extranjeros

- (a) El Piloto al Mando observará las leyes, reglamentos y procedimientos pertinentes de los Estados en que opere la aeronave.
- (b) El Piloto al Mando conocerá las leyes, los reglamentos y procedimientos, aplicables al desempeño de sus funciones, establecidos para las áreas que han de cruzarse y para los aeródromos o helipuertos que han de usarse, y los servicios e instalaciones de navegación aérea correspondientes.
- (c) El Piloto al Mando se cerciorará de que los demás miembros de la tripulación de vuelo conozcan estas leyes, reglamentos y procedimientos en lo que respecta al desempeño de sus respectivas funciones en la operación de la aeronave.

91.1615 Cumplimiento de leyes, reglamentos y procedimientos por parte de un EAE extranjero

- (a) La AAAES notificará inmediatamente a un EAE extranjero y, si el problema lo justifica, a la **AAM** del EAE extranjero, cuando:

- (1) Identifique un caso en que un EAE extranjero no ha cumplido o se sospecha que no ha cumplido con las leyes, reglamentos y procedimientos vigentes.
 - (2) Se presenta un problema grave similar con ese EAE que afecte a la seguridad operacional y/o seguridad nacional.
- (b) En el caso de notificación al Estado previsto en el párrafo (a), si el problema y su solución lo justifican, la AAAES consultará a la **AAM** del Estado del EAE, respecto de las reglas de seguridad operacional que aplica el EAE.

91.1620 Personas a bordo

Las personas a bordo de una aeronave que opere de acuerdo con este capítulo, cumplirán lo establecido en la sección 91.1520 de esta norma.

91.1625 Operaciones de aeronaves de AE nacionales en el exterior

- (a) Cuando una aeronave de AE opere fuera del territorio nacional, deberá:
- (1) Cumplir capítulos A, B y C de la parte 1 de este Reglamento.
 - (2) Cuando se encuentre en un Estado extranjero, cumplirá con los reglamentos de vuelo y de operación de aeronaves relacionados y vigentes en dicho Estado.

91.1645 Reglas especiales para aeronaves de AE extranjeras

- (a) *Generalidades.* Además de otros requisitos aplicables a esta norma, si una Aeronave de AE extranjera opera dentro del territorio nacional, deberá cumplir esta sección.
- (b) *VFR.* Una Aeronave de AE extranjera no realizará operaciones VFR en que se requieran comunicaciones de radio de dos vías, según esta norma, a menos que el Piloto al Mando u otro miembro de la tripulación de la aeronave sea capaz de realizar las comunicaciones de radio de dos vías en idioma español o inglés y que dicho tripulante esté en ejercicio de sus funciones durante esa operación.
- (c) *IFR.* Una Aeronave de AE extranjera no operará bajo reglas IFR, salvo que:
- (1) Cuento con:

- (i) Equipo de radio que permita las comunicaciones de dos vías con el ATC cuando sea operado en el espacio aéreo controlado.
 - (ii) Equipo apropiado de radio navegación de acuerdo con las facilidades de navegación que serán utilizadas.
- (2) El Piloto al Mando de la aeronave:
- (i) Posea una habilitación de vuelo por instrumentos anotada en su licencia emitida por el Estado de matrícula o registrada en la solicitud de sobrevuelo en el que se incluya el número de identificación o licencia aplicable del país de origen.
 - (ii) Esté familiarizado con los procedimientos en ruta, de espera y de aproximación, a la vez que debe contar con la documentación técnica de su aeronave y las cartas aeronáuticas y/o EFB que respalden los procedimientos de vuelo que realice.
- (3) Al menos un miembro de la tripulación sea capaz de realizar comunicaciones radiotelefónicas en dos vías en idioma español o inglés y que dicho miembro de la tripulación esté en ejercicio de sus funciones mientras la aeronave se aproxime, opere o salga del territorio nacional.
- (d) *Operaciones sobre el agua.* Si una Aeronave de AE extranjera opera o está sobre las costas del territorio nacional, o sobre aguas territoriales adyacentes de Colombia (según se definen en el artículo 2 del Convenio de Aviación Civil Internacional, en concordancia con el inciso final del artículo 101 de la Constitución Política de Colombia) hará una notificación de vuelo o llenará un Plan de Vuelo de acuerdo con los procedimientos suplementarios para la región CAR/SAM (Documento 7030 de OACI).
- (e) Vuelo a o sobre el FL 240.
- (1) Si se requiere que una aeronave tenga a bordo un equipo de navegación VOR, según el numeral (c) (1) (ii) de esta sección, una aeronave no operará dentro del territorio nacional a o sobre el FL 240 a menos que esté dotada con un equipo medidor de distancia (DME) o un sistema RNAV.
 - (2) Cuando el DME o el sistema RNAV requerido por este párrafo falle por encima del FL 240, el Piloto al Mando notificará al ATC inmediatamente y continuará las operaciones por encima del FL 240 al próximo aeródromo en que intente aterrizar, en el cual se reemplazará el equipo que falló.

- (3) Los subpárrafos (e)(1) y (e)(2) de esta sección no se aplicarán a las aeronaves extranjeras que no estén equipadas con DME o sistema RNAV, si el ATC es notificado antes de cada despegue y es operada para los siguientes propósitos:
- (i) Vuelo ferry hacia o desde un lugar del territorio nacional donde puedan ser realizadas las reparaciones o modificaciones.
 - (ii) Vuelo ferry a un nuevo Estado de registro.
 - (iii) Vuelo de una nueva aeronave de fabricación extranjera para:
 - (A) Vuelo de demostración de la aeronave.
 - (B) Vuelo de instrucción de tripulantes extranjeros en la operación de una aeronave.
 - (C) Vuelo ferry para exportar la aeronave fuera del territorio nacional.
 - (iv) Vuelo ferry y vuelo de demostración de una aeronave adquirida a un Estado extranjero con el propósito de una demostración total o parcial, siempre y cuando quede registrado el tipo de vuelo en el formato de solicitud de sobrevuelo.

91.1650 Autorizaciones especiales de vuelo para aeronaves de AE extranjeras

- (a) Una Aeronave de AE extranjera podrá operar sin un certificado de aeronavegabilidad, como se requiere en el subpárrafo 91.1420 (a)(2), si se le emite una autorización especial de vuelo de acuerdo con esta sección.
- (b) La AAAES podrá otorgar una autorización especial de vuelo para una aeronave extranjera, la cual estará sujeta a las condiciones y limitaciones que la AAAES considere necesarias para la operación segura dentro del territorio nacional, siempre y cuando quede registrado el tipo de vuelo en el formato de solicitud de sobrevuelo.
- (c) Una aeronave de AE extranjera con autorización especial de vuelo no operará, salvo que haya cumplido con todos los trámites administrativos correspondientes.

91.1655 [Reservado]

CAPITULO M. DESVIACIONES

91.1700 Consideraciones

- (a) Los individuos pueden apartarse de las normas establecidas en este Reglamento y de las dispuestas por la Autoridad Aeronáutica correspondiente cuando se encuentren en situaciones de emergencia, de acuerdo con el numeral 91.120 del presente Reglamento.
- (b) Cualquier violación de las normas emitidas por la Autoridad Aeronáutica correspondiente o cualquier regulación de aviación pertinente debe ser reportada. La persona que sea testigo o esté involucrada en una violación de las reglas de vuelo que involucre aeronaves civiles o de AE debe informarlo inmediatamente. Cualquier violación a las mismas, se considera una indisciplina de vuelo, de acuerdo con el numeral 91.005 del presente Reglamento.

91.1705 Política y procedimientos sobre la emisión de desviaciones

- (a) Sin perjuicio de lo previsto en la sección 11.220 de la norma RAC 11, la AAAES podrá emitir una aprobación de desviación de cualquier regla listada en este capítulo si determina que la operación propuesta de una aeronave puede ser conducida con seguridad según los términos de dicha desviación.
- (b) Una solicitud para un certificado de desviación según este capítulo deberá presentarse del modo prescrito por la AAAES.
- (c) Un certificado de desviación será efectivo solo en la forma como esté especificada dicha desviación en el mismo.

91.1710 Reglas sujetas a desviación

- (a) Si la AAAES lo considera pertinente, las siguientes reglas podrán ser materia de desviación:
 - (1) Sección 91.555 – Uso de cinturón de seguridad y arnés de hombro.
 - (2) Sección 91.180 – Operaciones en la proximidad de otra aeronave.
 - (3) Sección 91.410 – Remolque de otros equipos que no sean los nombrados en la sección 91.405.
 - (4) Sección 91.420 – Vuelo acrobático.
 - (5) Sección 91.430 – Áreas de vuelo de pruebas.

(6) Sección 91.435 – Limitaciones de operación de aeronaves de categoría restringida.

Nota.– La AAAES dará las autorizaciones de desviación a la presente norma, únicamente mediante solicitud escrita del EAE, cuando dicha solicitud sea esencial para el cumplimiento de la misión asignada o cuando el cumplimiento de alguna de las reglas aquí establecidas signifique un riesgo o peligro para la operación aérea, a excepción que el EAE requiera dicha desviación por operaciones relacionadas con la Defensa de la Nación, Urgencia Manifiesta o Urgente Necesidad Militar / Policial, y no cuente con el tiempo necesario para solicitar la aprobación de la AAAES.

BORRADOR



RACAE 91 APÉNDICE 1 MÍNIMOS VMC DE VISIBILIDAD Y DISTANCIA DE LAS NUBES PARA VUELOS VFR



APÉNDICE 1: MÍNIMOS VMC DE VISIBILIDAD Y DISTANCIA DE LAS NUBES PARA VUELOS VFR

(a) Mínimos VMC para operaciones VFR

Banda de altitud	Clase de espacio aéreo	Visibilidad en vuelo	Distancia de las nubes
A 3.050m (10.000 fts) AMSL o por encima.	A*** B C D E F G	8 km	1.500 m horizontalmente 300 m (1.000 fts) verticalmente.
Por debajo de 3.050 m (10.000 ft) AMSL y por encima de 900 m (3.000 ft) AMSL o por encima de 300 m (1.000 ft) sobre el terreno, de ambos valores el mayor.	A*** B C D E F G	5 km	1.500 m horizontalmente 300 m (1.000 ft) verticalmente.
A 900 m (3.000 ft) AMSL o por debajo, o a 300 m (1.000 ft) sobre el terreno, de ambos valores el mayor.	A*** B C D E	5 km	1.500 m horizontalmente 300 m (1.000 ft) verticalmente
	F G	5 km**	Libre de nubes y con la superficie a la vista

* Cuando la altitud de transición sea inferior a 3.050 m (10.000 ft) AMSL, debería utilizarse el FL 100 en vez de 10.000 ft.

** Cuando así lo prescriba la autoridad ATS competente:

a) Pueden permitirse visibilidades de vuelo reducidas a no menos de 1.500 m, para los vuelos que se realicen:

- 1) A velocidades en las que las condiciones de visibilidad predominantes permitan observar el tránsito, o cualquier obstáculo, con tiempo suficiente para evitar una colisión.
- 2) En circunstancias en que haya normalmente pocas probabilidades de encontrarse con tránsito, por ejemplo, en áreas de escaso volumen de tránsito y para efectuar trabajos aéreos especiales a poca altura.

b) La operación VFR de helicópteros en proximidad a un aeropuerto deberá ajustarse a los siguientes valores:

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

- 1) Altura del techo de nubes: 300 pies
- 2) Visibilidad horizontal en tierra: 1500 metros

*** Los mínimos VMC en el espacio aéreo Clase A se incluyen a modo de orientación para los pilotos y no suponen la aceptación de vuelos VFR en este espacio aéreo.

Tabla 0-1. Mínimos VMC para operaciones VFR.*

(b) Mínimos meteorológicos de visibilidad y distancia de nubes especiales para algunos aeropuertos en Colombia.

Cuando por razones de seguridad operacional el proveedor de servicios requiera modificar el valor de los mínimos meteorológicos (VMC) de un aeropuerto dado, debe:

- (1) Presentar una solicitud para su aceptación ante la SSOAC o quien haga sus veces, donde se detallen las razones que motivan el cambio.
- (2) Preparar y presentar un estudio de seguridad operacional el cual identifique los riesgos y consecuencias de peligros que puedan afectar el normal desarrollo de las operaciones, así como proponer las medidas de mitigación con la finalidad que la seguridad operacional esté garantizada.
- (3) Proponer un cronograma de implementación.
- (4) Efectuar procesos de socialización con los operadores y prestadores de servicio ANS del aeropuerto.
- (5) Bajo ninguna circunstancia los valores de los mínimos meteorológicos (VMC) establecidos por el proveedor de servicios podrán ser inferiores a los aceptados internacionalmente:
 - (i) Altura del techo de nubes: 1500 pies
 - (ii) Visibilidad horizontal en tierra: 5000 metros
- (6) Los valores de los mínimos meteorológicos (VMC) propuestos y aprobados por la SSOAC deberán ser publicados en el AIP-Colombia ENR 1.2-2 numeral 12 "Mínimos VMC operacionales de los aeródromos nacionales.
- (7) El proveedor de servicios ATS podrá establecer mínimos de aeropuerto para vuelos visuales superiores a los aceptados internacionalmente, tales mínimos serán publicados en el AIP y su cumplimiento será obligatorio por parte de los operadores."



RACAE 91 APÉNDICE 2 SEÑALES



APÉNDICE 2: SEÑALES

(a) Señales de socorro y urgencia

(1) *Señales de socorro.* Las siguientes señales, utilizadas conjuntamente o por separado, significan que existe una amenaza de peligro grave e inminente y que se pide ayuda inmediata:

- (i) Una señal transmitida por radiotelegrafía, o por cualquier otro método, consistente en el grupo SOS (. . . - - - . . .) del código Morse.
- (ii) Una señal radiotelefónica de socorro, consistente en la palabra MAYDAY.
- (iii) Un mensaje de socorro por enlace de datos para transmitir el sentido de la palabra MAYDAY.
- (iv) Cohetes o bombas que proyecten luces rojas, lanzados uno a uno a cortos intervalos.
- (v) Una luz de bengala roja con paracaídas.

Nota.— *El artículo 41 del Reglamento de radiocomunicaciones de la UIT (números 3268, 3270 y 3271) proporciona información sobre las señales de alarma para accionar los sistemas automáticos de alarma radiotelegráfica y radiotelefónica:*

3268 – La señal radiotelegráfica de alarma se compone de una serie de doce rayas, de cuatro segundos de duración cada una, transmitidas en un minuto, con intervalos de un segundo entre raya y raya. Podrá transmitirse manualmente, pero se recomienda la transmisión automática.

3270 – La señal radiotelefónica de alarma consistirá en dos señales, aproximadamente sinusoidales, de audiofrecuencia, transmitidas alternativamente; la primera de ellas tendrá una frecuencia de 2.200 Hz y la otra de 1.300 Hz. Cada una de ellas se transmitirá durante 250 milisegundos.

3271 – Cuando la señal radiotelefónica de alarma se genere automáticamente, se transmitirá de modo continuo durante treinta segundos, como mínimo, y un minuto como máximo; cuando se produzca por otros medios, la señal se transmitirá del modo más continuo posible durante un minuto aproximadamente.

(2) Señales de urgencia

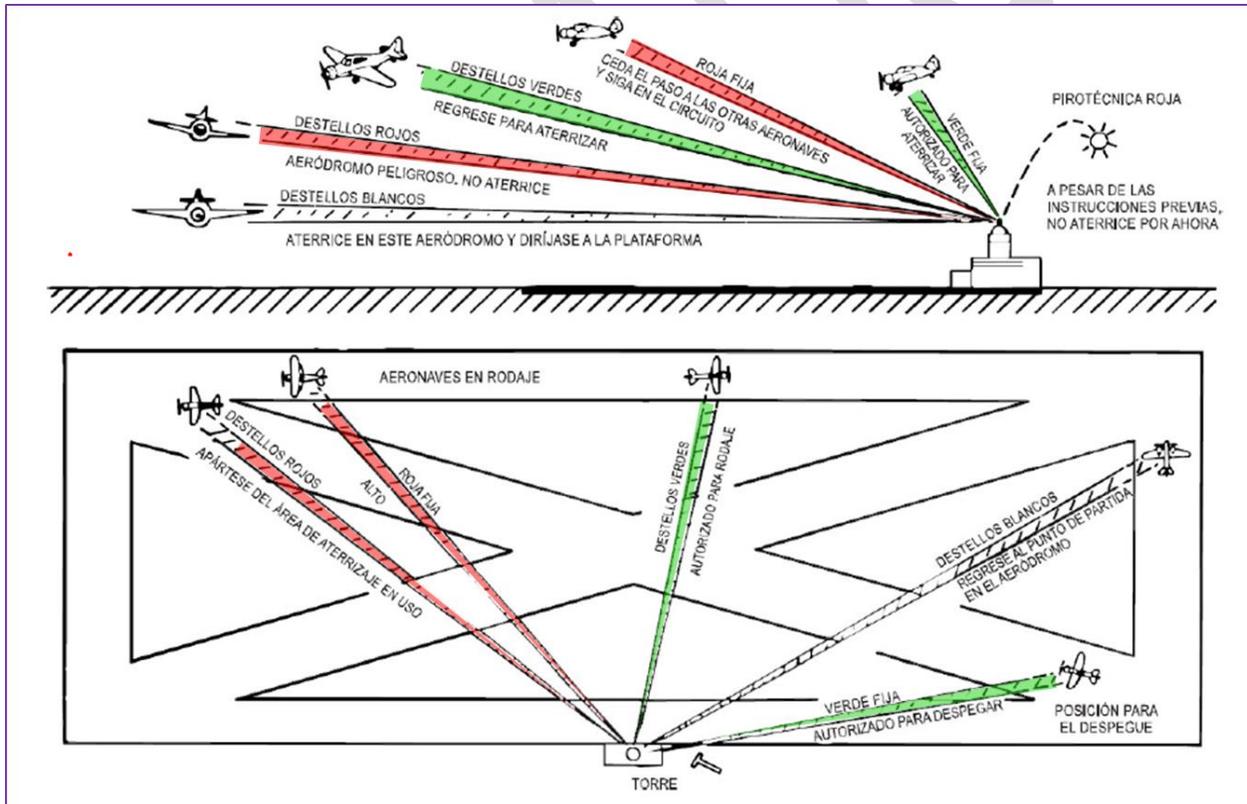
- (i) Las siguientes señales, usadas conjuntamente o por separado, significan que una
 - (ii) aeronave desea avisar que tiene dificultades que la obligan a aterrizar, pero no necesita asistencia inmediata:
 - (A) Apagando y encendiendo sucesivamente las luces de aterrizaje.
 - (B) Apagando y encendiendo sucesivamente las luces de navegación, de forma tal que se distinguen de las luces de navegación de destellos.
 - (iii) Las siguientes señales, usadas conjuntamente o por separado, significan que una aeronave tiene que transmitir un mensaje urgente relativo a la seguridad de un barco, aeronave u otro vehículo, o de alguna persona que esté a bordo o a la vista:
 - (A) Una señal hecha por radiotelegrafía o por cualquier otro método, consistente en el grupo XXX del código Morse.
 - (B) Una señal radiotelefónica de urgencia, consistente en la enunciación de las palabras PAN-PAN repetida tres (3) veces.
 - (C) Un mensaje de urgencia por enlace de datos para transmitir el sentido de las palabras PAN-PAN enunciadas en el literal anterior.
- (b) Señales visuales empleadas para advertir a una aeronave no autorizada que se encuentra volando en una zona restringida, prohibida o peligrosa, o que está a punto de entrar en ella:
 - (1) De día y de noche, una serie de proyectiles disparados desde el suelo a intervalos de 10 segundos, que al explotar produzcan luces o estrellas rojas y verdes, indicarán a toda aeronave no autorizada que está volando en una zona restringida, prohibida o peligrosa, o que está a punto de entrar en ella y que la aeronave ha de tomar las medidas necesarias para remediar la situación.
- (c) Señales para el tránsito de aeródromo.
 - (1) Señales con luces corrientes y con luces pirotécnicas.
 - (i) Instrucciones

Luz	Desde el control del aeródromo	
	A las luces en vuelo	A las aeronaves en tierra
Verde fija **	Autorizado para aterrizar.	Autorizado para despegar.

Roja fija **	Ceda el paso a las otras aeronaves y siga en el circuito.	Alto.
Serie de destellos verdes. **	Regrese para aterrizar. *	Autorizado para rodaje.
Serie de destellos verdes. **	Aeródromo peligroso, no aterrice. *	Autorizado para rodaje.
Serie de destellos blancos. **	Aterrice en este aeródromo y dirijase a la plataforma. *	Regrese al punto de partida en el aeródromo.
Luz pirotécnica roja.	A pesar de las instrucciones previas, no aterrice por ahora.	-----
* A su debido tiempo se le dará permiso para aterrizar y para el rodaje. ** Dirigida hacia la aeronave de que se trata (véase la Figura 2-1).		

Tabla 0-1: Señales de luces para el tránsito de aeródromo

(ii)
 (iii) (ii) Acuse de recibo por parte de la aeronave:



(A) En vuelo

1. Durante las horas de luz diurna: alabeando.

Nota.– *Esta señal no debe esperarse que se haga en los tramos básicos ni final de la aproximación.*

2. *Durante las horas de oscuridad:* emitiendo destellos dos veces con las luces de aterrizaje de la aeronave, o si no dispone de ellos, encendiendo y apagando, dos veces, las luces de navegación.

(B) *En tierra*

1. *Durante las horas de luz diurna:* moviendo los alerones o el timón de dirección.
2. *Durante las horas de oscuridad:* emitiendo destellos dos veces con las luces de aterrizaje de la aeronave, o si no dispone de ellas, encendiendo y apagando dos veces las luces de navegación.

(2) Señales visuales en tierra.

Nota.– *Para detalles sobre las ayudas visuales en tierra, véase el Anexo 14 al Convenio de Aviación Civil Internacional.*

- (i) Prohibición de aterrizaje. Un panel cuadrado, rojo y horizontal, con diagonales amarillas (*Figura 2-2*), cuando esté colocado en un área de señales, indica que están prohibidos los aterrizajes y que es posible que dure dicha prohibición.



Figura 2-2

- (ii) *Necesidad de precauciones especiales durante la aproximación y el aterrizaje.* Un panel cuadrado, rojo y horizontal, con una diagonal amarilla (*Figura 2-3*), cuando esté colocado en un área de señales, indica *que*, debido al mal estado del área de maniobras o por cualquier otra razón, deben tomarse precauciones especiales durante la aproximación para aterrizar o durante el aterrizaje.



Figura 2-3

(iii) Uso de pistas y calles de rodaje.

(A) Una señal blanca y horizontal en forma de pesas (*Figura 2-4*), cuando esté colocada en un área de señales, indica que las aeronaves deben aterrizar, despegar y rodar únicamente en las pistas y en las calles de rodaje.

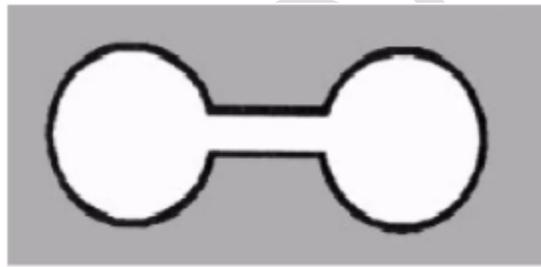


Figura 2-4

(B) La misma señal blanca y horizontal en forma de pesas descrita en la figura anterior, pero con una barra negra perpendicular al eje de las pesas a través de cada una de las porciones circulares (*Figura 2-5*), cuando esté colocada en un área de señales, indica que las aeronaves deben aterrizar y despegar únicamente en las pistas, pero las demás maniobras no necesitan limitarse a las pistas ni a las calles de rodaje.

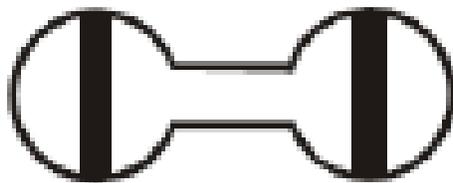


Figura 2-5

- (iv) *Pistas o calles de rodaje cerradas al tránsito.* Cruces de un sólo color que contraste, amarillo o blanco (*Figura 2-6*) colocadas horizontalmente en las pistas y calles de rodaje o partes de las mismas, indican que el área no es utilizable para el movimiento de aeronaves.

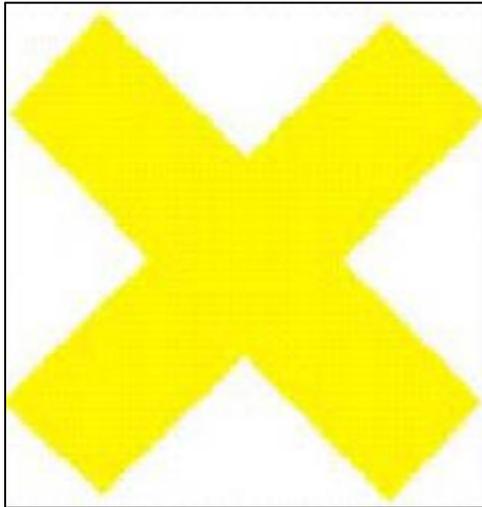


Figura 2-6

- (v) Instrucciones para el aterrizaje y el despegue.
- (A) Una T de aterrizaje, horizontal, de color blanco o anaranjado (*Figura 2-7*) indica la dirección que ha de seguir la aeronave para aterrizar y despegar, lo que hará en una dirección paralela al brazo de la T y hacia su travesaño.

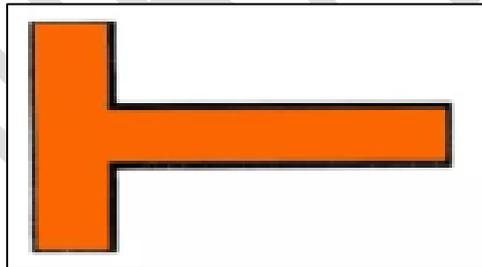


Figura 2-7

- (B) Un grupo de dos cifras (*Figura 2-8*) colocado verticalmente en la torre de control del aeródromo, o cerca de ella, indica a las aeronaves que están en el área de maniobras la dirección de despegue expresada en decenas de grados, redondeando el número del entero más próximo al rumbo magnético de que se trate



Figura 2-8

- (vi) *Tránsito hacia la derecha.* Una flecha hacia la derecha y de color llamativo en un área de señales, u horizontalmente en el extremo de una pista o en el de una franja en uso (*Figura 2-9*), indica que los virajes deben efectuarse hacia la derecha antes del aterrizaje y después del despegue.



Figura 2-9

- (vii) *Oficina de información de los servicios de tránsito aéreo.* La letra “C” en negro, colocada verticalmente sobre un fondo amarillo (*Figura 2-10*), indica a las aeronaves que están en el área de maniobras, el lugar donde se dan los informes relativos a los servicios de tránsito aéreo ATS.



Figura 2-10

- (viii) *Planeadores en vuelo.* Una doble cruz blanca, colocada horizontalmente (*Figura 2-11*) el área de señales, indica que el aeródromo es utilizado por planeadores y que están realizando vuelos de esa naturaleza.

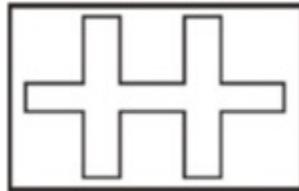


Figura 2-11

(d) Señales para maniobrar en tierra.

(1) Del señalero al piloto de la aeronave.

Nota 1.– *Estas señales deberán ser efectuadas por el señalero con sus manos visibles e iluminadas, si es necesario, empleando palas, estacas o linternas para facilitar la observación por parte del piloto, y mirando hacia la aeronave desde un punto:*

a) Para aeronaves de ala fija, a la izquierda de la aeronave, donde mejor pueda ser visto por el piloto.

b) Para helicópteros, en el lugar donde mejor pueda ser visto por el piloto.

Nota 2.– El significado de la señal sigue siendo el mismo, ya sea que se empleen palas, estacas iluminadas o linternas.

Nota 3.– Los motores de las aeronaves se numeran, para el señalero situado frente a la aeronave, de derecha a izquierda (es decir, el motor número 1 es el motor externo de babor).

Nota 4.– *Las señales que llevan un asterisco (*) están previstas para utilizarlas cuando se trate de helicópteros en vuelo estacionario.*

Nota 5.– *Las referencias a estacas pueden también interpretarse como referencias a palas de tipo raqueta de tenis o guantes con colores fluorescentes (solo en horas diurnas).*

Nota 6.– *Estas señales deberán ser conocidas y entendidas no solo por los señaleros sino también por los pilotos, despachadores, personal de mantenimiento y cualquiera otra persona que deba efectuar señales manuales para ser vistas por la tripulación o recibir señales de ella desde la aeronave, así como cualquier otro personal involucrado en el movimiento o maniobra en tierra de las aeronaves.*

(i) Antes de utilizar las señales siguientes, el señalero se asegurará de que el área hacia la cual ha de guiarse una aeronave está libre de objetos, pues, de no ser así, podría golpear al cumplir 91.235.

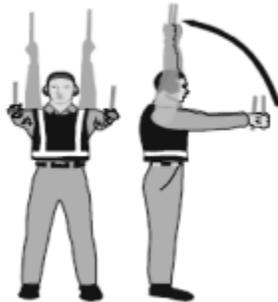
Nota.– *La forma y dimensiones de muchas aeronaves es tal, que no siempre puede vigilarse visualmente desde el puesto de pilotaje la trayectoria de los extremos de las alas, motores y otras extremidades, mientras la aeronave maniobra en tierra. En estos casos podría ser necesaria la presencia y guía de personal ubicado cerca de las puntas de las alas, acompañando el movimiento terrestre de la aeronave.*



1. Encargado de señales/guía

Con la mano derecha por encima de la cabeza y el tolete apuntando hacia arriba, mueva el tolete de la mano izquierda señalando hacia abajo acercándolo al cuerpo.

Nota.— Esta señal hecha por una persona situada en el extremo del ala de la aeronave sirve para indicar al piloto, señalero u operador de maniobras de empuje que el movimiento de aeronave en un puesto de estacionamiento o fuera de él quedaría sin obstrucción.



2. Identificación de puerta

Levante los brazos totalmente extendidos por encima de la cabeza con los toletes apuntando hacia arriba.



3. Prosiga hasta el siguiente señalero
o como lo indique la torre
o el control de tierra

Apunte con ambos brazos hacia arriba; mueva y extienda los brazos hacia afuera y a los lados del cuerpo y señale con los toletes en la dirección del próximo señalero o zona de rodaje.



4. Avance de frente

Doble los brazos extendidos a la altura de los codos y mueva los toletes hacia arriba y abajo desde la altura del pecho hacia la cabeza.



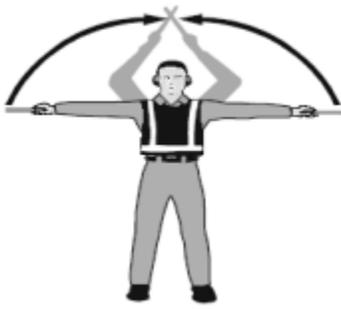
5 a). Viraje a la izquierda
(desde el punto de vista del piloto)

Con el brazo derecho y el tolete extendidos a un ángulo de 90° respecto del cuerpo, haga la señal de avanzar con la mano izquierda. La rapidez con que se mueve el brazo indica al piloto la velocidad del viraje.



5 b). Viraje a la derecha
(desde el punto de vista del piloto)

Con el brazo izquierdo y el tolete extendidos a un ángulo de 90° respecto del cuerpo, haga la señal de avanzar con la mano derecha. La rapidez con que se mueve el brazo indica al piloto la velocidad del viraje.



6 a). Alto normal

Brazos totalmente extendidos con los toletes a un ángulo de 90° con respecto al cuerpo, llevándolos lentamente por encima de la cabeza hasta cruzar los toletes.



6 b). Alto de emergencia

Extienda abruptamente los brazos con los toletes por encima de la cabeza, cruzando los toletes.



7 a). Accione los frenos

Levante la mano ligeramente por encima del hombro con la palma abierta. Asegurándose de mantener contacto visual con la tripulación de vuelo, cierre el puño. No se mueva hasta que la tripulación de vuelo haya acusado recibo de la señal.



7 b). Suelte los frenos

Levante la mano ligeramente por encima del hombro con el puño cerrado. Asegurándose de mantener contacto visual con la tripulación de vuelo, abra la mano. No se mueva hasta que la tripulación de vuelo haya acusado recibo de la señal.



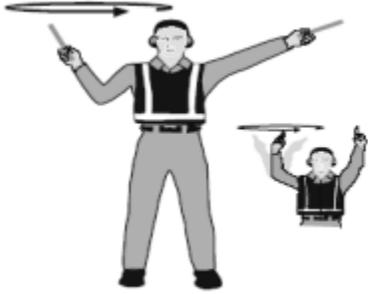
8 a). Calzos puestos

Con los brazos y toletes totalmente extendidos por encima de la cabeza, mueva los toletes hacia adentro horizontalmente hasta que se toquen. Asegúrese de que la tripulación de vuelo ha acusado recibo.



8 b). Calzos fuera

Con los brazos y toletes totalmente extendidos por encima de la cabeza, mueva los toletes hacia afuera horizontalmente. No quite los calzos hasta que la tripulación de vuelo lo autorice.



9. Ponga los motores en marcha

Levante el brazo derecho al nivel de la cabeza con el tolete señalando hacia arriba e inicie un movimiento circular con la mano; al mismo tiempo, con el brazo izquierdo levantado por encima del nivel de la cabeza, señale al motor que ha de ponerse en marcha.



10. Pare los motores

Extienda el brazo con el tolete hacia adelante del cuerpo a nivel del hombro; mueva la mano y el tolete por encima del hombro izquierdo y luego por encima del hombro derecho, como si cortara la garganta.



11. Disminuya la velocidad

Mueva los brazos extendidos hacia abajo, subiendo y bajando los toletes de la cintura a las rodillas.



12. Disminuya la velocidad del motor o los motores del lado que se indica

Con los brazos hacia abajo y los toletes hacia el suelo, mueva de arriba abajo el tolete *derecho* o *izquierdo* según deba disminuirse la velocidad del motor o motores de la *izquierda* o de la *derecha*, respectivamente.



13. Retroceda

Gire hacia delante los brazos frente al cuerpo y a la altura de la cintura. Para detener el movimiento hacia atrás de la aeronave, use las señales 6 a) o 6 b).



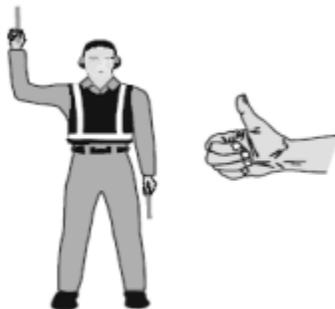
**14 a). Virajes durante la marcha atrás
(para virar cola a estribor)**

Con el brazo izquierdo apunte hacia abajo con el toleto y lleve el brazo derecho desde la posición vertical, por encima de la cabeza, hasta la horizontal delantera, repitiéndose el movimiento del brazo derecho.



**14 b). Virajes durante la marcha atrás
(para virar cola a babor)**

Con el brazo derecho apunte hacia abajo con el toleto y se lleve el brazo izquierdo desde la posición vertical, por encima de la cabeza, hasta la horizontal delantera, repitiéndose el movimiento del brazo izquierdo.



15. Afirmativo/todo listo

Levante el brazo derecho a nivel de la cabeza con el toleto apuntando hacia arriba o muestre la mano con el pulgar hacia arriba; el brazo izquierdo permanece al lado de la rodilla.

Nota.— Esta señal también se utiliza como señal de comunicación técnica o de servicio.



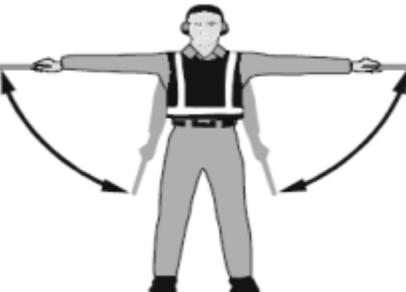
***16. Vuelo estacionario**

Brazos y toletes totalmente extendidos a un ángulo de 90° respecto del cuerpo.



***17. Ascienda**

Brazos y toletes totalmente extendidos a un ángulo de 90° respecto del cuerpo y, con las palmas hacia arriba, mueva las manos hacia arriba. La rapidez del movimiento indica la velocidad de ascenso.



***18. Descienda**

Brazos y toletes totalmente extendidos a un ángulo de 90° respecto del cuerpo y, con las palmas hacia abajo, mueva las manos hacia abajo. La rapidez del movimiento indica la velocidad de descenso.



***19 a). Desplácese en sentido horizontal hacia la izquierda (desde el punto de vista del piloto)**

Brazo extendido horizontalmente a un ángulo de 90° respecto del lado derecho del cuerpo. Mueva el otro brazo en el mismo sentido con movimiento de barrido.



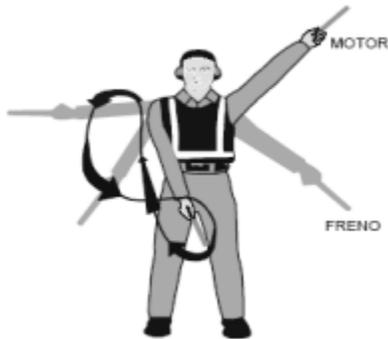
*19 b). Desplácese en sentido horizontal
hacia la derecha
(desde el punto de vista del piloto)

Brazo extendido horizontalmente a un ángulo de 90° respecto del lado izquierdo del cuerpo. Mueva el otro brazo en el mismo sentido con movimiento de barrido.



*20. Aterrice

Brazos cruzados con los toletes hacia abajo delante del cuerpo.



21. Fuego/incendio

Mueva el tolete de la mano derecha en movimiento de abanico desde el hombro hacia la rodilla, señalando al mismo tiempo con el tolete de la mano izquierda la zona del fuego.



22. Mantenga posición/espere

Brazos totalmente extendidos con toletes hacia abajo a un ángulo de 45° respecto del cuerpo. Manténganse en esta posición hasta que la aeronave sea autorizada para realizar la próxima maniobra.



23. Despacho de la aeronave

Salude con el ademán habitual, usando la mano derecha o el tolete, para despachar la aeronave. Mantenga el contacto visual con la tripulación de vuelo hasta que la aeronave haya comenzado a rodar.



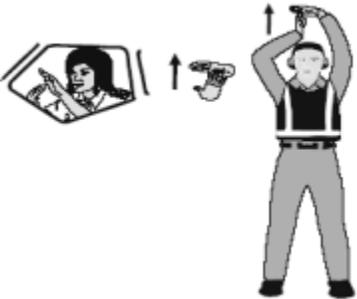
23. Despacho de la aeronave

Salude con el ademán habitual, usando la mano derecha o el tolete, para despachar la aeronave. Mantenga el contacto visual con la tripulación de vuelo hasta que la aeronave haya comenzado a rodar.



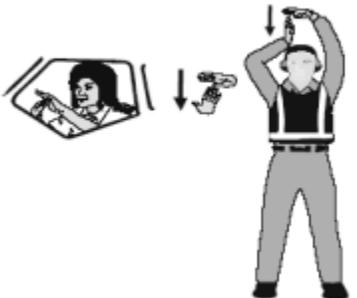
24. No toque los mandos
(señal de comunicación
técnica o de servicio)

Extienda totalmente el brazo derecho por encima de la cabeza y cierre el puño o mantenga el tolete en posición horizontal, con el brazo izquierdo al costado a la altura de la rodilla.



25. Conecte alimentación eléctrica de tierra
(señal de comunicación técnica o de servicio)

Brazos totalmente extendidos por encima de la cabeza; abra la mano izquierda horizontalmente y mueva los dedos de la derecha para tocar la palma abierta de la izquierda (formando una "T"). Por la noche, pueden también utilizarse toletes iluminados para formar la "T" por encima de la cabeza.



26. Desconecte alimentación eléctrica
(señal de comunicación técnica o de servicio)

Brazos totalmente extendidos por encima de la cabeza con los dedos de la mano derecha tocando la palma abierta horizontal de la izquierda (formando una "T"); luego aparte la mano derecha de la izquierda. No desconecte la electricidad hasta que lo autorice la tripulación de vuelo. Por la noche, también pueden usarse toletes iluminados para formar la "T" por encima de la cabeza.



27. Negativo
(señal de comunicación técnica o de servicio)

Mantenga el brazo derecho horizontal a 90° respecto del cuerpo y apunte hacia abajo con el tolete o muestre la mano con el pulgar hacia abajo; la mano izquierda permanece al costado a la altura de la rodilla.



28. Establézcase comunicación mediante interfono
(señal de comunicación técnica o de servicio)

Extienda ambos brazos a 90° respecto del cuerpo y mueva las manos para cubrir ambas orejas.



28. Establézcase comunicación mediante interfono (señal de comunicación técnica o de servicio)

Extienda ambos brazos a 90° respecto del cuerpo y mueva las manos para cubrir ambas orejas.



29. Abra o cierre las escaleras (señal de comunicación técnica o de servicio)

Con el brazo derecho al costado y el brazo izquierdo por encima de la cabeza a un ángulo de 45°, mueva el brazo derecho en movimiento de barrido por encima del hombro izquierdo.

Nota.— Esta señal está destinada principalmente a aeronaves que cuentan con un conjunto de escaleras integrales en la parte delantera.

(2) Del piloto de una aeronave al señalero.

Nota 1.— Estas señales las hará el piloto desde su puesto, con las manos bien visibles para el señalero e iluminadas, según sea necesario para facilitar la observación por el señalero.

Nota 2.— Los motores de la aeronave se numeran en relación con el señalero que está mirando a la aeronave, desde su derecha a su izquierda (es decir, el motor número 1 es el motor externo de babor).

(i) Frenos.

Nota.— El momento en que se cierra la mano o que se extienden los dedos indica, respectivamente, el momento de accionar o soltar el freno.

(A) *Frenos accionados:* Levantar brazo y mano, con los dedos extendidos, horizontalmente delante del rostro, luego cerrar la mano.

(B) *Frenos sueltos:* Levantar el brazo, con el puño cerrado, horizontalmente delante del rostro, luego extender los dedos.

(ii) Calzos.

(A) *Poner calzos*: Brazos extendidos, palmas hacia fuera, moviendo las manos hacia dentro cruzándose por delante del rostro.

(B) *Fuera calzos*: Manos cruzadas delante del rostro, palmas hacia fuera, moviendo los brazos hacia fuera.

(iii) *Preparado para poner en marcha los motores*. Levantar el número apropiado de dedos en una mano indicando el número del motor que ha de arrancar.

(3) Señales de comunicación técnica o de servicio.

(i) Las señales manuales se utilizarán sólo cuando no sea posible la comunicación verbal con respecto a las señales de comunicación técnica o de servicio.

(ii) Los señaleros se cerciorarán de que la tripulación de vuelo ha acusado recibo con respecto a las señales de comunicación técnica o de servicio.

Nota.— *Las señales de comunicación técnica o de servicio se incluyen en el Apéndice 2, para normalizar el uso de señales manuales utilizadas para comunicarse con las tripulaciones de vuelo durante el movimiento de la aeronave, en relación con funciones de servicio técnico o servicio de escala.*

(4) *Señales manuales de emergencia normalizadas*. Las señales manuales siguientes se fijan como el mínimo necesario para comunicaciones de emergencia entre el comandante del incidente y de salvamento y extinción de incendios de aeronaves (ARFF), los bomberos ARFF y la tripulación de vuelo y/o de cabina de la aeronave del incidente. Las señales manuales de emergencia ARFF deberían hacerse desde el lado delantero izquierdo de la aeronave para la tripulación de vuelo.

Nota.— *Para una comunicación más eficaz con la tripulación de cabina, los bomberos ARFF pueden hacer las señales manuales de emergencia desde otras posiciones.*

	<p>1. Se recomienda evacuar</p> <p>Se recomienda la evacuación basándose en la evaluación de la situación externa por el comandante del incidente ARFF.</p> <p>Brazo extendido manteniéndolo horizontal con la mano levantada al nivel de los ojos. Haga un movimiento de llamada con el antebrazo inclinándolo hacia atrás. El otro brazo permanece inmóvil pegado al cuerpo.</p> <p>De noche: lo mismo, pero con toletes.</p>
-------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



2. Se recomienda parar

Parar la evacuación en curso recomendada. Para el movimiento de la aeronave u otra actividad en curso.

Brazos frente a la cabeza, cruzados en las muñecas.

De noche: lo mismo, pero con toletes



3. Emergencia bajo control

No hay indicios exteriores de peligro o "emergencia terminada".

Brazos extendidos hacia afuera y hacia abajo a 45°. Mueva los brazos hacia adentro por debajo de la cintura simultáneamente hasta que se crucen con las muñecas y después extiéndalos hacia afuera hasta la posición inicial (señal de "safe" del árbitro de béisbol).

De noche: lo mismo, pero con toletes



4. Fuego / incendio

Mueva la mano derecha en movimiento de abanico desde el hombro hacia la rodilla, señalando al mismo tiempo con la mano izquierda la zona de fuego.

De noche: lo mismo, pero con toletes



RACAE 91 APÉNDICE 3 LUCES QUE DEBEN OSTENTAR LAS AERONAVES



APÉNDICE 3: LUCES QUE DEBEN OSTENTAR LAS AERONAVES

(a) Terminología. Cuando se utilicen las siguientes expresiones en este Apéndice tendrán los siguientes significados:

(1) Ángulos de cobertura:

- (i) El ángulo de cobertura A es el formado por dos planos verticales que se cortan, formando ángulos de 70° a la derecha y 70° a la izquierda, respectivamente, con el plano vertical que pasa por el eje longitudinal cuando se mira hacia atrás a lo largo del eje longitudinal.
- (ii) El ángulo de cobertura F es el formado por dos planos verticales que se cortan, formando ángulos de 110° a la derecha y 110° a la izquierda, respectivamente, con el plano vertical que pasa por el eje longitudinal cuando se mira hacia adelante a lo largo del eje longitudinal.
- (iii) El ángulo de cobertura L es el formado por dos planos verticales que se cortan, uno de ellos paralelo al eje longitudinal del avión y el otro, 110° a la izquierda del primero, cuando se mira hacia delante a lo largo del eje longitudinal.
- (iv) El ángulo de cobertura R es el formado por dos planos verticales que se cortan, uno de ellos paralelo al eje longitudinal del avión y el otro 110° a la derecha del primero, cuando se mira hacia adelante a lo largo del eje longitudinal.

(2) *Avanzando*. Se dice que un avión que se halle sobre la superficie del agua está “avanzando” cuando se halla en movimiento y tiene una velocidad respecto al agua.

(3) *Bajo mando*. Se dice que un avión que se halle sobre la superficie del agua está “bajo mando”, cuando puede ejecutar las maniobras exigidas por el *Reglamento internacional para prevenir los abordajes en el mar*, a fin de evitar otras naves.

(4) *Eje longitudinal del avión*. Es el eje que se elija paralelo a la dirección de vuelo a la velocidad normal de crucero, y que pase por el centro de gravedad del avión.

(5) *En movimiento*. Se dice que un avión que se halle sobre la superficie del agua está “en movimiento” cuando no está varado ni amarrado a tierra ni a ningún objeto fijo en tierra o en el agua.

(6) *Plano horizontal*. Es el plano que comprende el eje longitudinal y es perpendicular al plano de simetría del avión.

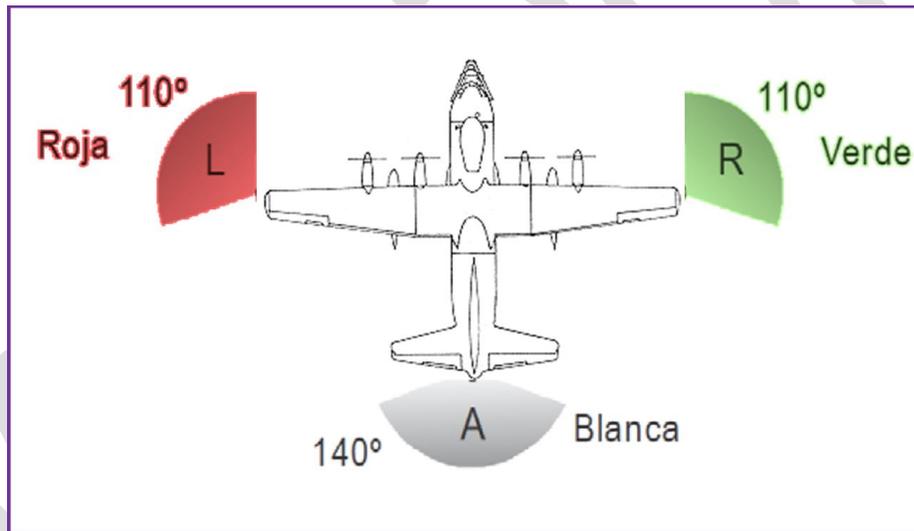
(7) *Planos verticales*. Son los planos perpendiculares al plano horizontal.

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

(b) Luces de navegación que deben ostentarse en el aire.

Nota.– Las luces que aquí se especifican tienen por objeto satisfacer los requisitos del Anexo 2 en materia de luces de navegación.

- (1) Tal como se ilustra en la Figura 3-1, deberán ostentarse las siguientes luces, sin obstrucción:
 - (i) Una luz roja proyectada por encima y por debajo del plano horizontal en el ángulo de cobertura L.
 - (ii) Una luz verde proyectada por encima y por debajo del plano horizontal en el ángulo de cobertura R.
 - (iii) Una luz blanca proyectada por encima y por debajo del plano horizontal, hacia atrás, en el ángulo de cobertura A.



(c) Luces que deben ostentar los aviones en el agua.

(1) Generalidades.

Nota.– Las luces que aquí se especifican tienen por objeto satisfacer los requisitos del Anexo 2 correspondientes a las luces que deben ostentar los aviones en el agua.

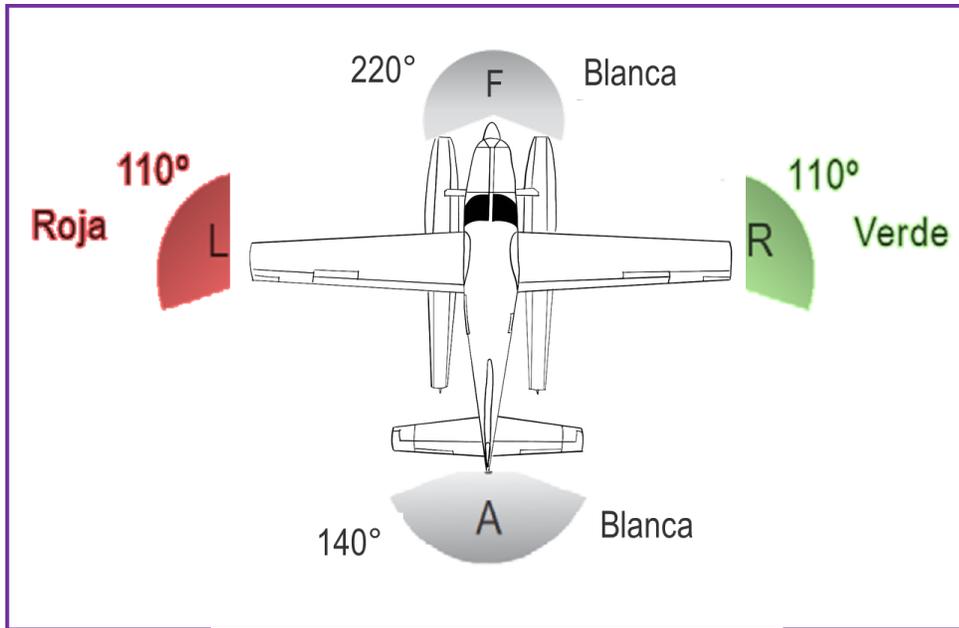
- (i) El Reglamento internacional para prevenir los abordajes en el mar exige que se ostenten luces distintas en cada una de las siguientes circunstancias:
 - (A) Cuando el avión esté en movimiento.

- (B) Cuando remolque a otra nave o avión.
- (C) Cuando sea remolcado.
- (D) Cuando no esté bajo mando y no esté avanzando.
- (E) Cuando esté avanzando, pero no bajo mando.
- (F) Cuando esté anclado.
- (G) Cuando esté varado.

(ii) A continuación, se describen las luces de a bordo necesarias en cada caso.

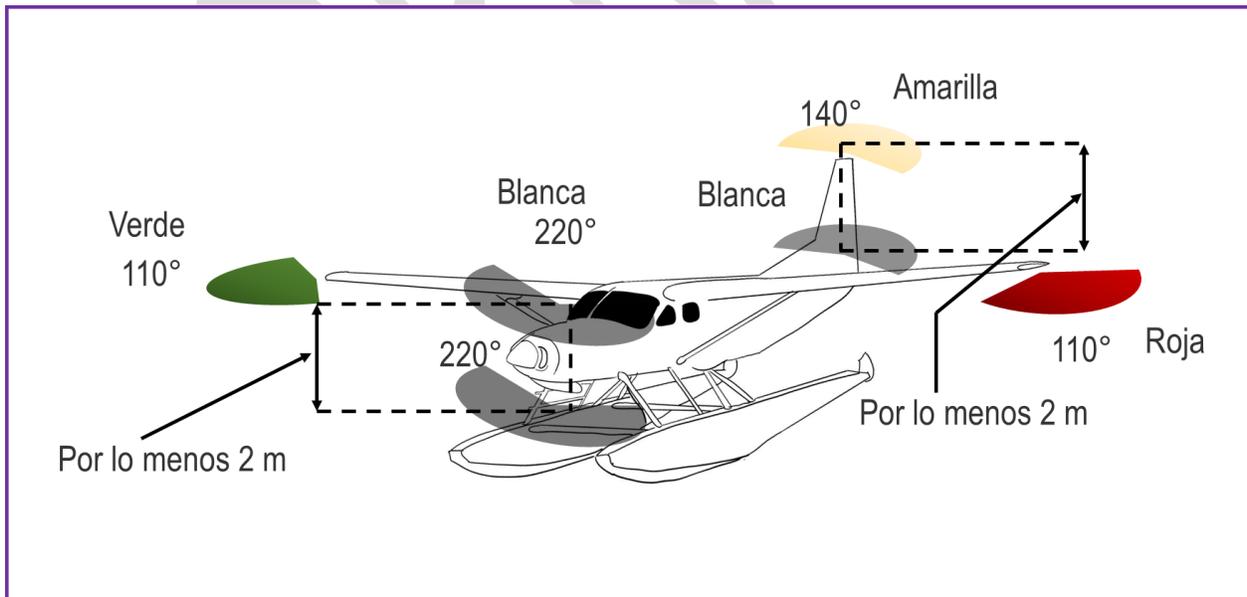
(A) Cuando el avión esté en movimiento.

1. Tal como se ilustra en la *Figura 3-2*, las siguientes luces aparecen como luces fijas, sin obstrucción:
 - a. Una luz roja proyectada por encima y por debajo del plano horizontal, a través del ángulo de cobertura L.
 - b. Una luz verde proyectada por encima y por debajo del plano horizontal, a través del ángulo de cobertura R.
 - c. Una luz blanca proyectada por encima y por debajo del plano horizontal, a través del ángulo de cobertura A.
 - d. Una luz blanca proyectada a través del ángulo de cobertura F.



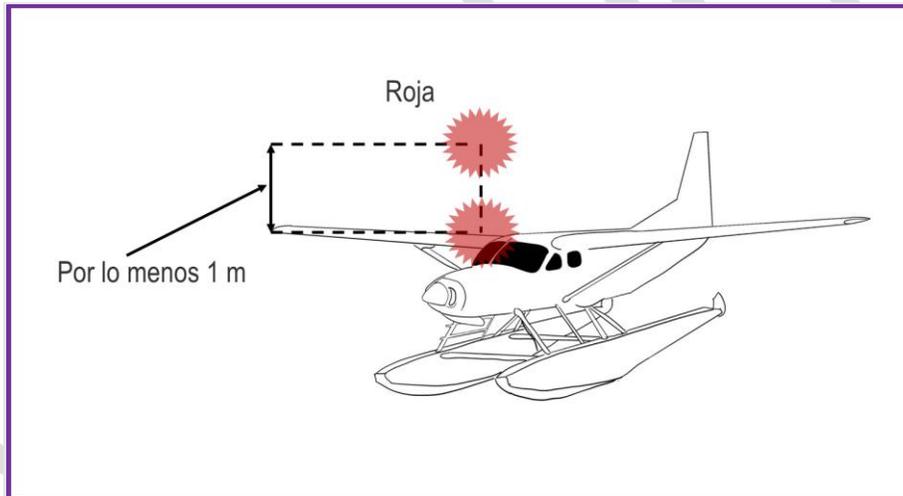
2. Las luces descritas en a., b., y c. deberían ser visibles a una distancia de por lo menos 3,7 km (2 NM). La luz descrita en d. debería ser visible a una distancia de 9,3 km (5 NM) cuando se fije a un avión de 20 m o más de longitud, o visible a una distancia de 5,6 km (3 NM) cuando se fije a un avión de menos de 20 m de longitud

(B) Cuando remolque otra nave o avión, tal como se ilustra en la Figura 3-3, las siguientes luces aparecen como luces fijas sin obstrucción:



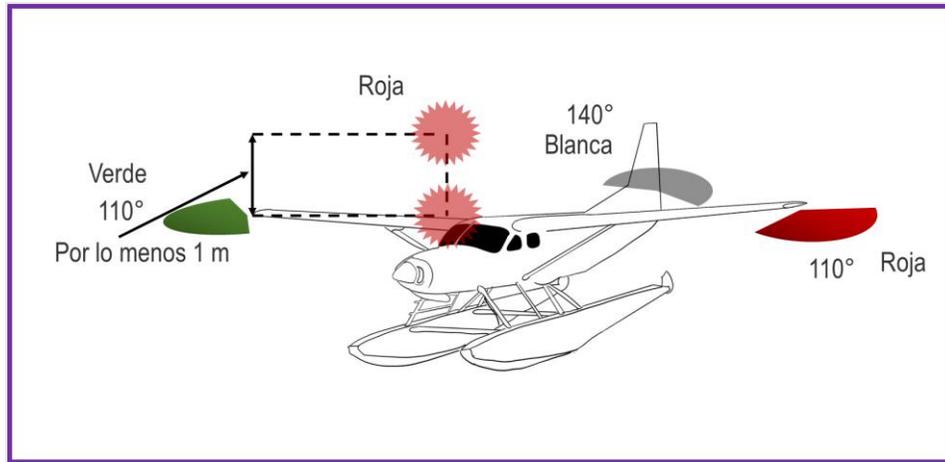
1. Las luces descritas en (A).

2. Una segunda luz que tenga las mismas características de la luz descrita en (a)(1) d. y que se encuentre montada en una línea vertical por lo menos 2 m por encima o por debajo de la misma.
 3. Una luz amarilla que tenga, en otra forma, las mismas características de la luz descrita en (A)(1) c. y que se encuentre montada sobre una línea vertical por lo menos 2 m por encima de la misma.
- (C) Cuando el avión sea remolcado. Las luces descritas en (A)(1) a., b. y c. aparecen como luces fijas, sin obstrucción.
- (D) Cuando el avión no esté bajo mando y no esté avanzando. Tal como se ilustra en la *Figura 3-4*, dos luces rojas fijas colocadas donde puedan verse mejor, una verticalmente sobre la otra y a no menos de 1 m de distancia una de otra, y de tal característica como para ser visible alrededor de todo el horizonte a una distancia de por lo menos 3,7 km (2 NM).



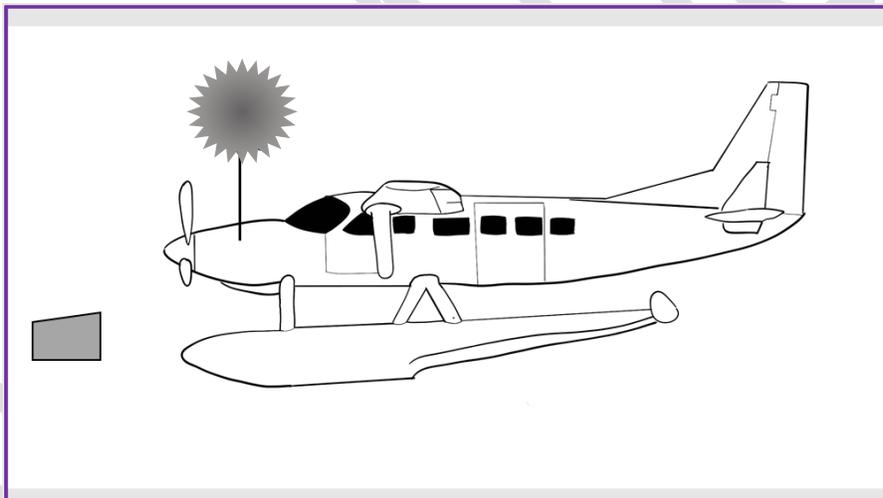
- (E) Cuando el avión esté avanzando, pero no bajo mando. Tal como se ilustra en la *Figura 3-5*, las luces descritas en (D) más las descritas en (A)(1) a., b. y c.

Nota.— La presentación de las luces prescritas en los literales (D) y (E) ha de ser considerada por las demás aeronaves como señales de que el avión que las ostenta no se encuentra bajo mando y no puede, por lo tanto, salirse del camino. No son señales de avión en peligro que requiere ayuda.

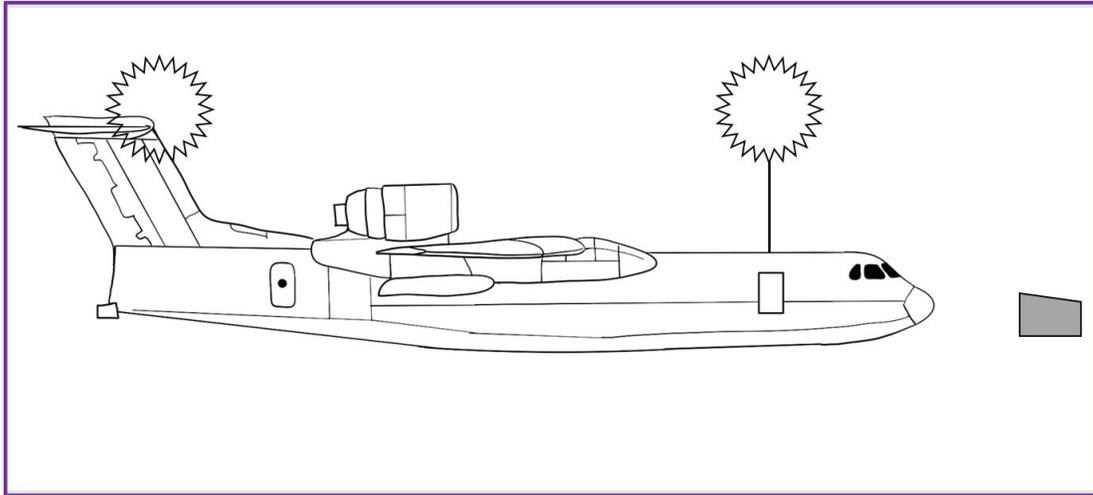


(F) Cuando el avión esté anclado.

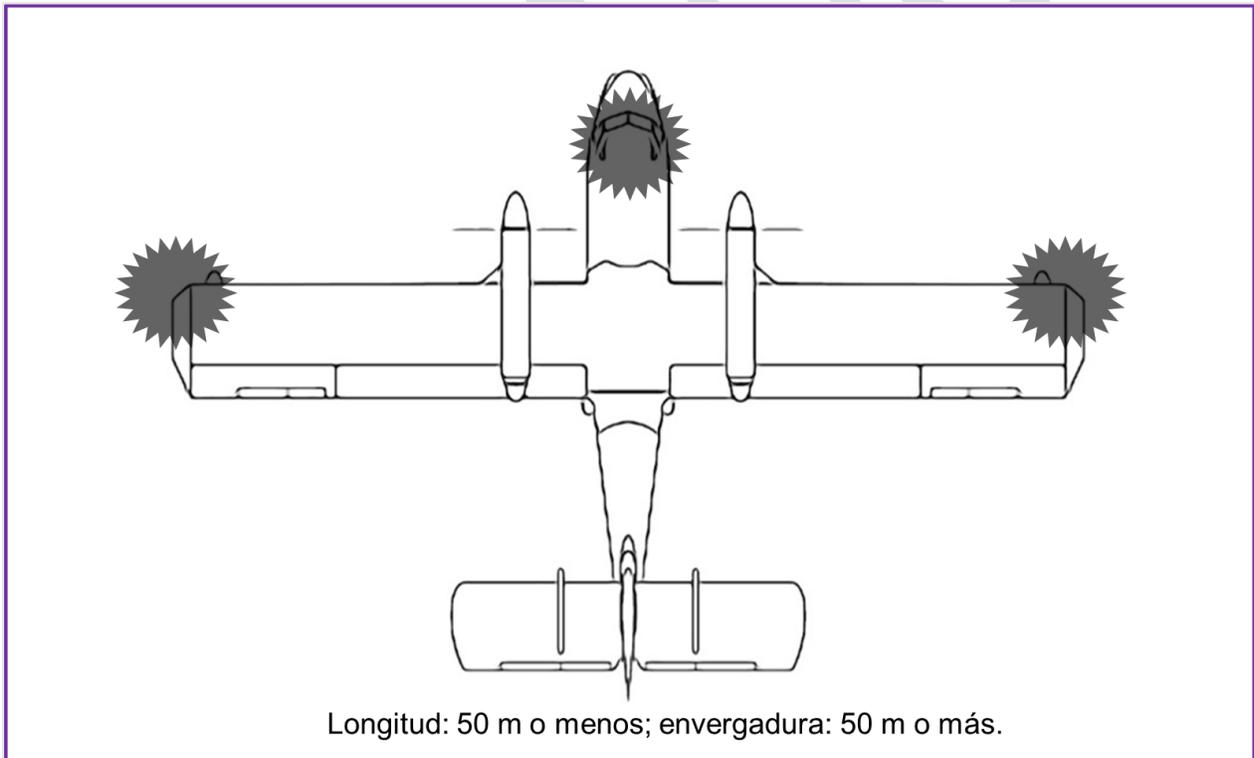
1. Si el avión tiene menos de 50 m de longitud, ostentará una luz blanca fija (Figura 3-6) en el lugar que sea más visible desde todos los puntos del horizonte, a una distancia de por lo menos 3,7 km (2 NM).

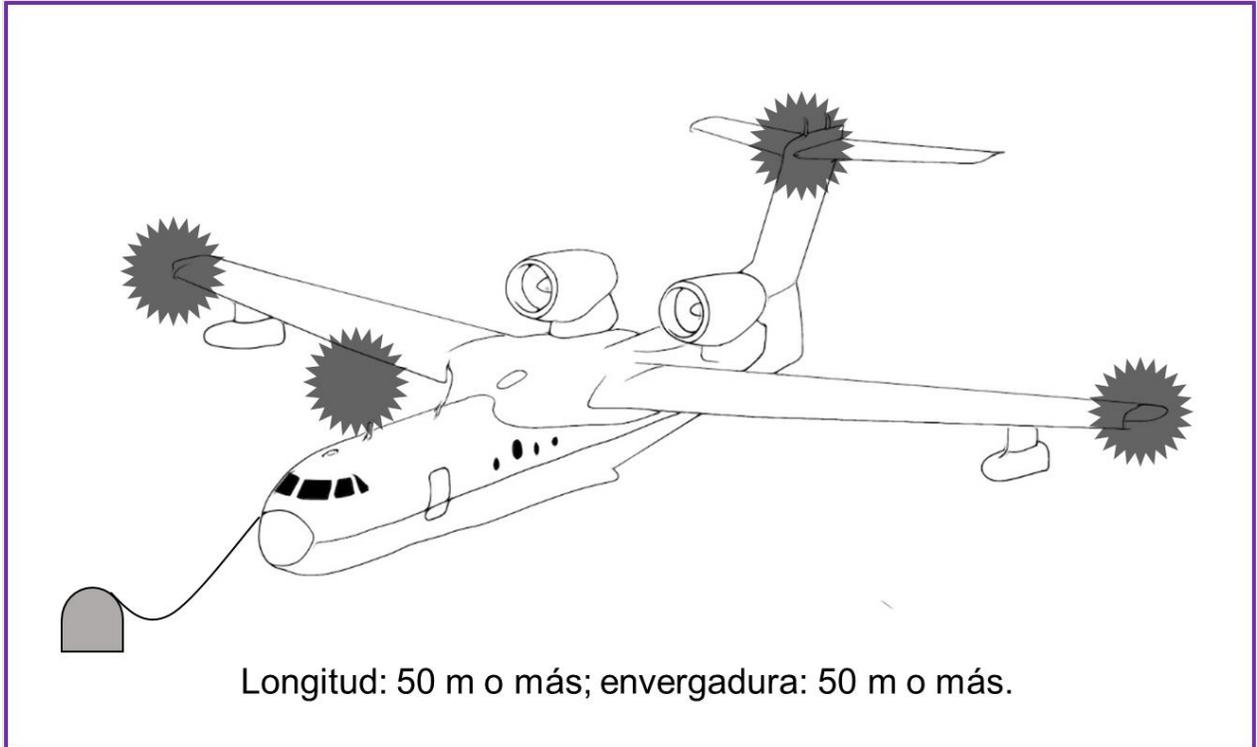


2. Si el avión tiene 50 m de longitud, o más, ostentará en los lugares en que sean más visibles una luz blanca fija, en la parte delantera y otra luz blanca fija en la trasera (Figura 3-7), ambas visibles desde todos los puntos del horizonte, a una distancia de por lo menos 5,6 km (3 NM).



3. Si el avión tiene 50 m o más de envergadura, ostentará una luz blanca fija a cada lado (Figuras 3-8 y 3-9) para señalar su envergadura máxima, ambas luces visibles, en lo posible, desde todos los puntos del horizonte a una distancia de por lo menos 1,9 km (1 NM).





- (G) Cuando el avión esté varado. Ostentará las luces prescritas en el literal (F) y, además, dos luces rojas fijas colocadas verticalmente una sobre la otra a una distancia no menor de 1 m, y de manera que sean visibles desde todos los puntos del horizonte.



RACAE 91 APÉNDICE 4 TRANSPORTE Y USO DE OXÍGENO



APÉNDICE 4: TRANSPORTE Y USO DE OXÍGENO

(a) Introducción.

- (1) Se consideran de vital importancia los efectos que pueden causar en la eficiencia de los miembros de la tripulación y en el bienestar de los pasajeros los vuelos a altitudes en las cuales la falta de oxígeno pueda ocasionar una disminución de sus facultades. De las investigaciones que se han llevado a cabo en cámaras de altura y en montañas elevadas, se desprende que la tolerancia humana puede relacionarse con la altitud en cuestión y con el tiempo de permanencia en la misma. En el Manual de medicina Aeronáutica Civil (Documento OACI 8984) se ha estudiado detalladamente este asunto.
- (2) Teniendo en cuenta lo anterior y para prestar mayor asistencia al piloto al mando en el suministro de la provisión de oxígeno, se considera pertinente la orientación que se presenta a continuación y que tiene en cuenta los requisitos establecidos en el Anexo 6 Parte I y en el Anexo 6 Parte III.

(b) Provisión de oxígeno.

- (1) No deberán iniciarse vuelos cuando se tenga que volar en aeronaves con cabina no presurizada a altitudes de presión de cabina por encima de 10.000 pies, a menos que se lleve una provisión suficiente de oxígeno respirable para suministrarlo:
 - (i) A todos los miembros de la tripulación y por lo menos al 10% de los pasajeros durante todo período que exceda 30 minutos, cuando la altitud de presión de cabina en los compartimientos que ocupan se mantenga entre 10.000 pies y 13.000 pies; y
 - (ii) A todos los miembros de la tripulación y a todos los pasajeros durante todo período en el cual la altitud de presión de cabina sea superior a los 13.000 pies.
- (2) No deberán iniciarse vuelos de aviones presurizados o helicópteros con cabina presurizada a menos que lleven suficiente cantidad almacenada de oxígeno respirable para todos los miembros de la tripulación y pasajeros, apropiada a las circunstancias del vuelo que se realice, en caso de pérdida de la presión y durante todo el período en que la altitud de presión de cabina en cualquier compartimiento que ocupen sea superior a 10.000 pies. Además, cuando se opere una aeronave a altitudes de vuelo por encima de 25.000 pies, o a altitudes de vuelo menores de 25.000 pies y no se pueda descender de manera segura en cuatro (4) minutos a una altitud de vuelo igual a 13.000 pies, la provisión de oxígeno no deberá ser inferior a 10 minutos para los ocupantes de la cabina de pasajeros.

(c) Uso de oxígeno.

- (1) Todos los miembros de la tripulación que cumplan funciones esenciales para la operación segura de la aeronave en vuelo, deberán utilizar continuamente oxígeno respirable siempre que prevalezcan las circunstancias por las cuales se haya considerado necesario su suministro, según los subpárrafos (b)(1) o (b)(2).
- (2) Todos los miembros de la tripulación de vuelo de aeronaves presurizadas que vuelen a una altitud de vuelo mayor a 25.000 pies, deberán tener a su disposición, en el puesto en que prestan servicio de vuelo, una máscara del tipo de colocación rápida, en condiciones de suministrar oxígeno a demanda.

Nota.– Las altitudes aproximadas en la atmósfera tipo, correspondientes a los valores de presión absoluta, son las siguientes:

Presión absoluta	Metros	Pies
700 hPa	3.000	10.000
620 hPa	4.000	13.000
376 hPa	7.600	25.000



RACAE 91 APÉNDICE 6 OPERACIONES EN ESPACIO AÉREO CON SEPARACIÓN VERTICAL MÍNIMA REDUCIDA (RVSM) - AVIONES



APÉNDICE 6: OPERACIONES EN ESPACIO AÉREO CON SEPARACIÓN VERTICAL MÍNIMA REDUCIDA (RVSM) - AVIONES

(a) Definiciones.

- (1) Espacio aéreo con separación vertical mínima reducida (RVSM). Dentro del espacio aéreo RVSM, el control de tránsito aéreo (ATC) separará los aviones con un mínimo de 1.000 ft verticalmente entre los FL 290 y FL 410, inclusive. El espacio aéreo RVSM es un espacio aéreo calificado como especial; el EAE y el avión utilizado por dicho EAE deberán ser aprobados por la AAAES. El ATC alertará a los EAE explotadores RVSM proporcionando información de planificación de ruta. El párrafo (i) Designación de los espacios aéreos RVSM de este Apéndice, identifica el espacio aéreo donde deberá aplicarse la RVSM.
- (2) Avión de grupo RVSM. Es un avión que pertenece a un grupo de aviones, aprobado como grupo por la AAAES, en el cual cada uno de los aviones debe cumplir los siguientes requisitos:
 - (i) El avión debe ser fabricado según un diseño nominalmente idéntico y ser aprobado bajo el mismo certificado de tipo, una enmienda del certificado de tipo o un certificado de tipo suplementario, según corresponda.
 - (ii) El sistema estático de cada avión debe ser instalado de tal manera y posición que sea igual a los de los otros aviones del grupo. Las correcciones del error de la fuente estática (Static Source Error SSE) deben ser idénticas para todos los aviones del grupo; y
 - (iii) Las unidades de aviónica instaladas en cada avión, para que cumplan los requisitos del equipo mínimo RVSM de este Apéndice, deberán ser:
 - (A) Fabricadas con la misma especificación del fabricante y deberán tener el mismo número de parte; o
 - (B) De otro fabricante o de un número de parte diferente, si el solicitante demuestra que el equipo proporciona una performance de sistema equivalente.
- (3) *Avión sin grupo RVSM*. Es un avión que ha sido aprobado para operaciones RVSM como un avión individual.
- (4) *Envolvente de vuelo RVSM*. Una envolvente de vuelo RVSM incluye el rango del número Mach, el peso dividido por la relación de presión atmosférica y las altitudes sobre las cuales un avión ha sido aprobado para operar en vuelo de crucero dentro de un espacio aéreo RVSM. Las envolventes de vuelo RVSM son:

- (i) La envolvente completa de vuelo RVSM, la cual es definida como sigue:
 - (A) La altitud de la envolvente de vuelo se extiende desde el FL 290 hasta la altitud más baja de:
 - (I) FL 410 (el límite de altitud RVSM).
 - (II) La altitud máxima certificada para el avión; o
 - (III) La altitud limitada por el empuje de crucero, "buffet" u otras limitaciones de vuelo.
 - (B) La velocidad aerodinámica de la envolvente de vuelo se extiende:
 - (I) Desde la velocidad de máxima autonomía (holding) con slats/flaps arriba o la velocidad de maniobra, la que sea menor.
 - (II) Hasta la velocidad máxima de operación (V_{mo}/M_{mo}) o la velocidad limitada por empuje de crucero, buffet o por otras limitaciones de vuelo, la que sea menor.
 - (C) Todos los pesos brutos admisibles dentro de las envolventes de vuelo definidas en los literales (A) y (B) correspondientes a la envolvente completa de vuelo RVSM.
 - (ii) La envolvente básica de vuelo RVSM es la misma que la envolvente completa de vuelo RVSM, excepto que la velocidad de la envolvente de vuelo se extiende:
 - (A) Desde la velocidad de máxima autonomía (holding) con slats/flaps arriba o la velocidad de maniobra, la que sea menor.
 - (B) Hasta el límite de velocidad Mach definido por la envolvente completa de vuelo RVSM o hasta un valor más bajo especificado, el cual no será menor que el número Mach para crucero de largo alcance más .04 de mach, a menos que sea limitada por el empuje de crucero disponible, buffet o por otras limitaciones de vuelo.
- (b) Aprobación de aviones.
- (1) Un EAE podrá ser autorizado para conducir operaciones RVSM si la AAAES considera que su avión cumple con esta sección.
 - (2) El solicitante de la autorización deberá enviar el paquete de datos para la aprobación del avión. El paquete de datos debe constar de, al menos, lo siguiente:

- (i) Una identificación que indique que el avión pertenece a un grupo de aviones RVSM o que el avión no tiene grupo.
 - (ii) Una definición de las envolventes de vuelo RVSM aplicables al avión en cuestión.
 - (iii) La documentación que establezca el cumplimiento de los requisitos aplicables para el avión RVSM de esta sección; y
 - (iv) Las pruebas de conformidad utilizadas para asegurar que el avión, aprobado con el paquete de datos, cumple con los requisitos de aviones RVSM.
- (3) Equipo de mantenimiento de altitud – Todos los aviones. Para aprobar un avión de grupo o un avión sin grupo, la AAAES verificará que el avión cumple los siguientes requisitos:
- (i) El avión está equipado con dos sistemas operativos de medición de altitud independientes.
 - (ii) El avión está equipado con, al menos, un sistema de control de altitud automático que mantenga la altitud del avión:
 - (A) Dentro de un rango de tolerancia de ± 65 pies alrededor de una altitud adquirida cuando el avión es operado en vuelo recto y nivelado bajo condiciones sin turbulencia, ni ráfagas; o
 - (B) Dentro de un rango de tolerancia de ± 130 pies, bajo condiciones sin turbulencia ni ráfagas, para un avión para el cual la solicitud del certificado de tipo fue presentada el 9 de abril de 1997 o antes, el cual está equipado con un sistema de control de altitud automático, con señales al sistema de gestión y/o performance de vuelo; y
 - (iii) El avión está equipado con un sistema de alerta de altitud que muestre un aviso cuando la altitud que se muestra a la tripulación de vuelo se desvía de la altitud seleccionada por más de:
 - (A) ± 300 pies, para un avión para el cual la aplicación del certificado de tipo fue realizada el 9 de abril de 1997 o antes; o
 - (B) ± 200 pies para un avión para el cual la aplicación del certificado de tipo fue realizada después del 9 de abril de 1997.

- (4) Confinamiento del error del sistema altimétrico: avión de grupo para el cual la aplicación del certificado de tipo fue realizada el 9 de abril de 1997 o antes. Para aprobar un avión de grupo para el cual la aplicación del certificado de tipo fue realizada el 9 de abril de 1997 o antes, la UAEAC deberá comprobar que el error del sistema altimétrico (ASE) está confinado de la siguiente manera:
- (i) En el punto donde el ASE medio alcanza su valor absoluto más amplio en la envolvente básica de vuelo RVSM, el valor absoluto no podrá exceder de 80 pies.
 - (ii) En el punto donde el ASE medio más tres desviaciones estándar alcanza su valor absoluto más amplio en la envolvente básica de vuelo RVSM, el valor absoluto no podrá exceder de 200 pies.
 - (iii) En el punto donde el ASE medio alcanza su valor absoluto más amplio en la envolvente completa de vuelo RVSM, el valor absoluto no podrá exceder de 120 pies.
 - (iv) En el punto donde el ASE medio más tres desviaciones estándar alcanza su valor absoluto más amplio en la envolvente completa de vuelo RVSM, el valor absoluto no podrá exceder de 245 pies; y
 - (v) Restricciones de operación necesarias. Si el solicitante demuestra que sus aviones cumplen de otra manera con los requisitos de confinamiento ASE, la UAEAC podrá establecer una restricción de operación en los aviones de ese solicitante para no operar en las áreas de la envolvente básica de vuelo RVSM, donde el valor absoluto de la media ASE exceda 80 pies y/o el valor absoluto de la media ASE más tres desviaciones estándar exceda los 200 pies; o para no operar en las áreas de la envolvente completa de vuelo RVSM donde el valor absoluto de la media ASE exceda los 120 pies y/o el valor absoluto de la media ASE más tres desviaciones estándar excedan los 245 pies.
- (5) Confinamiento del error del sistema altimétrico (ASE): avión de grupo para el cual la aplicación del certificado de tipo fue realizada después del 9 de abril de 1997. Para aprobar un avión de grupo para el cual la solicitud del certificado de tipo fue realizada después del 9 de abril de 1997, la UAEAC verificará que el error del sistema altimétrico está confinado como sigue:
- (i) En el punto donde el ASE medio alcanza su valor absoluto más amplio en la envolvente completa de vuelo RVSM, el valor absoluto no podrá exceder de 80 pies; y
 - (ii) En el punto donde el ASE medio más tres desviaciones estándar alcanza su valor absoluto más amplio en la envolvente completa de vuelo RVSM, el valor absoluto no podrá exceder de 200 pies.

- (6) *Confinamiento del error del sistema altimétrico (ASE):* avión sin grupo. Para aprobar un avión sin grupo, la UAEAC verificará que el error del sistema altimétrico está confinado como sigue:
- (i) Para cada condición en la envolvente básica de vuelo RVSM, el valor absoluto combinado más amplio para el error residual de la fuente de presión estática más los errores de aviónica no podrán exceder de 160 pies; y
 - (ii) Para cada condición en la envolvente completa de vuelo RVSM, el valor absoluto combinado más amplio para el error residual de la fuente de presión estática más los errores de aviónica no podrán exceder de 200 pies.
- (7) *Compatibilidad del sistema anticolidión de a bordo (ACAS II)* que proporciona avisos de resolución vertical (RA), además avisos de tránsito (TA) y/o sistema de alerta de tráfico y anticolidión (TCAS II) con las operaciones RVSM:
- Todas las unidades ACAS II vigilarán la velocidad vertical de su propio avión para verificar el cumplimiento de la dirección del aviso de resolución (RA). Si se detecta incumplimiento, el ACAS dejará de suponer cumplimiento y, en lugar de ello, supondrá la velocidad vertical observada. El sistema de alerta de tránsito y anticolidión (TCAS) versión 7.1 cumple este requisito, como se especifica en RTCA/DO-185B o EUROCAE/ED-143.
- Nota.**— El TCAS versión 6.04A y TCAS versión 7.0 no cumplen el requisito del párrafo (b).
- (8) Si la AAAES comprueba que el avión del solicitante cumple esta sección, notificará al solicitante por escrito.
- (c) *Autorización del EAE.*
- (1) La autorización para que un EAE conduzca operaciones en espacio aéreo RVSM será emitida a través de las especificaciones relativas a las operaciones (OpSpecs) o la plantilla de aprobación específica, según corresponda. Para emitir una autorización RVSM, la AAAES debe comprobar que el avión del EAE ha sido aprobado de acuerdo con el párrafo (b) de este Apéndice y que el EAE cumple con el párrafo (c) de esta sección.
 - (2) El EAE que solicite una autorización para operar dentro de un espacio aéreo RVSM deberá hacerlo de la manera establecida por la **Autoridad Aeronáutica Competente**. La solicitud deberá incluir lo siguiente:
 - (i) Un programa de mantenimiento RVSM aprobado que describa los procedimientos para mantener un avión RVSM de acuerdo con los requisitos de este Apéndice. Cada programa deberá contener lo siguiente:

- (A) Inspecciones periódicas, pruebas de vuelo funcionales y procedimientos de mantenimiento e inspección, con prácticas de mantenimiento aceptables, para asegurar el cumplimiento continuado de los requisitos del avión RVSM.
- (B) Un programa de aseguramiento de la calidad, para garantizar exactitud y confiabilidad continuada de los equipos de prueba utilizados para evaluar el avión, con el fin de determinar que cumple los requisitos de un avión RVSM; y
- (C) Procedimientos para retornar al servicio un avión que no cumple requisitos RVSM.
 - (i) Si el EAE solicitante opera según las normas RAC 121 o RAC 135, requisitos de instrucción inicial y periódica para pilotos; y
 - (ii) Si el EAE opera según las normas RAC 121 o RAC 135, deberá proponer las políticas y procedimientos RVSM que le permitan conducir operaciones RVSM con seguridad.
- (3) Validación y demostración. Del modo que establezca la AAAES, el EAE deberá proporcionar evidencia de que:
 - (i) Es capaz de explotar y mantener cada avión o aviones de grupo para los cuales solicita aprobación, a fin de operar en espacio aéreo RVSM; y
 - (ii) Cada piloto tiene conocimiento adecuado acerca de los requisitos, políticas y procedimientos RVSM.
- (d) Requisitos de monitoreo
 - (1) Todo EAE deberá elaborar y presentar un plan a la AAAES para participar en el programa de monitoreo de la performance de mantenimiento de la altitud de los aviones. Este programa deberá incluir la verificación de, por lo menos, una parte de sus aviones mediante un sistema independiente de monitoreo de la altitud. Estos programas tendrán por objeto:
 - (i) Proporcionar confianza de que el nivel deseado de seguridad técnico (TLS) de $2,5 \times 10^{-9}$ accidentes mortales por hora de vuelo, se mantiene una vez que se han implementado las operaciones en espacio aéreo RVSM.
 - (ii) Proporcionar orientación sobre la eficacia de las MASPS (especificación mínima de desempeño del sistema de la aeronave), RVSM y de las modificaciones del sistema altimétrico; y
 - (iii) Proporcionar garantías sobre la estabilidad del error del sistema altimétrico (ASE).

- (2) Monitoreo inicial. Todos los EAE que operen o pretendan operar en un espacio aéreo donde se aplica la RVSM, deben participar en el programa de monitoreo RVSM.
- (3) Situación del avión para el monitoreo. Cualquier trabajo de ingeniería del avión, necesario para el cumplimiento de los estándares RVSM, deberá ser completado antes del monitoreo de la misma. Cualquier excepción a esta regla será coordinada con la AAAES.
- (4) Aplicación del monitoreo realizado en otras regiones. La información de monitoreo obtenida de programas de monitoreo de otras regiones podrá ser utilizada para cumplir los requisitos de monitoreo RVSM de la región CAR/SAM.
- (5) El monitoreo previo a la emisión de una aprobación RVSM no es un requisito. El monitoreo de los aviones previa a la emisión de una aprobación RVSM no constituye un requisito para la emisión de dicha aprobación, sin embargo, los aviones deberán ser monitoreados lo antes posible, pero, a más tardar, 6 meses después de la emisión de la aprobación operacional RVSM o a más tardar, 6 meses después del inicio de las operaciones RVSM en las regiones del Caribe y Sudamérica, lo que ocurra último.
- (6) Grupos de aviones no incluidos en la tabla de requisitos mínimos de monitoreo. Se deberá contactar con la CARSAMMA para aclaraciones sobre cualquier grupo de aviones que no esté incluido en la tabla de requisitos mínimos de monitoreo o para aclarar si existen otros requisitos.
- (7) El Monitoreo mínimo para cada grupo de aviones. El monitoreo mínimo para cada grupo de aviones de cada explotador será la siguiente:
 - (i) Grupo 1: Grupo aprobado cuyos datos de monitoreo indican cumplimiento de los estándares RVSM. Deberán monitorearse 2 aeronaves de cada flota del explotador.
 - (ii) Grupo 2: Grupo con certificación que no cuenta con suficiente información de monitoreo para que una aeronave sea trasladada al grupo 1; el 60% de las aeronaves de cada flota del explotador deberán ser monitoreadas.
 - (iii) Aviones sin grupo: Aeronaves que no están incluidas dentro de la definición de grupo para certificación RVSM y son presentadas como aeronaves individuales; el 100% de los aviones deben ser monitoreados.

Nota.- Los aviones del Grupo 2 cuentan con aprobación, pero los datos de monitoreo son insuficientes para trasladar los aviones a la categoría de monitoreo 1. Se aplica la definición de grupo.

(e) Operaciones RVSM.

(1) Plan de vuelo.

- (i) Toda persona que solicite una autorización para operar dentro de un espacio aéreo RVSM deberá indicar en el plan de vuelo presentado a los servicios de tránsito aéreo el estatus del explotador y del avión con respecto a la aprobación RVSM. Cada EAE deberá verificar la aplicabilidad de la RVSM para la ruta de vuelo planeada a través de las fuentes de información correspondientes. Ninguna persona podrá presentar un plan de vuelo con respecto a un **explotador** o avión aprobado para operaciones RVSM, a menos que:
 - (ii) El EAE esté autorizado por la AAAES para realizar operaciones RVSM; y
 - (iii) El avión haya sido aprobado y cumpla los requisitos del párrafo (b) de este Apéndice.

(2) Procedimientos operacionales previos al ingreso al espacio aéreo RVSM:

- (i) Antes de ingresar al espacio aéreo RVSM, el piloto al mando deberá verificar que el siguiente equipo está funcionando normalmente:
 - (A) Dos sistemas altimétricos primarios independientes.
 - (B) Transpondedor SSR modo C.
 - (C) Sistema de alerta de altitud; y
 - (D) Sistema de mantenimiento de altitud automático.
- (ii) Si cualquiera de los equipos de los listados en el numeral precedente no está operando normalmente, el piloto deberá notificarlo al ATC antes de entrar al espacio aéreo RVSM, usando la fraseología: "RVSM IMPOSIBLE DEBIDO A EQUIPO".

(3) Procedimientos operacionales dentro del espacio aéreo RVSM:

Durante cambios de nivel de vuelo, una aeronave no debe sobrepasar el nivel de vuelo autorizado en más de 150 ft (45 m).

- (i) Falla de uno de los Sistemas Altimétricos Primarios. Si falla uno de los sistemas altimétricos primarios, pero el sistema altimétrico remanente está funcionando normalmente, el piloto deberá:
 - (A) Acoplar el sistema de mantenimiento de altitud al sistema altimétrico operativo.

- (B) Aumentar la vigilancia en el mantenimiento de la altitud; y
 - (C) Notificar al ATC la falla del sistema, utilizando la siguiente fraseología; “PARA INFORMACIÓN, OPERANDO CON UN SISTEMA ALTIMÉTRICO SOLAMENTE”.
- (ii) Falla de todos los Sistemas Altimétricos Primarios. En caso de falla de todos los sistemas altimétricos primarios o si estos son considerados no confiables, el piloto deberá:
- (A) Mantener el nivel de vuelo indicado en el altímetro de respaldo (“stand by”), si lo posee, en el momento de la falla o en el momento en que los sistemas sean considerados no confiables.
 - (B) Alertar a las aeronaves cercanas, encendiendo todas las luces exteriores, y, en caso no estar en contacto directo con el ATC, transmitir la posición, nivel de vuelo, e intenciones en la frecuencia 121,5 MHz; y
 - (C) Notificar al ATC la falla del sistema, utilizando la fraseología “RVSM IMPOSIBLE DEBIDO A EQUIPO”.
- (iii) Diferencia de indicación en los Sistemas Altimétricos Primarios. En caso de una diferencia superior a 200 ft entre los altímetros primarios, el piloto deberá:
- (A) Tratar de determinar el sistema defectuoso, a través de los procedimientos establecidos y/o comparando los sistemas altimétricos primarios con el altímetro de respaldo (si se requiere, utilizando la tarjeta de corrección).
 - (B) Si se puede identificar el sistema defectuoso, acoplar el sistema altimétrico que está funcionando al sistema de mantenimiento de altitud y proceder de acuerdo con el subpárrafo (3)(i) ; y
 - (C) Si no se puede identificar el sistema defectuoso, proceder de acuerdo con el subpárrafo (3)(ii).
- (iv) Falla del Transpondedor SSR Modo C. En caso de falla del Transpondedor SSR Modo C, el piloto deberá notificarla al ATC utilizando la fraseología “RVSM IMPOSIBLE DEBIDO A EQUIPO”.
- (v) Falla del Sistema de Alerta de Altitud. En caso de falla del sistema de alerta de altitud, el piloto deberá notificarla al ATC utilizando la fraseología “RVSM IMPOSIBLE DEBIDO A EQUIPO”.

- (vi) Falla del Sistema Automático de Mantenimiento de Altitud. En caso de falla del sistema automático de mantenimiento de altitud, el piloto deberá adoptar las acciones que se indican en la siguiente secuencia:
- (A) Mantener el nivel de vuelo autorizado.
 - (B) Evaluar la capacidad de la aeronave para mantener el nivel autorizado a través de control manual.
 - (C) Vigilar el tránsito en posible conflicto, tanto visualmente como por referencia del ACAS.
 - (D) Alertar a las aeronaves cercanas encendiendo todas las luces exteriores, y, en caso de que no se establezca contacto directo con el ATC, transmitiendo la posición, nivel de vuelo e intenciones en la frecuencia 121,5 MHz; y
 - (E) Notificar al ATC la falla del sistema, utilizando la fraseología “RVSM IMPOSIBLE DEBIDO A EQUIPO”.
- (vii) Procedimientos especiales para contingencias en vuelo. Si una aeronave no puede continuar el vuelo de conformidad con la autorización del ATC, y/o no puede mantener la precisión para la performance de navegación especificada en el espacio aéreo, el piloto deberá:
- (A) Siempre que sea posible, y antes de iniciar cualquier medida, obtener una nueva autorización.
 - (B) Cuando corresponda, deberá utilizar la señal radiotelefónica de peligro MAYDAY o de urgencia PAN-PAN repetidas tres veces. Las acciones posteriores del ATC con respecto a dicha aeronave se basarán en las intenciones del piloto y en la situación general del tránsito aéreo.
 - (C) Si no le es posible obtener una autorización previa, solicitará una autorización del ATC con la mayor rapidez posible. Mientras recibe esta autorización, el piloto deberá:
 - (I) D Inicialmente, abandonar la ruta asignada, virando 90 grados a la derecha o a la izquierda. Cuando sea posible, determinará la dirección del viraje teniendo en cuenta la posición entre la aeronave y cualquier sistema de rutas ATS, la dirección hacia un aeropuerto de alternativa, la orografía, los niveles de vuelo asignados a otras aeronaves en rutas adyacentes, etc.
 - (II) Luego del viraje:
 - a. Si no puede mantener el nivel de vuelo asignado, inicialmente,

minimizará el régimen de descenso tanto como le sea posible.

- b. Tomará en cuenta cualquier otra aeronave desplazándose lateralmente de su derrota.
 - c. Establecerá y mantendrá en cualquier dirección una derrota separada lateralmente 28 km (15 NM) de la ruta asignada o a una distancia que sea el punto medio entre esa ruta y la paralela adyacente.
 - d. Una vez establecido en la derrota desplazada, ascenderá o descenderá para seleccionar un nivel de vuelo que difiera 150 m (500 ft) de aquellos normalmente utilizados.
- (III) Dar la alerta estableciendo comunicaciones con las aeronaves cercanas, difundiendo por radio, a intervalos adecuados, la identificación de la aeronave, el nivel de vuelo, su posición e intenciones, tanto en la frecuencia ATC en uso como en la frecuencia 121,5 MHz (o 123,45 MHz para comunicaciones entre pilotos).
- (IV) Mantener vigilancia del tránsito con el que pueda entrar en conflicto, por medios visuales y por referencia del ACAS.
- (V) Encender todas las luces exteriores de la aeronave; y
- (VI) Mantener activado en todo momento el transpondedor SSR.
- (f) *Autoridad para aprobar una desviación.* La AAAES podrá autorizar a un EAE desviarse de los requerimientos de la sección 91.670 para un vuelo específico en el espacio aéreo RVSM si ese EAE no ha sido aprobado de acuerdo con el párrafo (c) de este Apéndice, siempre y cuando:
- (1) El EAE envíe una solicitud en el tiempo y forma exigido por la AAAES; y
 - (2) Al momento de la presentación del plan de vuelo, el ATC determine que se puede proporcionar separación adecuada al avión y que el vuelo no interferirá con o dificultará las operaciones de otros explotadores que han sido aprobados de acuerdo con el párrafo (c) de este Apéndice.
- (g) Notificación de errores en el mantenimiento de la altitud.
- (1) Todo explotador deberá reportar a la AAAES cada evento en el que el avión haya presentado las siguientes desviaciones en el mantenimiento de la altitud:
 - (i) Error vertical total (TVE) mayor de 300 pies.
 - (ii) Error del sistema altimétrico (ASE) de 245 pies o más; o

- (iii) Desviación con respecto a la altitud asignada (AAD) de 300 pies o más, considerada como gran desviación de altitud.
- (2) Al final de este Apéndice se incluye en el Adjunto A, en idioma español:
- (i) El informe de gran desviación de altitud para aeronaves autorizadas a operar dentro del espacio aéreo RVSM.
 - (ii) El formulario de desviación de altitud; y
 - (iii) La descripción de cada casilla del formulario de desviación de altitud.
- (h) *Retiro o enmienda de la aprobación.* La AAAES podrá enmendar las especificaciones relativas a las operaciones de los EAE que operan según las normas **RAC 121 o RAC 135** para revocar o restringir una autorización RVSM, o podrá revocar o restringir una carta de autorización RVSM, si determina que el EAE no está cumpliendo o no es capaz de cumplir las disposiciones de este Apéndice. Algunos ejemplos de razones para enmendar, revocar o restringir una autorización RVSM pueden ser:
- (1) Incurrir en uno o más errores de mantenimiento de altitud en el espacio aéreo RVSM.
 - (2) No responder de manera oportuna y efectiva con el fin de identificar y corregir un error de mantenimiento de altitud; o
 - (3) No reportar un error de mantenimiento de altitud.
- (i) *Designación de los espacios aéreos RVSM.*
- (1) **RVSM en la región SAM. La separación vertical mínima reducida se aplicará dentro de las siguientes regiones de información de vuelo (FIRs):**
- (i) **Antofagasta, Amazonas, Asunción, Atlántico al noroeste de la línea que une las coordenadas 01° 39' 32.403" S / 030° 13' 45.725" W y 02° 23' 39.551" N / 027° 48' 58.553" W, Barranquilla, Brasilia, Bogotá, Comodoro Rivadavia al este del meridiano 054° W, Córdoba, Curitiba, Ezeiza al oeste del meridiano 054° W, Georgetown, Guayaquil, La Paz, Lima, Maiquetía, Mendoza, Montevideo al oeste de la línea que une las coordenadas 34° 00' 00" S / 050° 00' 00" W y 36° 22' 00" S / 054° 00' 00" W, Panamá, Paramaribo, Puerto Montt, Punta Arenas, Recife, Resistencia, Rochambeau, Santiago.**
 - (ii) **La RVSM será también aplicable en todas o en parte de las siguientes FIRs: Canarias (Sector Sur), Dakar oceánica, Sal oceánica, Recife y Atlántico (como parte del corredor EUR/SAM).**

(2) RVSM en la región CAR. La RVSM se aplicará en las siguientes regiones de información de vuelo (FIRs):

América central, Curazao, Habana, Houston oceánica, Kingston, Mazatlán oceánica, México, Miami oceánica, Piarco, Port-au-Prince, Santo Domingo y San Juan.

(3) RVSM en la región NAM. La RVSM deberá aplicarse en el volumen del espacio aéreo entre los FL 290 y FL 410, inclusive, dentro de las siguientes regiones de información de vuelo o áreas de control (FIR/CTA):

Albuquerque, Anchorage Artic, Anchorage continental, Atlanta, Boston, Chicago, Cleveland, Denver, Edmonton, Fairbanks, Fort Worth, Gander, Great Falls, Houston, Indianapolis, Jacksonville, Kansas City, Los Angeles, Memphis, Miami, Minneapolis, Moncton, Montreal, New York, Oakland, Salt Lake City, Seattle, Toronto, Vancouver, Washington, Winnipeg.

(4) RVSM en el Atlántico Norte:

(i) La RVSM puede aplicarse en NAT en las siguientes regiones de información de vuelo de la OACI: Nueva York oceánica, Gander oceánica, Sondrestrom FIR, Reykiavik oceánica, Shanwick oceánica y Santa María oceánica.

(ii) La RVSM puede realizarse en el espacio aéreo con especificaciones de performance mínima de navegación (MNPS) dentro del NAT. El espacio aéreo MNPS dentro del NAT es definido como el volumen del espacio entre los FL 285 y FL 420, inclusive, que se extiende entre la latitud 27 grados Norte y el Polo Norte, limitado al Este por los límites orientales de las áreas de control oceánicas de Santa María, Shanwick y Reykiavik, y en el Oeste por los límites occidentales de las áreas de control oceánicas de Reykiavik, Gander y New York, excluyendo las áreas al Oeste de 60 grados Oeste y Sur de 38 grados 30 minutos Norte.

(5) RVSM en el Pacífico. La RVSM puede aplicarse en el Pacífico en las siguientes regiones de información de vuelo de la OACI: Anchorage ártico, Anchorage continental, Anchorage oceánica, Auckland oceánica, Brisbane, Edmonton, Honiara, Los Ángeles, Melbourne, Nadi, Naha, Nauru, Nueva Zelanda, Oackland, Oakland oceánica, Port Moresby, Seattle, Tahití, Tokio, Ujung Pandang y Vancouver.

- (6) La RVSM en el sistema de rutas en el atlántico occidental (WATRS). La RVSM puede aplicarse en la porción FIR de Nueva York del sistema de rutas del atlántico occidental (WATRS). El área es definida para iniciar en el punto 38°30' N/60°00' W directo a 38°30' N/69°15' W directo a 38°20' N/69°57' W directo a 37°31' N/71°41' W directo a 37°13' N/72°40' W directo a 35°05' N/72°40' W directo a 34°54' N/72°57' W directo a 34°29' N/73°34' W directo a 34°33' N/73°41' W directo a 34°19' N/74°02' W directo a 34°14' N/73°57' W directo a 32°12' N/76°49' W directo a 32°20' N/77°00' W directo a 28°08' N/77°00' W directo a 27°50' N/76°32' W directo a 27°50' N/74°50' W directo a 25°00' N/73°21' W directo a 25°00'05' N/69°13'06' W directo a 25°00' N/69°07' W directo a 23°30' N/68°40' W directo a 23°30' N/60°00' W al punto de inicio.
- (7) RVSM en los Estados Unidos. La RVSM puede aplicarse en el espacio aéreo de los 48 estados adjuntos, Distrito de Columbia y Alaska, incluyendo el espacio aéreo superpuesto sobre las aguas oceánicas dentro de las 12 millas náuticas de la costa.
- (8) RVSM en el Golfo de México. La RVSM puede aplicarse en el Golfo de México en las siguientes áreas: En el espacio aéreo oceánico del Golfo de México y en las FIRs de OACI: Houston oceánica y Miami oceánica.
- (9) RVSM en el espacio aéreo de aguas profundas del Atlántico y en la FIR San Juan. La RVSM puede aplicarse en el espacio aéreo oceánico del Atlántico y en la FIR de OACI San Juan.

ADJUNTO AL APÉNDICE 6

NOTIFICACIÓN DE GRAN DESVIACIÓN DE ALTITUD (LHD)

- (a) Todos los incidentes catalogados como gran desviación de altitud que se produzcan durante las operaciones con separación vertical mínima reducida (RVSM) deberán ser registrados en el formulario que se muestra a continuación.
- (b) Los datos que se proporcionen en el formulario se explican por sí mismos.
- (c) Se debe notificar las desviaciones de altitud de 300 ft o más, incluyendo las provocadas por TCAS, turbulencia y otras contingencias. Las notificaciones de desviaciones provocadas por TCAS RA deben incluir las causas contribuyentes.

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

INFORME DE UNA DESVIACIÓN DE ALTITUD PARA AERONAVES AUTORIZADAS PARA OPERAR A /O POR ENCIMA DEL FL 290			
1. FECHA	2. Dependencia notificadora		
DETALLES DE LA DESVIACIÓN			
3.Nombre del explotador	4. Distintivo de llamada Número de matrícula de la aeronave	5. Tipo de aeronave	6. Altitud presentada
7. Fecha del suceso	8. Hora UTC	9. Posición del suceso (latitud o punto de referencia)	
10. Ruta de vuelo autorizada:			
11. Nivel de vuelo autorizado:	12. Duración estimada en el nivel de vuelo incorrecto (segundos):	13. Desviación no observada (± ft):	
14. Otro tránsito involucrado:			
15. Causa de la desviación (breve descripción) (Ejemplos: turbulencia, fall de equipo)			
DESPUÉS DE RESTAURAR LA DESVIACIÓN			
16.Nivel de vuelo final observado/notificado*: *Indíquese la Fuente de información: <input type="checkbox"/> Sistema de vigilancia <input type="checkbox"/> Piloto	Márquese la casilla apropiada 17. EL FL está por encima del nivel autorizado <input type="checkbox"/> 18. El FL está por debajo del nivel autorizado <input type="checkbox"/>	19. ¿Se ajusta esta FL a las tablas de niveles de crucero del anexo 2? Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
NARRATIVA			
20. Sírvase presentar su evaluación de la derrota real volada por la aeronave y la causa de la desviación.			
TRIPULACIÓN			
21. Sírvase PROPORCIONAR LOS COMENTARIOS DE LA TRIPULACIÓN (En caso de haberlos):			
OACI Documento 9937, Formulario LDF			



RACAE 91 APÉNDICE 7 NIVELES DE CRUCERO



APÉNDICE 7: NIVELES DE CRUCERO

(a) *Introducción.* El texto del presente apéndice aplicará para los procedimientos que se utilicen para mantener los niveles de crucero, según corresponda.

(1) En las áreas en donde, en virtud de acuerdos regionales de navegación aérea y de conformidad con las condiciones especificadas en los mismos, se aplique una separación vertical mínima (VSM) de 30m (1.000 ft) entre los FL 290 y FL 410, inclusive.*

DERROTA**											
De 000° a 179° ***						De 180° a 359° ***					
Vuelos IFR			Vuelos VFR			Vuelos IFR			Vuelos VFR		
FL	Altitud		FL	Altitud		FL	Altitud		FL	Altitud	
010	1.000	300	-	-	-	020	2.000	600	-	-	-
030	3.000	900	035	3.500	1.050	040	4.000	1.200	045	4.500	1.350
050	5.000	1.500	055	5.500	1.700	060	6.000	1.850	065	6.500	2.000
070	7.000	2.150	075	7.500	2.300	080	8.000	2.450	085	8.500	2.600
090	9.000	2.700	095	9.500	2.900	100	10.000	3.050	105	10.500	3.200
110	11.000	3.350	115	11.500	3.500	120	12.000	3.650	125	12.500	3.800
130	13.000	3.950	135	13.500	4.100	140	14.000	4.250	145	14.500	4.400
150	15.000	4.550	155	15.500	4.700	160	16.000	4.900	165	16.500	5.050
170	17.000	5.200	175	17.500	5.350	180	18.000	5.500	185	18.500	5.650
190	19.000	5.800	195	19.500	5.950	200	20.000	6.100	205	20.500	6.250
210	21.000	6.400	215	21.500	6.550	220	22.000	6.700	225	22.500	6.850
230	23.000	7.000	235	23.500	7.150	240	24.000	7.300	245	24.500	7.450
250	25.000	7.600	255	25.500	7.750	260	26.000	7.900	265	26.500	8.100
270	27.000	8.250	275	27.500	8.400	280	28.000	8.550	285	28.500	8.700
290	29.000	8.850				300	30.000	9.150			
310	31.000	9.450				320	32.000	9.750			
330	33.000	10.050				340	34.000	10.350			
350	35.000	10.650				360	36.000	10.950			
370	37.000	11.300				380	38.000	11.600			
390	39.000	11.900				400	40.000	12.200			
410	41.000	12.500				430	43.000	13.100			
450	45.000	13.700				470	47.000	14.350			
490	49.000	14.950				510	51.000	15.550			
Etc.	Etc.	Etc.				Etc.	Etc.	Etc.			

* Excepto cuando, en virtud de acuerdos regionales de navegación aérea, se prescriba una tabla modificada de niveles de crucero basada en una separación vertical nominal mínima de 1.000 ft (300 m) para ser utilizada, en condiciones especificadas, por aeronaves que vuelen por encima del FL 410 dentro de sectores determinados del espacio aéreo.

** Derrota magnética o, en zonas polares a latitudes de más de 70° y dentro de las prolongaciones de esas zonas que puedan prescribir las autoridades ATS competentes, derrota de cuadrícula definidas

tomando como base una red de líneas paralelas al Meridiano de Greenwich, superpuesta a una carta estereográfica polar en la cual la dirección hacia el Polo Norte se emplea como norte de la cuadrícula.

*** Excepto cuando, en virtud de acuerdos regionales de navegación aérea, se prescriba que de 090° a 269° y de 270° a 089° se destinen a atender las direcciones predominantes del tránsito y se especifiquen los correspondientes procedimientos de transición.

Nota.– El Manual de implantación de una separación vertical mínima de 300 m (1.000 ft) entre los FL 290 y FL 410, inclusive (Documento OACI 9574), contiene un texto de orientación relativo a la separación vertical.

(iii) En las demás áreas:

DERROTA**											
De 000° a 179° ***						De 180° a 359° ***					
Vuelos IFR			Vuelos VFR			Vuelos IFR			Vuelos VFR		
FL	Altitud		FL	Altitud		FL	Altitud		FL	Altitud	
	Pies	Metros		Pies	Metros		Pies	Metros		Pies	Metros
010	1.000	300	-	-	-	020	2.000	600	-	-	-
030	3.000	900	035	3.500	1.050	040	4.000	1.200	045	4.500	1.350
050	5.000	1.500	055	5.500	1.700	060	6.000	1.850	065	6.500	2.000
070	7.000	2.150	075	7.500	2.300	080	8.000	2.450	085	8.500	2.600
090	9.000	2.700	095	9.500	2.900	100	10.000	3.050	105	10.500	3.200
110	11.000	3.350	115	11.500	3.500	120	12.000	3.650	125	12.500	3.800
130	13.000	3.950	135	13.500	4.100	140	14.000	4.250	145	14.500	4.400
150	15.000	4.550	155	15.500	4.700	160	16.000	4.900	165	16.500	5.050
170	17.000	5.200	175	17.500	5.350	180	18.000	5.500	185	18.500	5.650
190	19.000	5.800	195	19.500	5.950	200	20.000	6.100	205	20.500	6.250
210	21.000	6.400	215	21.500	6.550	220	22.000	6.700	225	22.500	6.850
230	23.000	7.000	235	23.500	7.150	240	24.000	7.300	245	24.500	7.450
250	25.000	7.600	255	25.500	7.750	260	26.000	7.900	265	26.500	8.100
270	27.000	8.250	275	27.500	8.400	280	28.000	8.550	285	28.500	8.700
290	29.000	8.850	300	30.000	9.150	310	31.000	9.450	320	32.000	9.750
330	33.000	10.050	340	34.000	10.350	350	34.000	10.350	360	36.000	10.950
370	37.000	11.300	380	38.000	11.600	380	38.000	11.600	400	40.000	12.200
410	41.000	12.500	420	42.000	12.800	430	43.000	13.100	440	44.000	13.400
450	45.000	13.700	460	46.000	14.000	470	47.000	14.350	480	48.000	14.650
490	49.000	14.950	500	50.000	15.250	510	51.000	15.550	520	52.000	15.850
Etc.	Etc.	Etc.				Etc.	Etc.	Etc.			

* Derrota magnética o, en zonas polares a latitudes de más de 70° y dentro de las prolongaciones de esas zonas que puedan prescribir las autoridades ATS competentes, derrotas de cuadrícula definidas tomando como base una red de líneas paralelas al Meridiano de Greenwich, superpuesta a una carta estereográfica polar en la cual la dirección hacia el Polo Norte se emplea como norte de la cuadrícula.

** Excepto cuando, en virtud de acuerdos regionales de navegación aérea, se prescriba que de 090° a 269° y de 270° a 089° se destinen a atender las direcciones predominantes del tránsito y se especifiquen los correspondientes procedimientos de transición de tránsito apropiados.

(b) NIVELES DE CRUCERO y RVSM APLICABLE EN LAS REGIONES DE INFORMACIÓN DE VUELO DE BOGOTÁ Y BARRANQUILLA (COLOMBIA).

DERROTA MAGNÉTICA											
De 000° a 179°						De 180° a 359°					
Vuelos IFR			Vuelos VFR			Vuelos IFR			Vuelos VFR		
FL	Altitud		FL	Altitud		FL	Altitud		FL	Altitud	
	Metros	Pies		Metros	Pies		Metros	Pies		Metros	Pies
010	300	1.000	-	-	-	020	600	2.000	-	-	-
030	900	3.000	035	1.050	3.500	040	1.200	4.000	045	1.350	4.500
050	1.500	5.000	055	1.700	5.500	060	1.850	6.000	065	2.000	6.500
070	2.150	7.000	075	2.300	7.500	080	2.450	8.000	085	2.600	8.500
090	2.700	9.000	095	2.900	9.500	100	3.050	10.000	105	3.200	10.500
110	3.350	11.000	115	3.500	11.500	120	3.650	12.000	125	3.800	12.500
130	3.950	13.000	135	4.100	13.500	140	4.250	14.000	145	4.400	14.500
150	4.550	15.000	155	4.700	15.500	160	4.900	16.000	165	5.050	16.500
170	5.200	17.000	175	5.350	17.500						
						180	550	18.000			
190	5.800	19.000				200	6.100	20.000			
210	6.400	21.000				220	6.700	22.000			
230	7.000	23.000				240	7.300	24.000			
250	7.600	25.000				260	7.900	26.000			
270	8.250	27.000				280	8.550	28.000			
290	8.850	29.000				300	9.150	30.000			
310	9.450	31.000				320	9.750	32.000			
330	10.050	33.000				340	10.350	34.000			
350	10.650	35.000				360	10.950	36.000			
370	11.300	37.000				380	11.600	38.000			
390	11.900	39.000				400	12.200	40.000			
410	12.500	41.000									
450	13.700	45.000				430	13.100	43.000			
490	14.950	49.000				470	14.350	47.000			
						510	15.550	51.000			

NO ESTÁN
AUTORIZADOS EN
COLOMBIA

NO ESTÁN
AUTORIZADOS EN
COLOMBIA

Nota.- Los niveles resaltados en esta tabla se consideran NIVELES DE SEPARACIÓN VERTICAL MÍNIMA REDUCIDA (RVSM).

Niveles de crucero y RVSM aplicable en las regiones de información de vuelo de Bogotá y Barranquilla (Colombia)

BORRADOR



RACAE 91 APÉNDICE 8 INTERFERENCIA ILÍCITA



APÉNDICE 8: INTERFERENCIA ILÍCITA

- (a) *Introducción.* Este Apéndice sirve de orientación para las aeronaves que sean objeto de interferencia ilícita y que no puedan notificar el hecho a una dependencia ATS.
- (b) Procedimientos.
- (1) Si el piloto al mando no puede proceder hacia un aeródromo de acuerdo con lo establecido en el párrafo 91.267 (b), deberá tratar de continuar el vuelo en la derrota y al nivel de crucero asignados, por lo menos hasta que pueda comunicarse con una dependencia ATS o hasta que esté dentro de su cobertura radar o de vigilancia dependiente automática – radiodifusión (ADS-B).
 - (2) Cuando una aeronave objeto de un acto de interferencia deba apartarse de la derrota o del nivel de crucero asignados sin poder establecer contacto radiotelefónico con alguna dependencia ATS, el piloto al mando deberá, en cuanto le sea posible:
 - (i) Tratar de radiodifundir advertencias en el canal VHF en uso o en la frecuencia VHF de emergencia, así como en otros canales apropiados, a menos que la situación a bordo de la aeronave le dicte otro modo de proceder. De ser conveniente, y si las circunstancias lo permiten, también deberá recurrir para ello a otro equipo como, por ejemplo, el transpondedor (en código 7500) y dispositivos de enlaces de datos; y
 - (ii) Continuar el vuelo de conformidad con los procedimientos especiales determinados para las contingencias en vuelo, cuando dichos procedimientos hayan sido establecidos y promulgados en los Procedimientos suplementarios regionales (Documento OACI 7030); o
 - (iii) Si no se hubieran establecido procedimientos regionales aplicables al caso, continuar el vuelo a un nivel que difiera de los niveles de crucero utilizados normalmente por los vuelos IFR:
 - (A) 150 m (500 ft) , en una zona en que se aplican mínimos de separación vertical de 300 m (1.000 ft); o
 - (B) 300 m (1.000 ft), en una zona en que se aplican mínimos de separación vertical de 600 m (2.000 ft).

Nota.– En el capítulo B de la norma RACAE 91, sección 91.267, se indican las medidas que deberá tomar la aeronave que sea interceptada mientras es objeto de un acto de interferencia ilícita.



RACAE 91 APÉNDICE 15 SISTEMAS DE ATERRIZAJE AUTOMÁTICO, VISUALIZADORES DE CABEZA ALTA (HUD), VISUALIZADORES EQUIVALENTES Y SISTEMAS DE VISIÓN



APÉNDICE 15: SISTEMAS DE ATERRIZAJE AUTOMÁTICO, VISUALIZADORES DE CABEZA ALTA (HUD), VISUALIZADORES EQUIVALENTES Y SISTEMAS DE VISIÓN

- (a) Introducción. En este apéndice se proporciona orientación sobre sistemas de aterrizaje automático, HUD, visualizadores equivalentes y sistemas de visión certificados destinados a uso operacional en aeronaves de la navegación aérea. Estos sistemas de visión y sistemas híbridos pueden instalarse y utilizarse para reducir el volumen de trabajo, mejorar la orientación, reducir el error técnico de vuelo y mejorar la toma de conciencia de la situación u obtener **créditos operacionales**. Los sistemas de aterrizaje automático, HUD, visualizadores equivalentes y sistemas de visión pueden instalarse en forma separada o conjunta como parte de un sistema híbrido. Todo **crédito operacional** para su uso exige una **aprobación específica** de la AAAES según corresponda.

Nota 1.– “Sistemas de visión” es un término genérico que se refiere a sistemas actuales diseñados para proporcionar imágenes, es decir, sistemas de visión mejorada (EVS), sistemas de visión sintética (SVS) y sistemas de visión combinados (CVS).

Nota 2.– Los créditos operacionales sólo pueden otorgarse dentro de los límites de la aprobación de aeronavegabilidad.

Nota 3.– Actualmente, los créditos operacionales se han otorgado solamente a sistemas de visión que contienen un sensor de imágenes que proporciona en un HUD una imagen en tiempo real de la escena externa real.

Nota 4.– En el Manual de operaciones todo tiempo (Documento OACI 9365) se encuentra información detallada y orientación sobre sistemas de aterrizaje automático, HUD, visualizadores equivalentes y sistemas de visión. Dicho Documento debe consultarse conjuntamente con el presente Apéndice.

- (b) HUD y visualizadores equivalentes.

(1) Generalidades.

- (i) Un HUD presenta información de vuelo en el campo visual frontal externo del piloto sin restringir la vista hacia el exterior; y
- (ii) En un HUD o en un visualizador equivalente debe presentarse la información de vuelo, requerida para un uso específico.

(2) Aplicaciones operacionales.

- (i) Las operaciones de vuelo con un HUD pueden mejorar la conciencia situacional, combinando la información de vuelo de las pantallas del panel de la cabina con la visión externa, para proporcionar a los pilotos una lectura inmediata de los parámetros de vuelo pertinentes mientras se observa simultáneamente la escena exterior. Esta conciencia situacional mejorada, también puede reducir los errores en las operaciones de vuelo y facilita a los pilotos la transición de referencias de vuelo por instrumentos a referencias visuales a medida que cambian las condiciones meteorológicas, o al alcanzar los mínimos de aproximación.
- (ii) Un HUD puede utilizarse para complementar la instrumentación convencional del puesto de pilotaje o como visualización de vuelo principal si se certifica para tal efecto.
- (iii) Un HUD aprobado puede:
 - (A) Aplicarse a operaciones con visibilidad reducida o RVR reducido; o
 - (B) Utilizarse para sustituir algunas partes de las referencias visuales de las instalaciones terrestres, tales como marcas de la zona de toma de contacto o las luces de eje de pista.
- (iv) Un visualizador equivalente adecuado puede proporcionar las funciones de un HUD. No obstante, antes de utilizar estos sistemas, debe obtenerse la aprobación de aeronavegabilidad o la certificación correspondiente.

(3) Instrucción en HUD.

- (i) **El Estado de matrícula o la AAAES** según corresponda establecerá los requisitos de instrucción y los requisitos de experiencia reciente de las tripulaciones para las operaciones con HUD o visualizadores equivalentes.
- (ii) La instrucción debe abarcar todas las operaciones y fases en las cuales se utiliza el HUD o un sistema de visualizador equivalente.

(c) Sistemas de visión.

(1) Generalidades.

- (i) Los sistemas de visión pueden presentar imágenes electrónicas de la escena exterior a la aeronave en tiempo real, obtenidas mediante el uso de sensores de imágenes (EVS), o presentar imágenes sintéticas, obtenidas de los sistemas de aviónica de a bordo (SVS). Los sistemas de visión también pueden ser una combinación de estos dos sistemas, en un sistema de visión combinado, (CVS). Estos sistemas pueden presentar imágenes electrónicas de la escena exterior de la aeronave en tiempo real utilizando el componente EVS del sistema. La información de los sistemas de visión puede presentarse en un visualizador de “cabeza alta” (como el HUD) y/o “cabeza baja”. El **crédito operacional** puede otorgarse a los sistemas de visión que se encuentran cualificados de manera apropiada.
- (ii) Las luces de los diodos electroluminiscentes (LED) pueden no resultar visibles para los sistemas de visión basados en infrarrojo. Los operadores de estos sistemas de visión deben adquirir información sobre los programas de implantación de LED en los aeródromos en que tienen la intención de operar. En el Manual de operaciones todo tiempo (Documento OACI 9365) se encuentra información detallada acerca del efecto de las luces LED en los sistemas de visión a bordo.

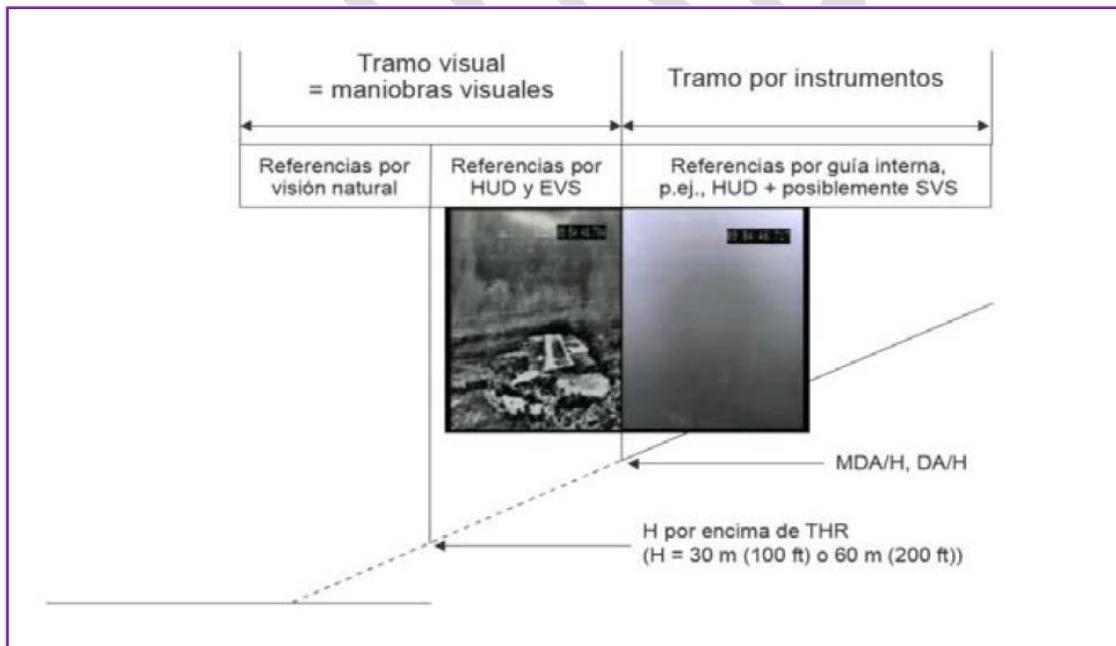
(2) Aplicaciones operacionales.

- (i) Las operaciones de vuelo con EVS permiten al piloto ver las imágenes de la escena exterior que quedan ocultas por la oscuridad u otras restricciones de visibilidad. La utilización de EVS permitirá además la adquisición de una imagen de la escena exterior más rápidamente que con visión natural, sin ayudas, lográndose así una transición más fácil a las referencias por visión natural. La adquisición de una mejor imagen de la escena exterior puede mejorar la conciencia situacional de las tripulaciones. Además, puede obtenerse **crédito operacional** si la información del sistema de visión se presenta a los pilotos de manera adecuada y se han obtenido la aprobación de aeronavegabilidad y la aprobación operacional de la **AAAES**.
- (ii) Con las imágenes del sistema de visión los pilotos también pueden detectar el terreno, obstrucciones en o junto a las pistas o las calles de rodaje y otras aeronaves en tierra.

(3) Conceptos operacionales.

- (i) Las operaciones de aproximación por instrumentos comprenden una fase por instrumentos y una fase visual. La fase por instrumentos finaliza en la MDA/H o DA/H publicadas, a menos que se inicie una aproximación frustrada. La utilización de EVS o CVS no modifica la MDA/H o DA/H aplicable. La aproximación continua al aterrizaje desde MDA/H o DA/H se realizará utilizando referencias visuales. Esto se aplica también a las operaciones con sistemas de visión. La diferencia consiste en que las referencias visuales se obtendrán utilizando un EVS o un CVS, la visión natural o el sistema de visión en combinación con la visión natural (véase la Figura 15-1).
- (ii) Descendiendo hasta una altura definida en el tramo visual, normalmente 30 m (100 ft) o menos, las referencias visuales pueden obtenerse únicamente mediante el sistema de visión. La altura definida depende de la aprobación de aeronavegabilidad y la aprobación operacional de la AAAES. Por debajo de esta altura las referencias visuales deben basarse solamente en la visión natural. En las aplicaciones más avanzadas, el sistema de visión puede utilizarse hasta el punto de toma de contacto sin el requisito de la adquisición de referencias visuales mediante visión natural. Esto significa que un sistema de visión de este tipo puede ser el único medio de adquirir referencias visuales y que puede utilizarse sin visión natural.

Figura 15-1.– Operaciones EVS – Transición desde las referencias por instrumentos a las referencias visuales.



(4) Instrucción en sistemas de visión.

La AAAES establecerá los requisitos de instrucción en sistemas de visión y los requisitos de experiencia reciente de las tripulaciones. La instrucción en sistemas de visión debe abordar todas las operaciones de vuelo para las que se utiliza el sistema de visión.

(5) Referencias visuales.

- (i) En principio, las referencias visuales requeridas no cambian debido al uso de EVS o CVS, pero pueden adquirirse mediante cualquiera de esos sistemas de visión hasta una cierta altura durante la aproximación, según se describe en el numeral (3)(ii) del presente párrafo.
- (ii) En los estados que han elaborado requisitos para operaciones con sistemas de visión se ha reglamentado la utilización de las referencias visuales que se indican en la Figura 15-1 y en el Manual de operaciones todo tiempo (Documento OACI 9365) se proporcionan ejemplos al respecto.

(d) Sistemas híbridos.

Un sistema híbrido significa genéricamente que se han combinado dos o más sistemas. El sistema híbrido normalmente tiene una mejor actuación que la de cada sistema componente, que a su vez puede merecer créditos operacionales. La inclusión de más componentes en el sistema híbrido mejora normalmente la actuación del sistema. El *Manual de operaciones todo tiempo* (Documento OACI 9365) contiene ejemplos de sistemas híbridos.

(e) **Créditos operacionales.**

- (1) Los mínimos de operación de aeródromo se expresan en términos de visibilidad mínima/RVR y de MDA/H o de DA/H. Cuando se establecen mínimos de utilización de aeródromo, se considera la capacidad combinada del equipo de las aeronaves y la infraestructura terrestre. Es posible que los aviones mejor equipados puedan operar en condiciones de visibilidad natural inferiores, DA/H inferior, y/o operar con menos infraestructura terrestre. Crédito operacional significa que los mínimos de utilización de aeródromo pueden reducirse en el caso de las aeronaves que cuentan con el equipo apropiado. Otra manera de aplicar el crédito operacional consiste en permitir que los requisitos de visibilidad se cumplan, íntegra o parcialmente, por medio de los sistemas de a bordo. No se contaba con HUD ni sistemas de aterrizaje automático o de visión originalmente cuando se establecieron los criterios relativos a los mínimos de utilización de aeródromo.

- (2) El otorgamiento de créditos operacionales no afecta la clasificación (es decir, tipo o categoría) de un procedimiento de aproximación por instrumentos, ya que estos procedimientos están concebidos para apoyar operaciones de aproximación por instrumentos ejecutadas con aeronaves que tienen el equipo mínimo prescrito.
 - (3) La relación entre el diseño del procedimiento y la operación puede describirse de la manera siguiente. La OCA/H es el producto final del diseño del procedimiento, que no contiene valores de RVR o visibilidad. Basándose en la OCA/H y todos los otros elementos, tales como las ayudas visuales disponibles en la pista, el EAE establecerá la MDA/h o DA/H y el RVR/visibilidad, es decir, los mínimos de utilización de aeródromo. Los valores derivados no deben ser inferiores a los prescritos por la autoridad del aeródromo.
- (f) Procedimientos operacionales.
- (1) El EAE elaborará procedimientos operacionales adecuados en relación con el uso de un sistema de aterrizaje automático, un HUD o un visualizador equivalente, sistemas de visión y sistemas híbridos. Estos procedimientos se incluirán en el Manual de Operaciones y comprenderá, como mínimo, lo siguiente:
 - (i) Limitaciones.
 - (ii) Créditos operacionales.
 - (iii) Planificación de vuelo.
 - (iv) Operaciones en tierra y a bordo.
 - (v) Gestión de recursos de tripulación (CRM).
 - (vi) Procedimientos operacionales normalizados (SOP); y
 - (vii) Planes de vuelo y comunicaciones ATS.
- (g) Aprobaciones.
- (1) Generalidades.

Nota.— Cuando la solicitud para una aprobación operacional se refiere a créditos operacionales para sistemas que no incluyen un sistema de visión, puede utilizarse la orientación sobre aprobaciones contenida en este Apéndice en la medida aplicable determinada por la AAAES.

- (i) Un EAE que desee realizar operaciones con un sistema de aterrizaje automático, un HUD o un visualizador equivalente, un sistema de visión o un sistema híbrido deberá obtener ciertas aprobaciones según lo prescrito en la norma RACAE pertinente. La medida de las aprobaciones dependerá de la operación prevista y de la complejidad del equipo.
 - (ii) Los sistemas que no se usan para un crédito operacional o que no son de otro modo críticos con respecto a los mínimos de utilización de aeródromo, (p.ej., los sistemas de visión que se usan para mejorar la conciencia situacional), pueden utilizarse sin una aprobación operacional. Sin embargo, en el **Manual de Operaciones** deberá especificarse los procedimientos operacionales normalizados para estos sistemas. En este tipo de utilización pueden incluirse, como ejemplo, un EVS o un SVS en presentaciones observables en el panel de instrumentos, que se utilizan únicamente para tomar conciencia del área alrededor de la aeronave en operaciones en tierra, cuando el campo visual es limitado para el piloto. Para mejorar la conciencia situacional, los procedimientos de instalación y de utilización deben garantizar que el funcionamiento del sistema de visión no interfiera con los procedimientos normales o la operación o uso de otros sistemas de la aeronave. En algunos casos, para garantizar la compatibilidad, puede ser necesario modificar estos procedimientos normales u otros sistemas o equipo del avión.
 - (iii) La AAAES aprobará el uso de un sistema de aterrizaje automático, un HUD, un visualizador equivalente, EVS, SVS o CVS o cualquier combinación de esos sistemas en un sistema híbrido, cuando estos sistemas se utilizan para “la operación segura de las aeronaves”. Cuando la AAAES ha otorgado créditos operacionales, el uso de ese sistema se vuelve esencial para la seguridad de tales operaciones y está sujeto a una aprobación operacional. La utilización de estos sistemas únicamente para tomar mejor conciencia de la situación, reducir el error técnico de vuelo y/o reducir las cargas de trabajo, es una función importante de seguridad operacional, pero no requiere una aprobación específica.
 - (iv) Todo crédito operacional que se haya otorgado deberá reflejarse en la **plantilla de aprobación específica** y llevarse a bordo de la aeronave en cuestión.
- (2) Aprobaciones específicas para crédito operacional. Para obtener una aprobación específica para un crédito operacional el EAE deberá especificar el crédito operacional deseado y presentar una solicitud adecuada. La solicitud adecuada deberá incluir:

- (i) Detalles de la aeronave. Marca, modelo y marcas de matrícula de las aeronaves.
 - (ii) Lista de cumplimiento del sistema de visión del EAE. El contenido de la lista de cumplimiento se incluye en el Manual de operaciones todo tiempo (Documento OACI 9365). La lista de cumplimiento deberá comprender la información pertinente a la aprobación específica solicitada y las marcas de matrícula de las aeronaves involucradas. Si se incluye más de un tipo de aeronave/flota en una sola solicitud, deberá incluirse una lista de cumplimiento completa para cada aeronave/flota.
 - (iii) Documentos que deben incluirse en la solicitud. Deberán incluirse en la solicitud copias de todos los documentos a los que el EAE ha hecho referencia. No deben enviarse manuales completos; sólo se requieren las secciones/páginas pertinentes. En el Manual de operaciones todo tiempo (Documento OACI 9365) se proporciona orientación adicional.
 - (iv) Nombre, título y firma.
- (3) La lista de cumplimiento del sistema de visión deberá incluir los siguientes elementos:
- (i) Documentos de referencia utilizados para presentar la solicitud de aprobación.
 - (ii) Manual de vuelo.
 - (iii) Información y notificación de problemas significativos.
 - (iv) Crédito operacional solicitado y mínimos de utilización de aeródromo resultantes.
 - (v) Anotaciones del manual de operaciones incluyendo MEL y procedimientos operacionales normalizados (SOP).
 - (vi) Evaluaciones de riesgos de Seguridad Operacional.
 - (vii) Programas de Instrucción; y
 - (viii) Mantenimiento de la aeronavegabilidad.

Nota.– El Manual de operaciones todo tiempo (Documento OACI 9365) contiene orientación más amplia acerca de estos elementos.”



RACAE 91 APÉNDICE 16 GLOBOS LIBRES NO TRIPULADOS



APÉNDICE 16: GLOBOS LIBRES NO TRIPULADOS

(a) Clasificación de los globos libres no tripulados.

Los globos libres no tripulados se clasificarán como sigue:

- (1) *Ligero*. Globo libre no tripulado que lleva carga útil de uno o más bultos de una masa combinada de menos de 4 kg, salvo que se considere “pesado” de conformidad con (a) (3) (ii) o (iv) del presente párrafo; o
- (2) *Mediano*. globo libre no tripulado que lleva una carga útil de dos o más bultos de una masa combinada de 4 kg o más, pero inferior a 6 kg, salvo que se considere “pesado” de conformidad con (a) (3)(ii), (iii) o (iv) del presente párrafo; o
- (3) *Pesado*. globo libre no tripulado que lleva una carga útil que:
 - (i) Tiene una masa combinada de 6 kg o más; o
 - (ii) Incluye un bulto de 3 kg o más; o
 - (iii) Incluye un bulto de 2 kg o más de una densidad de más de 13 g/cm² ; o
 - (iv) Utiliza una cuerda u otro elemento para suspender la carga útil que requiere una fuerza de impacto de 230 N o más para separar la carga útil suspendida del globo.

Nota 1.— La densidad a que se hace referencia en (a) (3) (iii) se determina dividiendo la masa total, en gramos, del bulto de carga útil por el área, expresada en centímetros cuadrados, de su superficie más pequeña.

Nota 2.— Véase la Figura 16-1.

CARACTERÍSTICAS		MASA DE LA CARGA ÚTIL (kilogramos)					
		1	2	3	4	5	6 o más
CUERDA u OTRO ELEMENTO DE SUSPENSIÓN 230 N o MÁS		PESADO					
CADA BULTO DE CARGA ÚTIL	DENSIDAD más de 13 g/cm ²						
CÁLCULO DE LA DENSIDAD $\frac{\text{MASA (g)}}{\text{Área de la superficie más pequeña (cm}^2\text{)}}$		DENSIDAD Menos de 13 g/cm ²		MEDIANO			
MASAS COMBINADAS (Si la suspensión, la densidad o la masa de cada bulto no influyen)		LIGERO					

Figura 16-1 – Clasificación de globos libres no tripulados.

(b) Reglas generales de utilización.

- (1) Ningún globo libre no tripulado lanzado en territorio colombiano se utilizará sin autorización de la AAAES.
- (2) Ningún globo libre no tripulado, que no sea un globo ligero utilizado exclusivamente para fines meteorológicos y operado del modo prescrito por la autoridad competente, se utilizará encima del territorio de otro Estado sin la autorización apropiada de dicho Estado.

- (3) La autorización a que se refiere (b)(2) deberá obtenerse antes del lanzamiento del globo si existieran probabilidades razonables, al proyectarse la operación, de que el globo pueda derivar hacia el espacio aéreo del territorio de otro Estado. Dicha autorización puede obtenerse para una serie de vuelos de globos o para un tipo determinado de vuelos repetidos, por ejemplo, vuelos de globos de investigación atmosférica.
 - (4) Los globos libres no tripulados se utilizarán de conformidad con las condiciones establecidas por el Estado de matrícula y el Estado o los Estados sobre los que puedan pasar.
 - (5) No se utilizará un globo libre no tripulado de modo que el impacto del mismo, o de cualquiera de sus partes, comprendida su carga útil, con la superficie de la tierra, provoque peligro a las personas o los bienes no vinculados a la operación.
 - (6) No se podrá utilizar un globo libre no tripulado pesado sobre alta mar sin coordinación previa con la autoridad ATS correspondiente.
- (c) Limitaciones de utilización y requisitos en materia de equipo.
- (1) No se deberá utilizar un globo libre no tripulado pesado sin autorización de la autoridad ATS correspondiente, a un nivel o a través de un nivel inferior a la altitud de presión de 18.000 m (60.000 ft), en el que:
 - (i) Haya más de 4 octas de nubes u oscurecimiento; o
 - (ii) La visibilidad horizontal sea inferior a 8 km.
 - (2) Los globos libres no tripulados pesados o medianos no deberán ser lanzados de modo que vuelen a menos de 300 m (1.000 ft) por encima de zonas urbanas densas, poblaciones o caseríos, o personas reunidas al aire libre que no estén vinculadas con la operación.
 - (3) No deberá utilizarse un globo libre no tripulado pesado, a menos que:
 - (i) Esté equipado con un mínimo de dos dispositivos o sistemas para interrumpir el vuelo de la carga útil, automáticos o accionados por control remoto, que funcionen independientemente el uno del otro.
 - (ii) Tratándose de globos de polietileno, de presión nula, se utilicen por lo menos dos métodos, sistemas, dispositivos o combinaciones de los mismos, que funcionen independientemente los unos de los otros para interrumpir el vuelo de la envoltura del globo.

Nota.— Los globos de superpresión no necesitan estos dispositivos, ya que ascienden rápidamente después de haber lanzado la carga útil y explotan sin necesidad de un dispositivo o sistema para perforar la envoltura del globo. En este contexto, debe entenderse que un globo a superpresión es una envoltura simple, no extensible, capaz de soportar una diferencia de presión más alta al interior que al exterior. Este globo se infla de modo que la presión del gas, menor durante la noche, también pueda extender totalmente la envoltura. Un globo a superpresión de este tipo se mantendrá esencialmente a un nivel constante hasta que se difunda demasiado gas hacia el exterior.

- (iii) La envoltura del globo esté equipada con uno o varios dispositivos que reflejen las señales radar, o con materiales reflectivos que produzcan un eco en el equipo radar de superficie que funciona en la gama de frecuencias de 200 MHz a 2.700 MHz, o el globo esté equipado con dispositivos que permitan su seguimiento continuo por el operador más allá del radar instalado en tierra.
- (4) No se utilizarán globos libres no tripulados pesados en las siguientes condiciones:
- (i) En áreas donde se utiliza equipo SSR basado en tierra, a menos que dichos globos estén dotados de un Transpondedor de radar secundario de vigilancia, con capacidad para notificar altitud de presión, que funcione continuamente en un código asignado, o que, cuando sea necesario, la estación de seguimiento pueda poner en funcionamiento; o
 - (ii) En áreas donde se utiliza equipo ADS-B basado en tierra, a menos que dichos globos estén dotados de un transmisor ADS-B, con capacidad para notificar altitud de presión, que funcione continuamente o que, cuando sea necesario, la estación de seguimiento pueda poner en funcionamiento.
- (5) Los globos libres no tripulados equipados con una antena de arrastre que exija una fuerza mayor de 230 N para quebrarse en cualquier punto, no podrá utilizarse a menos que la antena tenga gallardetes o banderines de color colocados a intervalos no mayores de 15 m.
- (6) (6) No se utilizarán globos libres no tripulados pesados a una altitud de presión inferior a 18.000 m (60.000 ft) entre la puesta y la salida del sol o cualquier otro período entre la puesta y la salida del sol (rectificado según la altitud de operación) que estipule la autoridad ATS competente, a menos que el globo, sus accesorios y carga útil, sin perjuicio de que puedan separarse durante el vuelo, estén iluminados.

- (7) Un globo libre no tripulado pesado que esté equipado con un dispositivo de suspensión (que no sea un paracaídas abierto de colores sumamente visibles) y de una longitud mayor de 15 m, no podrá utilizarse entre la salida y la puesta del sol a una altitud de presión inferior a 18.000 m (60.000 ft), a menos que el dispositivo de suspensión ostente colores en bandas alternadas sumamente visibles o lleve gallardetes de colores.

(d) Interrupción del vuelo.

El explotador de un globo libre no tripulado pesado pondrá en funcionamiento los dispositivos apropiados para interrumpir el vuelo, estipulados en (c)(3)(i) y (c)(3)(ii):

- (1) Cuando se sepa que las condiciones meteorológicas no satisfacen a las mínimas estipuladas para la operación.
- (2) En caso de que un desperfecto o cualquier otra razón haga que la operación resulte peligrosa para el tránsito aéreo o las personas o bienes que se encuentren en la superficie; o
- (3) Antes de entrar sin autorización en el espacio aéreo de otro Estado.

(e) Notificación de vuelo

(1) Notificación previa al vuelo.

- (i) Se efectuará la notificación previa al vuelo previsto de un globo libre no tripulado de categoría mediana o pesada, a la dependencia correspondiente de los servicios de tránsito aéreo en un plazo no mayor de siete días antes de la fecha prevista para el vuelo.
- (ii) La notificación del vuelo previsto contendrá aquellos de los elementos de información siguiente que pueda requerir la dependencia de los servicios de tránsito aéreo apropiada:

- (A) Identificación del vuelo del globo o clave del proyecto.
- (B) Clasificación y descripción del globo.
- (C) Código SSR, dirección de aeronave o frecuencia NDB, según corresponda.
- (D) Nombre y número de teléfono del operador.
- (E) Lugar del lanzamiento.
- (F) Hora prevista del lanzamiento (u hora de comienzo y conclusión de lanzamientos múltiples).
- (G) Número de globos que se lanzarán e intervalo previsto entre cada lanzamiento (en caso de lanzamientos múltiples).
- (H) Dirección de ascenso prevista.
- (I) Nivel o niveles de crucero (altitud de presión).
- (J) Tiempo que se calcula transcurrirá hasta pasar por la altitud de presión de 18.000 m (60.000 ft), o llegar al nivel de crucero si éste es de 18.000 m (60.000 ft) o menor, y el punto en el que se prevé que se alcanzará.

Nota.– Si la operación consiste en lanzamientos continuos, se indicarán las horas previstas a las que el primero y el último de la serie alcanzarán el nivel apropiado (por ejemplo, 122136Z - 130330Z).

- (K) La fecha y hora de terminación del vuelo y la ubicación prevista de la zona de impacto/recuperación. En el caso de globos que llevan a cabo vuelos de larga duración, por lo cual no pueden preverse con exactitud la fecha hora de terminación de los vuelos, se utilizará la expresión “larga duración”.

Nota.– En caso de haber más de un lugar de impacto o recuperación, cada uno de ellos deberá detallarse junto con la correspondiente hora prevista para el impacto. Si se tratara de una serie de impactos continuos, se indicarán las horas previstas para el primero y el último de la serie (por ejemplo, 070330Z-072300Z).

- (iii) Toda modificación en la información previa al lanzamiento notificada de conformidad con (e)(1)(ii), será comunicada a la dependencia de los servicios de tránsito aéreo que corresponda, por lo menos 6 horas antes de la hora prevista para el lanzamiento o, en el caso de investigaciones de perturbaciones solares o cósmicas en los que la premura del tiempo es vital, por lo menos 30 minutos antes de la hora prevista para el comienzo de la operación.

(2) Notificación del lanzamiento

Inmediatamente después de que se haya lanzado un globo libre tripulado mediano o pesado, el operador notificará a la dependencia correspondiente del servicio de tránsito aéreo lo siguiente:

- (i) Identificación del vuelo del globo.
- (ii) Lugar del lanzamiento.
- (iii) Hora efectiva del lanzamiento.
- (iv) Hora prevista a la que se pasará la altitud de presión de 18.000 m (60.000 ft) (o la hora prevista a la que se alcanzará el nivel de crucero si éste es inferior a 18.000 m (60.000 ft) y el punto en el que se alcanzará; y
- (v) Toda modificación en la información notificada previamente de conformidad con (e)(1)(ii)(G) y (e)(1)(ii)(H).

(3) Notificación de anulación.

El operador notificará a la dependencia correspondiente del servicio de tránsito aéreo apenas sepa que el vuelo previsto de un globo libre no tripulado mediano o pesado, que se hubiera notificado previamente de conformidad con (e)(1), ha sido anulado.

(f) Consignación de la posición e informes

- (1) El operador de un globo libre no tripulado pesado que se halle a una altitud no superior a 18.000 m (60.000 ft), seguirá la trayectoria de vuelo y enviará informes sobre la posición del mismo que soliciten los servicios de tránsito aéreo. A menos que éstos soliciten informes sobre la posición del globo a intervalos más frecuentes, el operador consignará la posición cada dos horas.
- (2) El operador de un globo libre no tripulado pesado que esté desplazándose por encima de una altitud de presión de 18.000 m (60.000 ft) deberá verificar la progresión del vuelo del globo y enviar los informes sobre la posición del mismo que soliciten los servicios de tránsito aéreo. A menos que éstos soliciten informes sobre la posición del globo a intervalos más frecuentes, el operador consignará la posición cada 24 horas.

- (3) Si no se puede consignar la posición de conformidad con (f)(1) y (f)(2) anteriores, el operador notificará inmediatamente a la dependencia correspondiente de los servicios de tránsito aéreo. Esta notificación deberá incluir el último registro de posición. La dependencia de los servicios de tránsito aéreo correspondiente deberá ser notificada inmediatamente cuando se restablezca el seguimiento del globo.

- (4) Una hora antes del comienzo del descenso proyectado de un globo libre no tripulado pesado, el operador enviará a la dependencia de los servicios de tránsito aéreo correspondiente la siguiente información referente al globo:
 - (i) Posición geográfica en que se encuentre en ese momento.
 - (ii) Nivel al que se encuentre en ese momento (altitud de presión).
 - (iii) Hora prevista de penetración en la capa correspondiente a la altitud de presión de 18.000 m (60.000 ft), si fuera el caso.
 - (iv) Hora y punto de impacto en tierra previstos.

- (5) El operador de un globo libre no tripulado pesado o mediano notificará a la dependencia de los servicios de tránsito aéreo correspondiente el momento en que la operación ha concluido.



RACAE 91 APÉNDICE 17 APROBACIONES OPERACIONALES PARA LA AVIACIÓN DE ESTADO



APÉNDICE 17: APROBACIONES ESPECÍFICAS PARA LA AVIACIÓN DE ESTADO

(g) Párrafo

(i) Subpárrafo

(v) Numeral

(L) Literal

BORRADOR



RACAE 91 APÉNDICE 19 VUELO NOCTURNO BAJO REGLAS VFR



APÉNDICE 19: VUELO NOCTURNO BAJO REGLAS VFR

Párrafo

(ii) Subpárrafo

(vi) Numeral

(M) Literal

BORRADOR



RACAE 91 APÉNDICE 20 PROCEDIMIENTOS APLICABLES EN COLOMBIA PARA LAS AERONAVES DOTADAS CON SISTEMAS ANTICOLISIÓN DE A BORDO (ACAS)



**APÉNDICE 20: PROCEDIMIENTOS APLICABLES EN COLOMBIA PARA LAS AERONAVES
DOTADAS CON SISTEMAS ANTICOLISIÓN DE A BORDO (ACAS)**

(h) Párrafo

(iii) Subpárrafo

(vii) Numeral

(N) Literal

BORRADOR



RACAE 91 APÉNDICE 21 MANUAL DE CONTROL DE MANTENIMIENTO (MCM)



APÉNDICE 21: MANUAL DE CONTROL DE MANTENIMIENTO (MCM)

NOTA. Refiérase al RACAE 43 “Mantenimiento” Enmienda 02 o sus enmiendas, sección 43.310 Manual de Control de Mantenimiento (MCM).

BORRADOR



RACAE 91 APÉNDICE 22 OPERACIONES PROPIAS DE LA ACTIVIDAD ESPECÍFICA DE LAS AERONAVES DE ESTADO



APÉNDICE 22: OPERACIONES PROPIAS DE LA ACTIVIDAD ESPECÍFICA DE LAS AERONAVES DE ESTADO

(a) Párrafo

(i) Subpárrafo

(6) Numeral

(A) Literal

BORRADOR



RACAE 91 APÉNDICE 27 NORMAS PARA ESTABLECER LOS MÍNIMOS DE UTILIZACIÓN DE AERÓDROMO



APÉNDICE 27: NORMAS PARA ESTABLECER LOS MÍNIMOS DE UTILIZACIÓN DE AERÓDROMO

(a) Mínimos de utilización de aeródromo

Componentes de los mínimos de utilización de aeródromo:

- (1) Los Mínimos de Utilización de Aeródromo para operaciones de aproximación comprenden un componente horizontal y otro vertical, y se expresan en términos de RVR o visibilidad y MDA/H o DA/H.
- (2) Sobre la base de la información de la altitud/altura de franqueamiento de obstáculos OCA/H publicada por el Estado Colombiano, el EAE a través de sus escuadrones de vuelo u homólogos establecerá los Mínimos de Utilización de Aeródromo.
- (3) Los mínimos de despegue se expresan como el valor mínimo de visibilidad o RVR requerido, teniendo en cuenta todos los factores pertinentes para cada aeródromo que se prevea utilizar y las características del avión, con base en la necesidad específica de ver y evitar obstáculos en la salida y/o en caso de un aterrizaje forzoso. Si es preciso se puede especificar condiciones adicionales (por ejemplo, el techo de nubes).
- (4) Los Mínimos de Utilización de Aeródromo tradicionales se han visto estrictamente limitados por el tipo de procedimiento de aproximación por instrumentos: aproximación 2D (NPA), aproximación con guía vertical 3D (APV) o aproximación de precisión 3D (PA) y la categoría de operación llevada a cabo.

(b) Consideraciones para el establecimiento de los Mínimos de Utilización de Aeródromo.

Para la operación de aeronaves en condiciones de vuelo por instrumentos, el EAE debe tener en cuenta como mínimo:

- (1) Requisitos de aeronavegabilidad (Equipo).
- (2) Idoneidad y capacitación de la tripulación en la operación del avión.
- (3) Procedimientos de operación y su validación.
- (4) Características físicas de la pista y su entorno (Adecuación de pistas, calles de rodaje, áreas de aproximación y salida).
- (5) Disponibilidad de ayudas visuales y no visuales.
- (6) Control de obstáculos.
- (7) Servicio meteorológico, la evaluación y difusión del RVR o visibilidad.
- (8) Servicios de tránsito aéreo disponibles.
- (9) Certificación de la aeronave, tripulación, aeródromo y explotador.

(10) Seguridad en el área de movimiento (seguridad).

(11) Punto de intersección de una trayectoria vertical con la OCA(H).

(c) Factores determinantes para el movimiento en superficie.

La visibilidad mínima requerida para el despegue y el aterrizaje es superior a la necesaria para el movimiento en la superficie. El piloto al mando es responsable de mantener la distancia de separación respecto a otras aeronaves, vehículos u obstáculos.

Para las operaciones con baja visibilidad - LVO, se exige al proveedor de servicio de tránsito aéreo – ATSP y al explotador de aeródromo, que establezcan procedimientos para condiciones de baja visibilidad – LVP, de manera que se mantengan niveles aceptables de seguridad operacional; estos procedimientos deben ser proporcionales al volumen de tránsito y la complejidad del aeródromo. Los **explotadores** aéreos deben tener una política y procedimientos establecidos para las operaciones de rodaje en condiciones de baja visibilidad.

(d) Factores determinantes de despegue y ascenso inicial para los mínimos de utilización de aeródromo.

Para el despegue, las referencias visuales externas disponibles, como la iluminación de borde y de eje de pista, marcas y señales de la misma, deben ser suficientes para permitir que el piloto mantenga el avión dentro de los límites aceptables con relación al eje de la pista, durante todo el recorrido de despegue o hasta que se haya detenido después de un abortaje. Al establecer mínimos de despegue, el EAE debe considerar como mínimo:

- (1) Situaciones anormales o de mal funcionamiento de los sistemas (por ej., falla de un motor). También debe asegurarse que, una vez el avión esté en vuelo, se disponga de suficiente guía instrumental para permitir el mantenimiento de la trayectoria de vuelo franqueando los obstáculos.
- (2) El terreno y el franqueamiento de obstáculos.
- (3) La controlabilidad y la performance de la aeronave.
- (4) Las ayudas visuales disponibles, las características de la pista, la navegación y la guía disponibles.
- (5) Las condiciones meteorológicas adversas (contaminación de la pista o vientos).

Cuando los sistemas de navegación de a bordo y las ayudas para la navegación no proporcionen la guía suficiente y, en casos de terreno montañoso, es necesario aplicar un requerimiento de guía visual mayor; en dichas condiciones específicas la visibilidad o el RVR mínimo para el despegue, dependen de las referencias visuales requeridas por la tripulación a lo largo de la pista y en su ascenso inicial.

(e) Factores determinantes para los mínimos de utilización de aeródromo para las operaciones de aproximación por instrumentos.

Para la aproximación y el aterrizaje, las consideraciones específicas involucradas en la determinación de los Mínimos de Utilización de Aeródromo son, al menos:

- (1) La competencia de la tripulación de vuelo en la operación del avión y la exactitud con la cual puede controlarse el avión a lo largo de su trayectoria de aproximación deseada, por referencia a los instrumentos y mediante el uso de equipo de a bordo.
 - (2) Las características del avión (tamaño, velocidad, performance de aproximación frustrada), del equipo de a bordo proporcionado (sistemas de aterrizaje automático y sistemas de visión) y del entorno terrestre (obstáculos en las zonas de aproximación incluyendo la aproximación frustrada, o disponibilidad de ayudas no visuales o visuales).
 - (3) La técnica de vuelo aplicada: si la aproximación final se realiza aplicando una técnica de aproximación final en descenso continuo (CDFA) o si se aplica una técnica de descenso escalonado.
 - (4) El grado en que el piloto requiere información visual exterior para controlar la aeronave; y
 - (5) La interacción de todos estos factores a efectos de lograr la performance satisfactoria del sistema total.
- (f) Requisitos de visibilidad / RVR.

El requisito de visibilidad/RVR, debe establecerse para que exista una elevada probabilidad de adquirir suficientes referencias visuales, desde una posición en la que la DA/H o la MDA/H intercepte la senda de planeo normal hasta la zona de toma de contacto. El elemento de visibilidad para los mínimos de aterrizaje está determinado por la tarea, basada en referencias visuales, que el piloto debe realizar por debajo de la DA/H o MDA/H, para completar el aterrizaje en condiciones de seguridad.

La disponibilidad de un sistema de iluminación de aproximación -ALS y su longitud también determinarán las necesidades en materia de visibilidad/RVR. Como regla general, una mayor DA/H o MDA/H o requisito de referencia visual, da como resultado mayores mínimos de visibilidad/RVR. Los valores de RVR o visibilidad son medidos en tierra; ninguno de estos ni la combinación de estos, puede indicar con precisión si el piloto tendrá o no la referencia visual requerida cuando se encuentre a la DA(H) o MDA(H).

- (g) Tablas de mínimos de utilización de aeródromos

Las tablas de Mínimos de Utilización de Aeródromo relacionadas en el presente Apéndice, deben estar acompañadas por un conjunto de criterios, procedimientos e instrucciones de operación y tienen por objeto proporcionar una aplicación normalizada con valores de mínimos aceptables, los cuales han demostrado mantener la seguridad operacional sin afectar adversamente las operaciones.

Nota 1.- La MDA/H o DA/H establecida por el EAE pueden ser superiores, **pero nunca inferiores a la OCA/H establecida por la AAC competente.**

Nota 2.- La MDA/H o DA/H es la altitud/altura por debajo de la cual el avión no debe descender hasta que esté a la vista el entorno de la pista; es decir, el umbral de la pista, la zona de toma de contacto, la iluminación de aproximación, las señales identificables con la pista, etc. (**sección 91.370 del presente RACAE 91**).

(1) Mínimos de utilización de aeródromo para despegue: (Ver adjunto A)

Los mínimos de despegue se expresan como requerimientos mínimos de visibilidad o de RVR, los cuales pueden incluir, requerimientos de techo de nubes cuando existe la necesidad específica de **ver y evitar obstáculos** a la salida.

Los mínimos relacionados a la maniobra misma de despegue no deben confundirse con los mínimos requeridos para iniciar el vuelo. Para la iniciación del vuelo, los mínimos de salida en el aeródromo no deberían ser inferiores a los mínimos aplicables para el aterrizaje en dicho aeródromo, a menos que se disponga de un aeródromo alternativo de despegue adecuado, el cual debe tener condiciones meteorológicas e instalaciones adecuadas para el aterrizaje del avión, en configuraciones normales y anormales de operación. Además, el avión en una configuración anormal tiene que poder subir y mantenerse a altitudes que le permitan el franqueamiento de obstáculos y navegar de forma segura hasta el aeródromo alternativo de despegue.

(2) Mínimos de utilización de aeródromo para aproximaciones en circuito (Ver adjunto B)

La MDA/H para una aproximación visual en circuito no debe ser menor a OCH para la categoría especificada de avión y promulgada para la aproximación de la propia área de circuito. La visibilidad mínima debe ser la correspondiente a la categoría de avión aplicable.

Con el fin de evitar que se realicen aproximaciones en las que se produzca pérdida subsiguiente de referencia, en ningún caso se permitirán aproximaciones en circuito con una visibilidad inferior a la establecida en el Adjunto B del presente Apéndice.

(3) Mínimos de utilización de aeródromo para aproximación por instrumentos 2D (Ver adjunto C)

En los procedimientos de aproximación 2D sin guía vertical aprobada, normalmente no se dispone de información de senda de planeo, a menos que la función VNAV del FMS se utilice como información de asesoramiento. Si no se usa un procedimiento de aproximación por instrumentos RNP diseñado con guía vertical, es necesario realizar una maniobra visual más extendida para completar con éxito la aproximación y el aterrizaje. Estas condiciones y la necesidad de satisfacer requisitos conexos de franqueamiento de obstáculos dan como resultado unos Mínimos de Utilización de Aeródromo más elevados para las operaciones de aproximación por instrumentos 2D.

- (4) Mínimos de utilización de aeródromo para aproximación por instrumentos 3D (Ver adjunto D)

Las operaciones de aproximación por instrumentos 3D, se ejecutan mediante guías de navegación lateral y vertical. Dichas guías pueden proporcionarse mediante radioayudas para la navegación basadas en tierra o por medio de datos de navegación generados en computador a partir de ayudas para la navegación basadas en tierra o en el espacio, autónomas, o una combinación de estas.

Los Mínimos de Utilización de Aeródromo para operaciones de aproximación 3D no deben ser inferiores a:

- (i) La altura mínima hasta la cual el avión puede descender volando únicamente con referencia a los instrumentos, según figura en el certificado de aeronavegabilidad del avión o en los requisitos de operación.
 - (ii) La altura mínima hasta la cual puede utilizarse el sistema de ayuda de aproximación únicamente con referencia a los instrumentos.
 - (iii) La OCH.
 - (iv) La DA/H hasta la cual la tripulación de vuelo está autorizada a operar.
- (h) Factores para aumentar los Mínimos de Utilización de Aeródromo

La MDA/H o DA/H establecida por el EAE podrá ser más elevada que la establecida por la Autoridad Aeronáutica Competente, es decir, por la UAEAC cuando se opere en aeródromos civiles o por la AAAES cuando se opere en aeródromos de la AE y su correspondiente aumento en el RVR o visibilidad, cuando prevalecen condiciones anormales o es probable que ocurran, tales como:

- (1) Umbral desplazado.
- (2) Cuando la derrota de aproximación no esté alineada con la pista.
- (3) Cuando el valor de altura de cruce de umbral -TCH o altura del punto de referencia -RDH sea inferior a 50 ft (15 m).
- (4) La exactitud, integridad y continuidad de los sistemas de guía y control de a bordo y terrestre, no garantizan la disponibilidad del servicio.
- (5) Aproximación con motor inoperativo; en tal caso, la DA(H) o MDA(H) no debe ser inferior a la altura pertinente que se mencione en el manual de vuelo del avión o documento equivalente y que indique la altura mínima para decidir el aterrizaje cuando la aproximación se ha efectuado con un motor inoperativo.
- (6) Cuando se sepa que probablemente se darán condiciones anormales de vuelo, por ejemplo si se sabe que las características topográficas en torno a determinada pista producen con frecuencia corrientes descendentes en el área de aproximación, la DA/H puede aumentarse en 15 m (50 ft) o más para los aviones de hélice y en 30

m (100 ft) o más, para los turborreactores; puede emplearse un incremento mayor si existe la posibilidad de que la corriente descendente sea severa.

(i) Operaciones con valores de visibilidad inferiores a los establecidos

Para obtener beneficios la UAEAC ha implantado procedimientos que subrayan el uso de sistemas automáticos en vuelo y equipo terrestre de alta precisión y fiabilidad, para permitir operaciones todo tiempo con reducida iluminación de aproximación o de pista, como alternativa a los sistemas de iluminación normalizados que se describen en el RAC 14. Las operaciones que requieren el uso de aterrizaje automático aprobado, HUD o piloto automático acoplado hasta una altitud específica, contribuyen a reducir la carga de trabajo del piloto y a facilitar la transición desde las referencias instrumentales a las referencias visuales, en pistas con sistemas de iluminación de aproximación o de pista reducidos.

Las operaciones inferiores a la norma se permiten para utilizar al máximo los progresos tecnológicos en los equipos de a bordo y terrestre. Deberían cumplirse condiciones estrictas en lo concerniente a equipo y operaciones. **Este tipo de operación debe contar con una autorización especial de la Secretaría de Seguridad Operacional y de Aviación Civil - SSOAC.**

La orientación sobre créditos operacionales y los requisitos para su implementación, se encuentran establecidos en el Apéndice 15 de la Parte 1 del presente RAC.

ADJUNTO A
Mínimos de utilización de aeródromo para despegue (Aprobados)

Condiciones de operación	Requerimiento mínimo de visibilidad
Operación diurna únicamente marcas y señales de eje de pista (Referencia visual adecuada) ¹	3000 m
Luces de borde de pista o señales de eje de pista ²	2000 m
Luces de borde y extremo de pista, señales de eje de pista, señales de eje de calle de rodaje, demarcación de punto de espera de la pista.	Ver Nota 2
Luces de borde y extremo de pista, luces y marcas de eje de pista, luces de protección de pista e información de RVR, demarcación de eje y borde de calle de rodaje, señales de punto de espera de la pista.	550 RVR (RVR TDZ o MID)
Luces de borde y extremo de pista, luces y marcas de eje de pista, luces de protección de pista, barras de parada e información de 2 RVR, demarcación de eje y borde de calle de rodaje, luces de borde de calle de rodaje, señales de punto de espera de la pista y demarcación de calles de rodaje en plataforma.	350 RVR (RVR TDZ y MID o Roll out)
Luces de borde y extremo de pista, luces de eje de pista de alta intensidad (a no más de 15 m de distancia entre sí), luces de protección de pista, barras de parada, sistema aprobado de guía lateral e información de 3 RVR, demarcación de eje y borde de calle de rodaje, luces de borde de calle de rodaje, señales de punto de espera de la pista, demarcación de calles de rodaje en plataforma y puestos de estacionamiento.	175 RVR (3 RVR TDZ, MID y Roll out)

Nota 1.- Los mínimos de utilización de aeródromo para despegue establecidos por el EAE pueden contener requerimiento de Techo de nubes.

Nota 2.- Conforme a lo establecido en el **RACAE 91, sección 91.370 párrafo (f)**, cuando el aeródromo cumpla con los requisitos de luces y señales establecidos por la **UAEAC**, se aplicarán los siguientes mínimos de despegue: 800 m para aeronaves con tres o más motores y 1.600 m para aeronaves con dos motores o menos.

Nota 3.- Para operaciones con mínimos de despegue inferiores a 800 metros se requiere procedimientos LVP implementados en el aeródromo.

¹ Referencia visual adecuada significa que el piloto puede identificar continuamente la superficie de despegue y mantener el mando direccional

² Para operaciones nocturnas se dispone de por lo menos luces de borde de pista o luces de eje de pista y luces de extremo de pista

ADJUNTO B

Mínimos de utilización de aeródromo para aproximaciones en circuito (Aprobados)

MDH (Ft)	Requerimiento mínimo de Visibilidad
=>450'	1800 m
451' – 550'	2000 m
551' – 650'	3000 m
651' – 750'	4000 m
=> 800'	5000 m

Nota 1.- Los Mínimos de Utilización de Aeródromo para aproximaciones en circuito establecidos por el operador pueden contener requerimiento de techo de nubes.

Nota 2.- La altura mínima de descenso (MDH) para una aproximación en circuito debe ser la mayor de:

- a. La OCH en circuito publicada por el Estado para la categoría de aeronave, o
- b. La altura mínima en el circuito obtenida de la tabla anterior, o
- c. La DH / MDH del procedimiento de aproximación por instrumentos precedente.

Nota 3.- La visibilidad mínima para la aproximación en circuito debe ser la mayor de:

- a. La visibilidad en circuito publicada por la **Autoridad Aeronáutica Competente**, para la categoría de aeronave, o
- b. La visibilidad mínima en el circuito obtenida de la tabla anterior, o
- c. Los mínimos de visibilidad requeridos para el procedimiento de aproximación por instrumentos precedente.

Categoría de aeronaves de acuerdo con su velocidad de aproximación

Categoría de la aeronave	Vat ³
A	< 91 kt
B	91 / 120 kt
C	121 / 140 kt
D	141 / 165 kt
E	166 / 210 kt
F	N / A

³ Vat: Velocidad en el umbral a base de un valor de 1.3 veces la velocidad de pérdida en la configuración de aterrizaje con la masa máxima certificada de aterrizaje (no se aplica a los helicópteros)

ADJUNTO C

Mínimos de utilización de aeródromo para aproximaciones por instrumentos 2D y 3D diferentes a aproximaciones Cat. II y III (Aprobados)

Valor MDH / DH ⁴	Procedimiento CON Guía Vertical		Procedimiento SIN Guía Vertical	
	Con ALS	Sin ALS	Con ALS	Sin ALS
200 - 240	1000	1200	N / A	N / A
241 - 280	1100	1300	1400	1600
281 - 320	1200	1400	1500	1700
321 - 360	1400	1600	1700	1900
361 - 400	1600	1800	1900	2100
401 - 500	2100	2300	2400	2600
501 - 600	2500	2700	2800	3000
601 - 700	3000	3200	3300	3500
701 - 800	3400	3600	3700	3900
801 - 900	3800	4000	4100	4300
901 - 1000	4300	4500	4600	4800
> 1000	5000	5000	5000	5000

Nota 1.- Los procedimientos de aproximación Baro VNAV son considerados operaciones de aproximación 3D (con guía vertical), los procedimientos LOC o ILS con GP inoperativo son considerados operaciones de aproximación 2D (sin guía vertical).

Valores de visibilidad aplicables cuando:

- a. Ángulo de descenso de 3° para aproximaciones APV o aplicando CDFa. (Velocidad de descenso máxima de 1000 pies por minuto).
- b. Derrota de aproximación final alineada con la pista o desplazada en no más de 15° para aeronaves categoría A y B o en no más de 5° para aviones de las categorías C y D.
- c. Aproximación con FAF o FAP publicado
- d. Tramo de aproximación final de por lo menos 3 NM (FAF / FAP al THR)

⁴ Valores de MDH (DH) en pies y valor de visibilidad mínima en metros

ADJUNTO D

Mínimos de utilización de aeródromo para aproximaciones por instrumentos 3D de precisión Cat. II y III (Establecidos)

Los requerimientos de RVR / visibilidad para operaciones de precisión serán establecidos para cada aproximación en particular por el Estado con las siguientes consideraciones:

- a. Valores de RVR / Visibilidad entre 1000 a 550 metros podrán ser aplicados cuando:
 1. Exista un sistema de aproximación de precisión ILS certificado y en operación
 2. Sistema completo de iluminación de aproximación Cat. I
 3. Aproximación con piloto automático acoplado o una aproximación con director de vuelo a la DH
 4. OCH mayor a 200 pies
 5. Información de al menos 1 RVR

- b. Valores de RVR en la gama de 550 a 350 metros
 1. Exista un sistema de aproximación de precisión ILS Cat. II certificado y en operación
 2. Sistema completo de iluminación de aproximación para operaciones Cat. II
 3. Aproximación con piloto automático acoplado y sistema de aterrizaje automático
 4. OCH entre 100 y 199 pies
 5. Uso de Radioaltímetro
 6. Información de 2 RVR

- c. Valores de RVR en la gama de 75 a 175 metros
 1. Exista un sistema de aproximación de precisión ILS Cat. III certificado y en operación
 2. Sistema completo de iluminación de aproximación para operaciones Cat. III
 3. Aproximación con AFCS
 4. Sistema de control / guía de recorrido
 5. OCH menor a 100 pies o sin DH
 6. Uso de Radioaltímetro.
 7. Aprobación de tripulación y aeronave para operación Cat. III
 8. Información de 3 RVR.

PARTE 2 - AVIONES GRANDES Y TURBORREACTORES

CAPITULO A. GENERALIDADES

91.1800 [Reservado]

91.1805 Aplicación

- (a) Esta parte establece las reglas de operación, adicionales a las reglas descritas en la Parte 1 de este Reglamento, y que rigen a los siguientes tipos de aviones:
- (1) Turborreactores, con uno o más motores.
 - (2) Turbohélices y alternativos (recíprocos) multimotores, con una configuración de más de 19 asientos de pasajeros, excluyendo los asientos de la tripulación.
 - (3) Turbohélices y alternativos multimotores con un peso (masa) máximo certificado de despegue superior a 5.700 kg.
- (b) Cuando no se trate de operaciones de transporte aéreo o de las discutidas en la Parte 1 del presente Reglamento se aplicarán las reglas de esta parte, tratándose de:
- (1) Vuelos de instrucción.
 - (2) Vuelos de entrega o de traslado (vuelos ferry).
 - (3) Operaciones de trabajos aéreos especiales, tales como:
 - (4) Fotografía aérea.
 - (5) Reconocimiento.
 - (6) Patrullaje.
 - (7) Vigilancia.
 - (8) Inteligencia.
 - (9) Operaciones contra Incendio.
 - (10) Escolta Aérea.
 - (11) Todas las Operaciones Especiales Aéreas de que trata el **RACAE 92**

- (12) Vuelos de demostración en aviones experimentales en fases de prueba para certificación.
- (13) Vuelos conducidos por el EAE para el transporte de su personal o invitados, cuando dichos vuelos no se hacen con ocasión y motivo de su misión táctica principal.

91.1810 Cumplimiento de leyes, reglamentos y procedimientos en países extranjeros

(a) El EAE se cerciorará de que:

- (1) Sus tripulaciones conozcan que deben cumplir las leyes, reglamentos y procedimientos de aquellos Estados extranjeros en los que realizan operaciones de vuelo, excepto, cuando cualquier requisito de este Reglamento sea más restrictivo y pueda ser seguido sin violar las reglas de dichos Estados.
- (2) La tripulación de vuelo conozca las leyes, reglamentos y procedimientos, aplicables al desempeño de sus funciones y prescritos para:
 - (i) Las zonas que han de atravesarse.
 - (ii) Los aeródromos que han de utilizarse.
 - (iii) Los servicios e instalaciones de navegación aérea correspondientes.

91.1815 Gestión de la Seguridad Operacional

- (a) El EAE establecerá y mantendrá un Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional (SMS) que se ajuste al alcance y complejidad de su operación.
- (b) El SMS, deberá incluir, por lo menos:
 - (1) Un proceso para identificar peligros actuales o potenciales y evaluar los riesgos conexos de la Seguridad Operacional.
 - (i) Un proceso para definir y aplicar las medidas correctivas necesarias para mantener un nivel aceptable de Seguridad Operacional.
 - (ii) Las disposiciones para vigilar continuamente y evaluar de manera regular la idoneidad y eficacia de las actividades de la Seguridad Operacional.

(c) Para la implementación de su SMS, el EAE utilizará como guía la norma **RACAE 219** y **sus enmiendas**.

Nota 1.– El proceso de Gestión de la Seguridad Operacional será transversal a la Parte 1 y Parte 2 del Presente Reglamento. El EAE establecerá, sostendrá y promoverá mencionado proceso de acuerdo con su doctrina, particularidades y capacidades propias, con el fin último de incrementar los márgenes de seguridad de su operación.

BORRADOR

CAPITULO B. OPERACIONES DE VUELO

91.1900 [Reservado]

91.1905 Instalaciones y servicios de vuelo

(a) El EAE se asegurará de que no se inicie un vuelo a menos que se haya determinado previamente, utilizando datos oficiales de los servicios de información aeronáutica o de otras fuentes autorizadas, que las instalaciones y servicios terrestres y marítimos, incluidas las instalaciones de comunicaciones y las ayudas para la navegación, estén:

(1) Disponibles.

(2) Sean adecuadas para la operación segura del vuelo previsto.

91.1910 [Reservado]

91.1915 Manual General de Operaciones (MGO)

(a) El EAE suministrará, para uso y guía del personal interesado, un Manual General de Operaciones - MGO - que contenga todas las instrucciones e información necesarias para el personal de operaciones, a fin de que este pueda realizar sus funciones.

(b) El MGO se modificará o revisará por parte del EAE, siempre que sea necesario, a fin de asegurar que se mantenga al día la información en él contenida, con aprobación de la AAAES.

(c) Todas las modificaciones o revisiones se comunicarán al personal que deba usar el MGO.

(d) El MGO será elaborado de acuerdo con la guía del Apéndice 1 de esta parte.

91.1920 Lista de Equipo Mínimo

(a) Cuando se establezca una Lista Maestra de Equipo Mínimo (MMEL) para un tipo de aeronave, el EAE incluirá en el MGO una Lista de Equipo Mínimo (MEL) aprobada por la casa fabricante o el EAE dentro de su competencia, para que el Piloto al Mando pueda determinar si es posible:

(1) Iniciar el vuelo.

(2) Continuar ese vuelo a partir de cualquier parada intermedia, en caso de que algún instrumento, equipo o sistema deje de funcionar.

91.1925 Manual de Operación de la Aeronave

- (a) El EAE proporcionará, al personal de operaciones y a la tripulación de vuelo, un Manual de Operación de la Aeronave (AOM) o documento equivalente como se denomine en cada EAE, por cada uno de los tipos de avión en operación, donde figuren los procedimientos normales, anormales y de emergencia relativos a la operación de ese avión.
- (b) El manual deberá ser compatible con:
 - (1) El Manual de Vuelo de la Aeronave (AFM) o su equivalente de acuerdo con el modelo y país de fabricación de la aeronave y según las certificaciones emitidas por el Estado de fabricación o de certificación al respecto del particular.
 - (2) Las listas de verificación y/o de chequeo que deban utilizarse.
- (c) En el diseño del contenido del manual se deberán observar los principios relativos a factores humanos en el desempeño de las tareas a ejecutar.

91.1930 Equipo de vuelo e información operacional

- (a) El EAE se asegurará de que estén accesibles y vigentes, en la cabina de mando de cada avión, el siguiente equipo de vuelo e información operacional:
 - (1) Una linterna en buenas condiciones.
 - (i) Las listas de verificación.
 - (ii) Cartas aeronáuticas / EFB, de acuerdo con las disposiciones que sobre el particular adopte el respectivo EAE.
 - (iii) Para operaciones IFR o VFR nocturnas, incluyendo operaciones LVN / NVG, cartas de aproximación, de área terminal y de navegación en ruta.
 - (iv) La información esencial relativa a los servicios de búsqueda y salvamento del área sobre la cual se vaya a volar.
 - (v) En caso de aviones multimotores, los datos de performance para el ascenso con un motor inoperativo.

- (b) Los EAE regularán todo el equipo de vuelo adicional que requieran los tripulantes de las aeronaves de AE, de acuerdo con sus roles, capacidades, misionalidad y requerimientos propios, con el fin de aumentar los niveles de seguridad y efectividad de la misión asignada, la preservación de la integridad física de los miembros de la tripulación y la optimización de los recursos asignados (i.e. trajes de vuelo, cascos de vuelo, publicaciones, protección auditiva y visual, etc.)

91.1935 Responsabilidad del Control Operacional

- (a) El Piloto al Mando será el responsable del control operacional del vuelo, de acuerdo con lo establecido en el numeral 91.515 del presente Reglamento.
- (b) El EAE:
 - (1) Describirá el sistema de control operacional del Ente respectivo en el MGO.
 - (i) Determinará las funciones y responsabilidades de quienes trabajen en el sistema, como se establezca en cada EAE de acuerdo con su doctrina, roles y competencias.

91.1940 Competencia lingüística

- (a) El EAE se cerciorará de que los miembros de la tripulación de vuelo tengan la capacidad de:
 - (1) Hablar y comprender el idioma utilizado para las comunicaciones radiotelefónicas aeronáuticas, conforme lo especificado en sus respectivas normas y reglamentaciones, en tanto la AAAES establece un reglamento sobre el particular.

91.1945 Familiarización con las limitaciones de operación y equipo de emergencia

- (a) El Piloto al Mando de un avión deberá, antes de iniciar un vuelo, estar familiarizado con:
 - (1) El Manual de Vuelo del avión o el documento equivalente.
 - (i) Con cualquier placa, lista, marca de instrumento o cualquiera combinación de ellos que contenga las limitaciones de operación prescritas por el Estado de diseño o de fabricación para cada avión del EAE.
- (b) Cada miembro de la tripulación deberá, antes de iniciar un vuelo, estar familiarizado con:

- (1) El equipo de emergencia instalado en el avión.
 - (i) Con los procedimientos para la utilización de ese equipo en situaciones de emergencia.

91.1950 Instrucciones para las operaciones

- (a) El EAE capacitará debidamente a todo el personal de operaciones en cuanto a:
 - (1) Sus respectivas obligaciones y responsabilidades.
 - (i) La relación que existe entre éstas y las operaciones de vuelo en conjunto.

91.1955 Simulación en vuelo de situaciones anormales y de emergencia

- (a) El EAE se asegurará de que, cuando se lleven pasajeros, no se simulen situaciones anormales o de emergencia.
- (b) El EAE podrá programar y desarrollar evaluación de emergencias o de situaciones anormales de vuelo, de acuerdo con sus regulaciones, a cualquier miembro de la tripulación, dentro de su nivel de competencia y entrenamiento, en cualquier operación, siempre y cuando mencionados procedimientos no afecten la configuración de los motores, controles de vuelo, programación de navegación u otros sistemas vitales de la aeronave, a la vez que no interfieran con las fases críticas de vuelo.

91.1960 Listas de verificación y/o de chequeo

- (a) Las listas de verificación y/o de chequeo serán utilizadas por las tripulaciones de vuelo antes, durante y después de todas las fases de las operaciones y en casos de emergencia, a fin de asegurar que se cumplan los procedimientos operacionales contenidos en el AOM y en el AFM, así como en otros documentos relacionados con el certificado de aeronavegabilidad y en el MGO.
- (b) En el diseño del contenido y utilización de las listas de verificación y/o de chequeo se observarán los principios relativos a factores humanos, de acuerdo con los Reglamentos Aeronáuticos Colombianos de la Aviación de Estado.

91.1965 Provisión de oxígeno

- (a) No se iniciará ningún vuelo cuando se tenga que volar en altitudes de presión de cabina por encima de 10.000 ft, a menos que se lleve una provisión de oxígeno utilizable para suministrarlo:

- (1) A todos los tripulantes y al 10% de los pasajeros durante todo período que exceda de 30 minutos, cuando la altitud de presión de cabina se mantenga entre 10.000 y 13.000 ft.
 - (i) A la tripulación y a los pasajeros durante todo período en que la altitud de presión de cabina en los compartimientos ocupados por ellos se encuentre por encima de 13.000 ft.

- (b) No se iniciarán vuelos en aeronaves presurizadas a menos que lleven suficiente provisión de oxígeno utilizable:
 - (1) Para todos los miembros de la tripulación y para los pasajeros.
 - (i) Que dicha provisión sea apropiada para las características del vuelo que se esté emprendiendo.
 - (ii) En caso de despresurización.
 - (iii) Durante todo período en que la altitud de presión de cabina en cualquier compartimiento ocupado por los tripulantes y/o los pasajeros esté por encima de 10.000 ft.

- (c) La aeronave llevará una provisión mínima de 10 minutos de oxígeno para todos los ocupantes del compartimiento de pasajeros, cuando se utilice en:
 - (1) Altitudes de vuelo por encima de 25.000 ft.
 - (i) Altitudes de vuelo menores a 25.000 ft y no pueda descender de manera segura en 4 minutos a una altitud de vuelo igual a 13.000 ft.

- (d) Para los propósitos de esta sección:
 - (1) “*Altitud de presión de cabina*” significa la altitud de presión correspondiente a la presión que existe en el interior de la cabina del avión.
 - (i) “*Altitud de vuelo*” significa la altitud por encima del nivel medio del mar en la cual el avión está siendo operado.

- (e) No se iniciará ningún vuelo en aeronaves no presurizadas que planifiquen volar por encima de 10.000 ft indicados MSL, a menos que lleven una provisión de oxígeno utilizable para suministrarlo:

- (1) Todas las aeronaves no presurizadas que, por condiciones operativas, requieran ascender por encima de 10.000 ft indicados MSL, deberán contar con botellas de oxígeno o un sistema de dilución / producción que suministre oxígeno a demanda para asistencia a la tripulación durante el periodo de tiempo que vuele en o por encima de referida Altitud.
- (i) Las aeronaves que transporten pasajeros, deben asegurar provisión de oxígeno de al menos 30 minutos a la totalidad de pasajeros que aborden la misma.
 - (ii) Las aeronaves que, por su configuración y misión, poseen sistemas de dilución / producción de oxígeno, deben contar con máscaras - caretas y/o dispositivos apropiados que garanticen el suministro continuo de oxígeno, y que el mismo no interfiera con los sistemas de comunicación internos y externos de la aeronave.
 - (iii) Por condiciones fisiológicas, durante el desarrollo de operaciones con LVN / NVG, se deben seguir las consideraciones de suministro de oxígeno a la tripulación por encima de los 4000 ft de altitud con el fin de garantizar las condiciones óptimas de visión y seguridad de operación. Los EAE podrán desviarse de esta recomendación, siempre y cuando el uso de mencionados sistemas no comprometa la seguridad y desarrollo de las operaciones aéreas, de acuerdo a sus propias regulaciones y doctrina o establezcan procedimientos y protocolos de mitigación del riesgo asociado a dichas condiciones.

91.1970 Uso de oxígeno

- (a) Todos los miembros de la tripulación que desempeñen funciones esenciales para la operación segura de un avión en vuelo utilizarán de manera continua oxígeno respirable, siempre que prevean las circunstancias por las cuales se exige el suministro de acuerdo con la sección 91.1965.
- (b) Todos los miembros de la tripulación de vuelo de aviones presurizados que vuelen a una altitud de vuelo mayor a 25.000 ft, deberán tener a su disposición, en el puesto en que presten servicio de vuelo, una máscara de oxígeno del tipo de colocación rápida, que permita suministrar oxígeno a demanda de cada tripulante.

91.1975 Altitudes mínimas de vuelo

- (a) Para los vuelos que deban realizarse de acuerdo con las reglas IFR, el EAE especificará el método para establecer las altitudes correspondientes al margen vertical sobre el terreno, que no podrán ser inferiores a la altitud mínima de vuelo establecida por la AAC o, en caso de que tal altitud mínima de vuelo no se haya establecido:

- (1) Sobre terreno elevado o en áreas montañosas, a un nivel de por lo menos 600 m (2.000 ft) por encima del obstáculo más alto que se halle dentro de un radio de 8 km (5 NM) con respecto a la posición estimada de la aeronave en vuelo.
 - (i) En cualquier otra parte distinta de la especificada en (a)(1), a un nivel de por lo menos 300 m (1.000 ft) por encima del obstáculo más alto que se halle dentro de un radio de 8 km (5 NM) con respecto a la posición estimada de la aeronave en vuelo.

Nota.— La posición estimada de la Aeronave de AE tendrá en cuenta la precisión de navegación que se pueda lograr en el tramo de ruta en cuestión, considerando las instalaciones disponibles para la navegación en tierra y a bordo.

91.1980 Mínimos de utilización de aeródromo

El explotador establecerá los mínimos de utilización de aeródromo con respecto a los criterios especificados por el Estado de matrícula, para cada aeródromo que ha de utilizarse en las operaciones. Al establecer mínimos de utilización de aeródromo, se observarán las condiciones que estuvieran prescritas en la lista de aprobaciones específicas. Dichos mínimos no serán inferiores a los que pueda establecer para dichos aeródromos el Estado del aeródromo, excepto cuando sean aprobados específicamente por dicho Estado.”No se autorizarán aproximaciones

91.1985 Gestión de la fatiga

- (a) *Programa de Gestión de Riesgo por Fatiga (FRMS)*. El EAE implementará y establecerá un Programa de Gestión de Riesgo por Fatiga (FRMS), que impida que el personal del EAE que participe en la operación y mantenimiento de la aeronave, lleve a cabo sus funciones cuando esté fatigado. En este programa, entre otros factores, se considerarán las limitaciones de horas máximas de vuelo y de servicio, cuyos valores se incluirán en el MGO, de acuerdo con los Reglamentos Aeronáuticos Colombianos para la Aviación de Estado.
- (b) En caso de permitirse desviaciones puntuales y excepcionales a las limitaciones de tiempo de vuelo y de servicio, el programa de gestión de riesgo por fatiga incluirá disposiciones para:
 - (1) Evaluar los riesgos conexos y aplicar las medidas de mitigación apropiadas para garantizar que no se deteriore la Seguridad Operacional.
 - (2) Determinar qué persona de la administración de la organización está autorizada para aprobar el cambio.

- (c) Cuando se presenten desviaciones puntuales y excepcionales a las horas máximas de vuelo o de servicio, dichas desviaciones se registrarán por escrito, con la evaluación de riesgos y la medida de mitigación correspondiente.
- (d) Las desviaciones puntuales y excepcionales a las horas máximas de vuelo o de servicio se harán sólo con la aprobación de la persona responsable de la operación dentro del EAE específico y se deberá enviar un reporte a la AAAES informando el motivo y las acciones de mitigación para evitar que dicho evento se repita.
- (e) Adicionalmente a las limitaciones de tiempo de vuelo y de servicio, el EAE implementará otras medidas o programas tendientes a minimizar los riesgos inherentes a la fatiga.

91.1990 Señales de no fumar y abrocharse los cinturones de seguridad

- (a) Con excepción de lo previsto en el párrafo (e) de esta sección, ningún Piloto operará una aeronave con pasajeros, salvo que la aeronave esté equipada con señales para notificar:
 - (1) La prohibición de fumar o la prohibición de uso de dispositivos electrónicos.
 - (2) En qué momento los ocupantes del avión deben permanecer con los cinturones de seguridad abrochados.
- (b) Las señales requeridas en el párrafo anterior serán:
 - (1) Visibles a todos los pasajeros y tripulantes de cabina.
 - (2) Instaladas de modo que permitan ser activadas y desactivadas por la tripulación.
 - (3) Encendidas:
 - (i) Durante el movimiento del avión sobre la superficie.
 - (ii) Antes de cada despegue y aterrizaje.
 - (iii) En todo momento en que el Piloto al Mando lo considere necesario.
- (c) Siempre que la luz de no fumar esté encendida, ningún pasajero o miembro de la tripulación fumará en la cabina o en los lavabos del avión. En ninguna Aeronave de AE está permitido fumar cigarrillos, tabacos, vapeadores cigarrillos electrónicos o elementos similares, aun si, la aeronave no cuenta con señales de aviso de *NO SMOKING / NO FUMAR* o similares.

- (d) Todo pasajero que ocupe un asiento o litera se abrochará su cinturón de seguridad cuando la señal correspondiente esté iluminada. En caso de que la aeronave no cuente con avisos de *FASTEN SEAT BELTS* o similares, o debido a condiciones y necesidad de la operación, los pasajeros se asegurarán de acuerdo con las instrucciones que al respecto le comunique la tripulación, de acuerdo a las normas establecidas por cada EAE y aprobadas y/o certificadas por la AAAES.

- (e) El Piloto al Mando de un avión que, de acuerdo con los requisitos de aeronavegabilidad, no requiera estar equipado con las señales descritas en el párrafo (a) de esta sección, se asegurará de que los pasajeros reciban verbalmente instrucciones acerca de:
 - (1) La prohibición de fumar.

 - (2) En qué momento deben abrocharse los cinturones de seguridad.

- (f) (Cada pasajero cumplirá las instrucciones que impartan los miembros de la tripulación con base en esta sección.

91.1995 Instrucciones verbales a los pasajeros

- (a) Antes del despegue, el Piloto al Mando se asegurará de que todos los pasajeros sean verbalmente instruidos acerca de:
 - (1) *La prohibición de fumar.* A cada pasajero deberán dársele instrucciones acerca de cuándo, dónde y bajo qué condiciones está prohibido fumar. La instrucción incluirá una declaración de que los reglamentos requieren que los pasajeros cumplan:
 - (i) Lo indicado por las señales luminosas de información al pasajero.

 - (iv) Lo indicado por los letreros de no fumar.

 - (v) La prohibición de fumar en los lavabos.

 - (vi) Las instrucciones dadas por los miembros de la tripulación con respecto a los aspectos anteriores.

 - (2) El uso de los cinturones y tirantes de seguridad. A cada pasajero deberán dársele instrucciones acerca de cuándo, dónde y bajo qué condiciones debe ser asegurado el cinturón y tirantes de seguridad (si están instalados), incluyendo las instrucciones de cómo deben ser abrochados y desabrochados. Las instrucciones deberán incluir una declaración de que los reglamentos requieren que los pasajeros cumplan con los letreros y avisos luminosos y con las instrucciones sobre el uso del arnés de seguridad (cinturón y tirantes).

- (i) La ubicación de las puertas de ingreso de los pasajeros y las salidas de emergencia, así como los medios para abrirlas.
 - (ii) La ubicación del equipo de supervivencia.
 - (iii) Los procedimientos de amarizaje y el uso del equipo de flotación requerido para vuelos sobre el agua.
 - (iv) La utilización del equipo de emergencia instalado en la aeronave o presente a bordo.
- (b) El aleccionamiento verbal será impartido, ya sea, por el Piloto al Mando o por un miembro de la tripulación, y podrá ser complementado por tarjetas de instrucciones de emergencia para los pasajeros, que contengan, al menos:
- (1) Un diagrama de las salidas de emergencia y los métodos de operación.
 - (2) Las instrucciones necesarias para la utilización del equipo de emergencia.
- (c) Las tarjetas de instrucciones de emergencia para los pasajeros deberán:
- (1) Ser ubicadas en sitios de fácil acceso para la utilización de cada pasajero.
 - (2) Contener información que sea pertinente solo al tipo y modelo de avión en el cual van a ser utilizadas.
- (d) 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.

91.2000 Preparación de los vuelos

- (a) El EAE desarrollará procedimientos para asegurarse de que el vuelo no comience, a menos que:
- (1) El avión:

- (i) Reúna las condiciones de aeronavegabilidad.
 - (ii) Cuento con los certificados correspondientes a bordo.
 - (iii) Cuento con los instrumentos y equipos apropiados, teniendo en cuenta las condiciones de vuelo previstas.
 - (iv) Haya recibido el mantenimiento necesario de conformidad con el Capítulo F de esta parte.
 - (v) No exceda las limitaciones de operaciones que figuran en el manual de vuelo o su equivalente.
- (2) El peso (masa) y centro de gravedad de la aeronave sean tales que pueda realizarse el vuelo con seguridad, teniendo en cuenta las condiciones de vuelo previstas.
- (3) La carga transportada esté debidamente distribuida y sujeta.
- (4) Los ocupantes se encuentren debidamente ubicados y asegurados.
- (b) El EAE proporcionará la información suficiente con respecto a la performance de ascenso con todos los motores en funcionamiento, con el fin de determinar que el gradiente de ascenso puede alcanzarse durante la fase de salida en las condiciones de despegue existentes y con el procedimiento de despegue previsto.

91.2005 Planificación operacional del vuelo

- (a) El EAE especificará los procedimientos de planificación del vuelo para que el mismo se realice en condiciones seguras, basándose en lo siguiente:
- (1) La performance de la aeronave.
 - (2) Las características y condiciones de los aeródromos a utilizar.
 - (3) Las condiciones meteorológicas que se prevén en ruta y en los aeródromos correspondientes.
 - (4) Otras limitaciones operacionales de acuerdo a las regulaciones internas de cada EAE, los manuales de operación de la aeronave y el análisis del entorno operacional de la misión que se vaya a desarrollar.

- (b) El EAE incluirá en el MGO los procedimientos relacionados con la planificación operacional del vuelo, incluyendo los procedimientos EOSID aprobados por cada EAE para cada equipo en particular. La AAAES emitirá las condiciones de elaboración y publicación de los EOSID.

91.2010 Aeródromos de alternativa de despegue

- (a) Se seleccionará un aeródromo de alternativa de despegue y se especificará en el Plan de Vuelo, si:
 - (1) Las condiciones meteorológicas del aeródromo de salida están por debajo de los mínimos de aterrizaje de aeródromo aplicables a esa operación.
 - (2) Si no es posible regresar al aeródromo de salida por otras razones.
- (b) El aeródromo de alternativa de despegue estará situado a un tiempo de vuelo que cumpla los siguientes tiempos máximos:
 - (1) Aviones con dos grupos motores. Una (1) hora de vuelo, a velocidad de crucero con un motor inoperativo, determinada de conformidad con el manual de operación de la aeronave, calculada con las condiciones atmosféricas previstas para la hora del despegue y utilizando el peso (masa) de despegue real.
 - (2) Aviones con tres o más grupos motores. Dos (2) horas de vuelo, a velocidad de crucero con un motor inoperativo, determinada de conformidad con el manual de operación de la aeronave, calculadas con las condiciones atmosféricas previstas para la hora del despegue y utilizando el peso (masa) de despegue real.
- (c) Para que un aeródromo sea seleccionado como de alternativa de despegue, la información disponible indicará que, en el período previsto de utilización, que las condiciones meteorológicas corresponderán o estarán por encima de los mínimos de utilización de aeródromo aplicables para la operación.

91.2012 Requisitos de combustible

- (a) Toda aeronave llevará una cantidad de combustible utilizable suficiente para completar el vuelo planificado de manera segura y permitir desviaciones respecto de la operación prevista, en concordancia con el numeral 91.550 del presente Reglamento.
- (b) La cantidad de combustible utilizable que debe llevar se basará, como mínimo, en:
 - (1) Datos de consumo de combustible:

- (i) Proporcionados por el fabricante del avión.
- (ii) Si están disponibles, datos específicos actuales del avión, obtenidos de un sistema de control del consumo de combustible.

(2) Las condiciones operacionales para el vuelo planificado, incluyendo:

- (i) Peso (masa) previsto de la aeronave.
- (ii) NOTAM's.
- (iii) Informes meteorológicos de tiempo presente o una combinación de informes y pronósticos vigentes.
- (iv) Procedimientos, restricciones y demoras previstas de los servicios de tránsito aéreo.
- (v) Efectos de los elementos de mantenimiento diferido o cualquier desviación respecto a la configuración.

Nota.— *Cuando no existan datos específicos sobre consumo de combustible para las condiciones exactas del vuelo, la aeronave podrá volar con referencia a los datos de consumo de combustible estimado.*

(c) El cálculo del combustible previo al vuelo incluirá:

- (1) Combustible para el rodaje, que será la cantidad de combustible que, según lo previsto, se consumirá antes del despegue, teniendo en cuenta las condiciones locales en el aeródromo de salida y el consumo de combustible de la Unidad Auxiliar de Potencia (APU) o de las aeronaves que cuentan con modo HOTEL en sus motores.
- (2) Combustible para el trayecto al aeródromo de destino, que será la cantidad de combustible que se requiere para que el avión pueda volar desde el despegue hasta el aterrizaje en el aeródromo de destino, teniendo en cuenta las condiciones operacionales indicadas en el párrafo 91.2012 (b).
- (3) Combustible para el aeródromo de alternativa del destino, que será la cantidad de combustible necesaria para que la aeronave pueda:

- (i) Efectuar una aproximación frustrada en el aeródromo de destino.
- (ii) Ascender a la altitud de crucero prevista.
- (iii) Volar a la ruta prevista.
- (iv) Descender al punto en que se inicia la aproximación prevista.
- (v) Llevar a cabo la aproximación y aterrizaje en el aeródromo de alternativa de destino.

Nota.– *Si se incluyera más de un aeródromo de alternativa en el Plan de Vuelo, se considerará el más lejano.*

- (4) Combustible para contingencias será la cantidad de combustible que se requiere para compensar circunstancias imprevistas, el cual no será inferior al 5% del combustible previsto para el trayecto al aeródromo de destino.
- (5) Combustible de reserva final, que será la cantidad de combustible (calculada aplicando el peso (masa) estimado a la llegada del aeródromo de alternativa de destino) necesaria para volar durante 30 minutos en vuelos internacionales o 45 minutos en vuelos nacionales, a velocidad de espera a 450 m (1.500 ft) sobre la elevación del aeródromo de destino, en condiciones normales.
- (6) Combustible adicional, que será la cantidad de combustible suplementaria necesaria para permitir que el avión descienda según sea necesario y proceda a un aeródromo de alternativa en caso de falla de motor o de pérdida de presurización, basándose en el supuesto de que la falla se produce en el punto más crítico de la ruta.
- (7) Combustible discrecional o extra, que será la cantidad de combustible que, a juicio del Piloto al Mando, deba llevarse.

Nota.– *Circunstancias imprevistas son aquellas que podrían tener una influencia en el consumo de combustible hasta el aeródromo de destino, tales como desviaciones de un avión específico respecto de los datos de consumo de combustible previsto, desviaciones respecto de las condiciones meteorológicas previstas, demoras prolongadas y desviaciones respecto de las rutas o niveles de crucero previstos.*

- (d) El uso del combustible después del inicio del vuelo con fines distintos a los previstos originalmente durante la planificación previa al vuelo exigirá un nuevo análisis y según corresponda, ajuste de la operación prevista.

Nota.– *Los EAE podrán establecer sus propias guías y normas para el cálculo de aprovisionamiento de combustible en sus respectivas aeronaves de AE, sin ser menos restrictivas que las presentadas en el presente numeral y en el numeral 91.610.*

91.2013 Gestión del combustible en vuelo

- (a) El EAE 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. En el Manual de planificación de vuelo y gestión del combustible (Documento OACI 9976) se presenta orientación sobre la planificación de vuelo, incluyendo las circunstancias que pueden exigir nuevos análisis, ajustes o nueva planificación de la operación prevista antes del despegue o en ruta.*

- (c) El Piloto al Mando pedirá al ATC información sobre demoras cuando las circunstancias imprevistas puedan dar lugar a un aterrizaje en el aeródromo de destino con menos del combustible necesario para proceder a un aeródromo de alternativa, más el combustible de reserva final.
- (d) El Piloto al Mando notificará al ATC una situación de combustible mínimo declarando “COMBUSTIBLE MÍNIMO” cuando, teniendo la obligación de aterrizar en un aeródromo específico, calcula que cualquier cambio en la autorización existente para ese aeródromo puede dar lugar a un aterrizaje con el combustible de reserva final previsto.

Nota.– *La declaración de COMBUSTIBLE MÍNIMO informa al ATC que todas las opciones de aeródromo previstas se han reducido a un aeródromo de aterrizaje previsto específico y que cualquier cambio con respecto a la autorización existente puede dar lugar a un aterrizaje con menos combustible que el de reserva final previsto. Esta condición no es una situación de emergencia sino una indicación de que podría producirse una situación de emergencia si hay una demora adicional.*

- (e) El Piloto al Mando declarará una situación de emergencia del combustible mediante la radiodifusión de “MAYDAY MAYDAY MAYDAY COMBUSTIBLE”, cuando la cantidad de combustible utilizable que, según lo calculado, estaría disponible al aterrizar en el aeródromo más cercano donde pueda efectuarse un aterrizaje seguro, es inferior a la cantidad de combustible de reserva final previsto.

Nota.– Combustible de reserva final previsto se refiere al valor calculado en 91.2012 (c) (5) y es la cantidad mínima de combustible que se requiere al aterrizar en cualquier aeródromo.

91.2014 Requisitos adicionales para vuelos de más de 60 minutos a un aeródromo alterno en ruta

- (a) Cuando se realicen vuelos de más de 60 minutos de duración desde un punto en una ruta a un aeródromo de alternativa en ruta, el EAE deberá cerciorarse de que:
- (1) Se han identificado los aeródromos alternos en ruta.
 - (2) El Piloto al Mando tiene acceso a información vigente sobre los aeródromos alternos en ruta identificados, incluyendo la situación operacional y las condiciones meteorológicas.

91.2015 Reabastecimiento de combustible con pasajeros embarcando, a bordo o desembarcando

- (a) Los EAE observarán los procedimientos contenidos en la sección 91.640 del presente reglamento, respecto del reabastecimiento de combustible con pasajeros embarcando, a bordo o desembarcando.

Nota.– El EAE puede autorizar el tanqueo cuando los pasajeros estén embarcando, a bordo o desembarcando ÚNICAMENTE durante OPERACIONES MILITARES Y/O POLICIALES de restablecimiento del Orden Público o de Seguridad y Defensa Nacional, o cuando el EAE por urgencia manifiesta así lo considere necesario, siguiendo los protocolos que para el efecto haya establecido o lo concerniente al presente Reglamento en el numeral 91.642.

91.2020 Aproximaciones por instrumentos

- (a) Los aviones que vuelen de conformidad con las reglas IFR, observarán los procedimientos de aproximación por instrumentos aprobados por la Autoridad Aeronáutica competente, según el aeródromo a utilizarse.

Nota 1.– Véase 91.1980 (a) en relación con las clasificaciones de operación de aproximación por instrumentos.

Nota 2.– En los PANS-OPS, Volumen I, se presenta información para los pilotos sobre los parámetros de los procedimientos de vuelo y sobre procedimientos operacionales. Los PANS-OPS, Volumen II, contienen criterios para la creación de procedimientos de vuelo visual y por instrumentos. Los criterios y procedimientos de franqueamiento de obstáculos que se aplican en algunos Estados pueden diferir de los que figuran en los PANS-OPS y es importante conocer estas diferencias por razones de Seguridad Operacional.

- (b) El EAE deberá incluir en el MGO los procedimientos operacionales para realizar aproximaciones por instrumentos.

91.2025 Procedimientos operacionales de aviones para la atenuación del ruido

- (a) Los procedimientos operacionales de aviones para la atenuación del ruido se ajustarán a las disposiciones pertinentes que aparecen en los PANS-OPS (Documento OACI 8168), Volumen I, Parte I Sección 7.
- (b) La aplicación de este requisito estará sujeta a las fechas de cumplimiento prescritas por la Autoridad Aeronáutica competente y a las reglas que se establezcan de manera general o para determinados aeródromos y/o determinadas horas del día.

91.2030 Obligaciones del Piloto al Mando

- (a) El Piloto al Mando:
- (1) Se cerciorará de que se ha seguido minuciosamente las listas de verificación prescritas en la Sección 91.1960 y el cumplimiento de los deberes estipulados en la Sección 91.120 del presente Reglamento.
 - (2) Será responsable de notificar a la Autoridad Aeronáutica competente más próxima, por el medio más rápido de que disponga, cualquier accidente en relación con la aeronave, en el cual alguna persona resulte con lesiones graves, fallezca, se causen daños de importancia al avión o a la propiedad. En caso de que el Piloto al Mando esté incapacitado, será el EAE quien tendrá que tomar dichas medidas.
 - (3) Será responsable de notificar al EAE, al terminar el vuelo, todas las inconsistencias y fallas que note o que sospeche que tiene el avión.
 - (4) Será responsable del diligenciamiento del libro de a bordo o de la declaración general que contienen la información enumerada en la Sección 91.1410 de este reglamento.

91.2035 Equipaje de mano

El EAE especificará los procedimientos que garanticen que todo equipaje de mano embarcado en el avión e introducido en la cabina de pasajeros se coloque en un lugar donde queden asegurados, donde sea aplicable.

91.2040 Transporte de carga

Los EAE seguirán los procedimientos y reglamentaciones establecidos en la sección 91.680 del presente Reglamento, para el desarrollo de operaciones de transporte de carga en aeronaves de AE.

91.2045 Almacenamiento de alimentos, bebidas y equipo de servicio a los pasajeros durante el rodaje, despegue y aterrizaje de la aeronave

- (a) El EAE no operará en la superficie, despegará o aterrizará una aeronave salvo que:
 - (1) Todo alimento, bebida o vajilla, haya sido retirada de cualquier asiento de pasajeros, almacenada y asegurada.
 - (2) Cada bandeja de alimentos, bebidas y mesas plegable de los asientos de pasajeros estén almacenadas y aseguradas.
 - (3) Cada carro de servicio esté almacenado y asegurado.
 - (4) Cada pantalla extensible del sistema de entretenimiento – en las aeronaves que aplique – esté retraída y almacenada.
- (b) Cada pasajero u ocupante cumplirá con las instrucciones impartidas por los miembros de la tripulación respecto a esta sección.

91.2050 Grabaciones de los registradores de vuelo

- (a) Cuando un avión se halle implicado en un accidente o incidente, el Piloto al Mando se asegurará, en la medida de lo posible, de que:
 - (1) Se conserven todas las grabaciones relacionadas con los registradores de vuelo y, de ser necesario, los registradores de datos del vuelo.
 - (2) Se mantengan en custodia de conformidad con el reglamento aplicable que determine el EAE, aprobado por la AAAES.

CAPITULO C. LIMITACIONES EN EL PERFORMANCE

91.2100 [Reservado]

91.2105 Limitaciones aplicables

- (a) La aeronave se utilizará de acuerdo con:
 - (1) Los términos de su certificado de aeronavegabilidad.
 - (2) Dentro de las limitaciones de utilización aprobadas, indicadas en su manual de vuelo.
- (b) El EAE tomará:
 - (1) De acuerdo con todas las condiciones de utilización previstas.
 - (2) De aquellas que no se cubran específicamente en los requisitos de este capítulo.
- (c) No se iniciará ningún vuelo a menos que la información de performance contenida en el manual de vuelo indique que pueden cumplirse los requisitos de este capítulo para el vuelo que se vaya a emprender.
- (d) Al aplicar las reglas de este capítulo, se tendrán en cuenta todos los factores que afecten de modo importante a la performance del avión, tales como:
 - (1) El peso (masa) calculado del avión a la hora prevista de despegue y aterrizaje.
 - (2) Los procedimientos operacionales.
 - (3) La altitud de presión del aeródromo.
 - (4) El viento.
 - (5) La temperatura ambiente en el aeródromo.
 - (6) La pendiente de la pista en el sentido del despegue y aterrizaje.
 - (7) El tipo de la superficie de la pista.

- (8) Las condiciones de la superficie de la pista a la hora prevista de utilización, es decir, presencia de fango, hielo o una combinación de estos elementos.
 - (9) Contaminación de la pista, incluyendo el coeficiente de fricción.
 - (10) No más del 50 % de la componente de viento de frente o no menos del 150 % de la componente de viento de cola en la dirección del despegue y aterrizaje, en las aeronaves que aplique, de acuerdo con su diseño y rendimiento.
 - (11) La pérdida de longitud de pista, si se produce, por la alineación del avión antes del despegue.
- (e) Los factores del párrafo (d) anterior se tomarán en cuenta:
- (1) Directamente como parámetros de utilización.
 - (2) Indirectamente mediante tolerancias o márgenes que pueden indicarse en los datos de performance del avión.

91.2110 Limitaciones de peso (masa)

- (a) El peso (masa) del avión al comenzar el despegue no excederá aquel con el que se cumple la sección 91.2115 de este capítulo, ni tampoco aquel con el que se cumplen las secciones 91.2120 y 91.2125, teniendo en cuenta las reducciones de peso (masa) previstas conforme progresa el vuelo y la cantidad de combustible eliminada mediante vaciado rápido al aplicar lo estipulado en las secciones 91.2120 y 91.2125, y, respecto a los aeródromos de alternativa, lo estipulado en el párrafo 91.2110 (c) y en la sección 91.2125 de este capítulo.
- (b) En ningún caso, el peso (masa), al comenzar el despegue, excederá el peso (masa) máximo de despegue (MCTW o MTOW) especificado en el manual de vuelo para:
 - (1) La altitud de presión apropiada a la elevación del aeródromo.
 - (2) Para cualquier otra condición atmosférica o geográfica local, cuando esta se utilice como parámetro para determinar el peso (masa) máximo de despegue.
- (c) En ningún caso, el peso (masa) calculado para la hora prevista de aterrizaje en el aeródromo en que se pretende aterrizar, y en cualquier otro de alternativa de destino, excederá del peso (masa) máximo de aterrizaje especificado en el manual de vuelo para:
 - (1) La altitud de presión apropiada a la elevación de dichos aeródromos.

- (2) Para cualquier otra condición atmosférica o geográfica local, cuando esta se utilice como parámetro para determinar el peso (masa) máximo de aterrizaje.

- (d) En ningún caso, el peso (masa) al comenzar el despegue o a la hora prevista de aterrizaje en el aeródromo en que se pretende aterrizar y en cualquier otro de alternativa de destino, excederá de los pesos (masas) máximos pertinentes para los que se haya demostrado el cumplimiento de los requisitos aplicables de homologación en cuanto al ruido contenidos en el Anexo 16, Volumen I, a no ser que la Autoridad Aeronáutica competente lo autorice de otra manera para ese aeródromo o pista donde no exista problema de perturbación debido al ruido.

91.2115 Limitaciones en el despegue

- (a) En caso de falla de un grupo motor crítico en cualquier punto del despegue, el avión podrá:
 - (1) Interrumpir el despegue y parar dentro de la distancia disponible de aceleración-parada o dentro de la pista disponible.
 - (2) Continuar el despegue y franquear con un margen adecuado todos los obstáculos situados a lo largo de toda la trayectoria de vuelo, hasta que el avión pueda cumplir lo descrito en la sección 91.2120.
- (b) Para determinar la longitud de la pista disponible se tendrá en cuenta la pérdida de la longitud de pista, si la hubiere, debido a la alineación del avión antes del despegue.

Nota.– *El Piloto al Mando tendrá en cuenta lo considerado en el numeral 91.247 del presente Reglamento, respecto de la autorización para despegue desde intersecciones.*

91.2120 Limitaciones en ruta con un motor inoperativo

En caso de que el motor crítico quede inoperativo en cualquier punto a lo largo de la ruta o desviaciones proyectadas de la misma, la aeronave podrá continuar el vuelo hasta un aeródromo en el que puedan cumplirse los requisitos de la sección 91.2125 sin que tenga que volar, en ningún punto, por debajo de la altitud mínima de franqueamiento de obstáculos.

Nota.– El EAE incluirá en el MGO los procedimientos relacionados con la planificación operacional del vuelo, incluyendo los procedimientos EOSID aprobados por cada EAE para cada equipo en particular. La AAAES emitirá las condiciones de elaboración y publicación de los EOSID, de acuerdo con el numeral 91.2005 del presente Reglamento.

91.2125 Limitaciones en el aterrizaje

- (a) El avión podrá aterrizar en el aeródromo de aterrizaje previsto y en cualquier otro de alternativa después de haber franqueado, con un margen seguro, todos los obstáculos situados en la trayectoria de aproximación, con la seguridad de que podrá detenerse, o, en el caso de un hidroavión, disminuir la velocidad hasta un valor satisfactorio, dentro de la distancia disponible de aterrizaje.
- (b) Las variaciones en las técnicas de aproximación y aterrizaje deberán tenerse en cuenta si las mismas no fueron consideradas como datos relacionados a la performance.

BORRADOR

CAPITULO D. INSTRUMENTOS, EQUIPOS Y DOCUMENTOS

91.2200 [Reservado]

91.2205 Aplicación

Este capítulo establece los requisitos de instrumentos, equipos y documentos adicionales a los requisitos establecidos en el Capítulo F de la Parte 1 de este reglamento.

91.2210 Certificaciones y documentos requeridos

- (a) Además de los documentos requeridos en la sección 91.1420, el avión llevará a bordo lo siguiente:
- (1) El MGO, o aquellas partes del mismo que se refieran a las operaciones de vuelo.
 - (2) El Manual de Vuelo o su equivalente, de acuerdo con las consideraciones y certificaciones que sobre el particular otorgue el fabricante de la aeronave, así como otros documentos que contengan datos de performance necesarios para la aplicación del Capítulo C de este Reglamento, y cualquier otra información necesaria para la operación conforme a lo previsto en su certificado de aeronavegabilidad, salvo que estos datos figuren en el manual de operaciones.
 - (3) Las listas de verificación y/o chequeo requeridas.
 - (4) Los demás documentos que el EAE estime convenientes, incluyendo Orden de Vuelo o su similar, de acuerdo a cómo se denomine en cada EAE.

91.2215 Requerimientos de instrumentos y equipos

- (a) Además de los requisitos descritos en el párrafo 91.815 (b), el avión deberá estar equipado con:

- (1) Los suministros médicos adecuados, situados en un lugar accesible, correspondientes al número de pasajeros que el avión está autorizado a transportar.
- (2) Un arnés de seguridad para cada asiento de tripulante de vuelo. El arnés de seguridad de cada asiento de piloto deberá incluir un dispositivo que sujete el torso del ocupante en caso de deceleración rápida.

Nota.— A parte de lo dispuesto en este numeral, punto (2), se cumplirá lo establecido en los numerales 91.555, 91.565 y 91.570 de la Parte 1 del presente Reglamento.

- (3) Los medios para asegurar que se comunique a los pasajeros la información e instrucciones siguientes:
 - (i) Cuándo han de ajustarse los cinturones de seguridad.
 - (ii) Cuándo y cómo ha de utilizarse el equipo de oxígeno, si se exige provisión de oxígeno.
 - (iii) Prohibición de fumar / uso de dispositivos electrónicos.
 - (iv) Ubicación y uso de los chalecos salvavidas o de los dispositivos individuales de flotación equivalentes, si se exige llevar tales dispositivos.
 - (v) Ubicación y modo de abrir las salidas de emergencia.

Nota.— En aquellas aeronaves en las que, por sus características de diseño y operación, no existan medios de difusión como PA - Public Address - los anuncios serán transmitidos de viva voz por la tripulación, de acuerdo a la estandarización que sobre el particular estipule cada EAE y que cumpla lo establecido en el presente Reglamento.

- (b) Para los vuelos efectuados según las reglas de vuelo por instrumentos (IFR) o cuando las aeronaves no puedan mantenerse en la actitud deseada sin referirse a uno o más instrumentos de vuelo, además de cumplir lo requerido por el párrafo 91.815 (e) del Capítulo F de la Parte 1 de este Reglamento, las aeronaves deberán estar equipados con dos sistemas independientes para medir la altitud y exhibirla en las pantallas o en los instrumentos de actitud de a bordo, según su configuración y certificación tipo.
- (c) Los aviones cuyo peso (masa) máximo certificado exceda de 5.700 kg, puestos en servicio por primera vez después del 1° de enero de 1975, deberán estar provistos, por separado, de una fuente de energía auxiliar, independientemente del sistema principal generador de electricidad, con el fin de hacer funcionar e iluminar, durante un período mínimo de 30 minutos, un instrumento indicador de actitud de vuelo (horizonte artificial), claramente visible para el Piloto al Mando.

- (d) La fuente de energía auxiliar requerida en el párrafo anterior, deberá entrar en funcionamiento en forma automática en caso de falla total del sistema principal generador de electricidad y en el tablero de instrumentos deberá haber un anuncio claro de que el indicador de actitud de vuelo está funcionando con energía auxiliar.
- (e) Los instrumentos que use cualquiera de los pilotos se dispondrán de manera tal que estos puedan ver fácilmente las indicaciones desde sus puestos, apartándose lo menos posible de su posición y línea de visión normales, cuando miran hacia adelante a lo largo de la trayectoria de vuelo.
- (f) Todos los miembros de la tripulación de vuelo que deban estar en servicio en el puesto de pilotaje se comunicarán por medio de micrófonos de diadema, de vástago o de garganta, acoplados a cascos de vuelo, diademas u otros artefactos dispuestos para tal fin cuando la aeronave se encuentre debajo del nivel o altitud de transición.
- (g) Durante vuelo en condiciones LVN / NVG, todos los miembros de la tripulación de vuelo presentes en la cabina deberán tener ajustados sus visores nocturnos, dispositivos oprónicos o dispositivos de guía visual, de acuerdo a las especificaciones que sobre el particular emita el fabricante del equipo, el fabricante de la aeronave, el Estado que certifica su uso, los procedimientos propios de cada EAE y las certificaciones emitidas por la AAAES, por debajo de la altitud de crucero, por debajo de 10.000 ft indicados MSL y en las fases de taxeo, despegue, aproximación y aterrizaje, según lo que el EAE estipule para dichos casos, elevando la conciencia situacional de la tripulación en las fases críticas del vuelo.

91.2220 Equipos para los aviones que vuelen sobre el agua

- (a) El EAE responsable de un avión que realice un vuelo prolongado sobre el agua deberá determinar los riesgos para la supervivencia de los ocupantes del avión en caso de un amarizaje forzoso.
- (b) El EAE realizará una evaluación de riesgos, teniendo en cuenta el ambiente y las condiciones de operación tales como, entre otras, las condiciones del mar, la temperatura del mar y del aire, la distancia a un área en tierra que resulte apropiada para hacer un aterrizaje de emergencia y la disponibilidad de instalaciones de búsqueda y salvamento, para asegurarse de que, además de contar con el equipo requerido en la sección 91.820 del Capítulo F de la Parte 1 de este Reglamento, la aeronave esté equipada en forma adecuada con:

- (1) Balsas Salvavidas, en las aeronaves en las que tenga aplicación en número suficiente para alojar a todas las personas que vayan a bordo, estibadas de forma tal que se facilite su utilización inmediata en caso de emergencia, provistas del equipo de supervivencia, incluidos medios para el sustento de la vida, que sea apropiado para el vuelo que se vaya a emprender.
- (2) El equipo necesario para hacer las señales de socorro descritas en el Apéndice 2 de la parte 1 de este Reglamento.
- (c) Cada chaleco salvavidas o dispositivo individual equivalente de flotación, cuando se lleve de conformidad con el párrafo 91.820 (c), irá provisto de un medio de iluminación eléctrica, a fin de facilitar la localización de personas, excepto cuando el requisito previsto en el subpárrafo 91.820 (c)(1) se satisfaga mediante dispositivos de flotación que no sean chalecos salvavidas.

91.2225 Equipo para los aviones que vuelan a grandes altitudes

- (a) Los aviones presurizados que operen a altitudes de vuelo superiores a 7.600 m (25.000 ft), cuyo primer certificado de aeronavegabilidad haya sido expedido antes del 1º de enero de 1990, deberán estar equipados con un dispositivo que proporcione a la tripulación de vuelo una señal de advertencia inconfundible en caso de pérdida peligrosa de presión.
- (b) Los aviones que operen a altitudes de vuelo mayores a 3.000 m (10.000 ft), cuyo primer certificado de aeronavegabilidad haya sido expedido antes del 1º de enero de 1990, deberán llevar dispositivos para el almacenaje y distribución de oxígeno que puedan contener y distribuir la provisión de oxígeno requerida por el párrafo 91.1965 (a) del Capítulo B de este Reglamento.
- (c) Los aviones que operen a altitudes de vuelo mayores a 3.000 metros (10.000 ft), pero que dispongan de medios para mantener en los compartimientos del personal altitudes menores a la citada, cuyo primer certificado de aeronavegabilidad haya sido expedido antes del 1º de enero de 1990, llevarán dispositivos para almacenaje y distribución de oxígeno que puedan contener y distribuir la provisión requerida en los párrafos 91.1965 (b) y (c) del capítulo B de este Reglamento.

91.2230 Equipo para operaciones en condiciones de formación de hielo

Los aviones que vuelen en circunstancias para las que se haya notificado que existe o se prevé formación de hielo, deberán ir equipados con dispositivos antihielo o de deshielo adecuados.

91.2235 Equipo detector de tormentas

Los aviones presurizados, cuando transporten pasajeros, deberán ir equipados con dispositivos de detección de condiciones meteorológicas que funcionen y sea capaces de detectar tormentas, siempre que dichos aviones operen en áreas en las que pueda esperarse que existan ese tipo de

condiciones a lo largo de la ruta, tanto de noche como en condiciones meteorológicas de vuelo por instrumentos.

91.2240 Sistema de advertencia y alerta del terreno (GPWS)

- (a) Todos los aviones con motores de turbina, con un peso (masa) máximo certificado de despegue de más de 5.700 kg o autorizados a transportar más de 9 pasajeros, deberán estar equipados con un sistema de advertencia y alerta de proximidad del terreno (GPWS), que tenga una función frontal de evasión del impacto contra el terreno y que cumpla, al menos, los requerimientos para equipos Clase B dados en la TSO C151b (TAWS Clase B).
- (b) El GPWS deberá proporcionar a la tripulación de vuelo, automáticamente, una advertencia oportuna y clara cuando la proximidad del avión con respecto a la superficie del terreno sea potencialmente peligrosa.
- (c) Un GPWS deberá proporcionar, como mínimo, advertencias sobre las siguientes circunstancias:
 - (1) Velocidad de descenso excesiva.
 - (2) Pérdida de altitud excesiva después del despegue o de aplicar potencia.
 - (3) Margen vertical inseguro sobre el terreno.
- (d) Todos los aviones con motores de turbina, con un peso (masa) máximo certificado de despegue de más de 5.700 kg o autorizados a transportar más de 9 pasajeros y cuyo certificado individual de aeronavegabilidad se haya expedido por primera vez después del 1º de enero de 2011, deberán tener instalado un sistema de advertencia de proximidad del terreno que cuente con función frontal de evasión del impacto contra el terreno que cumpla los requerimientos para equipos Clase A dados en la TSO C151 (TAWS Clase A) y que proporcione, como mínimo, las siguientes advertencias en las siguientes circunstancias:
 - (1) Velocidad de descenso excesiva.
 - (2) Velocidad relativa de aproximación al terreno excesiva.
 - (3) Pérdida de altitud excesiva después del despegue o de aplicar potencia.
 - (4) Margen vertical sobre el terreno que no sea seguro cuando no se esté en configuración de aterrizaje.

- (5) Tren de aterrizaje no desplegado en posición.
- (6) Flaps no dispuestos en configuración de aterrizaje.
- (7) Descenso excesivo por debajo de la trayectoria de planeo en aproximación por instrumentos.

91.2245 Sistema anticolidión de a bordo (ACAS)

Todos los aviones con motor de turbina cuyo peso (masa) máximo certificado de despegue sea superior a 15.000 kg o que estén autorizados para transportar más de 30 pasajeros y para los cuales se haya expedido por primera vez el certificado de aeronavegabilidad después del 1° de enero de 2007, deberán estar equipados con un sistema anticolidión de a bordo ACAS II.

91.2250 Registrador de vuelo – Generalidades

Nota 1.– Los registradores de vuelo protegidos contra accidentes comprenden uno o más de los siguientes sistemas: un registrador de datos de vuelo (FDR), un registrador de la voz en el puesto de pilotaje (CVR), un registrador de imágenes de a bordo (AIR) y/o un registrador de enlace de datos (DLR). La información de imágenes y enlace de datos podrá registrarse en el CVR o en el FDR.

Nota 2.– Los registradores de vuelo livianos comprenden uno o más de los siguientes sistemas: un sistema registrador de datos de aeronave (ADRS), un sistema registrador de audio en el puesto de pilotaje (CARS), un sistema registrador de imágenes de a bordo (AIRS) y/o un sistema registrador de enlace de datos (DLRS). La información de imágenes y enlace de datos podrá registrarse en el CARS o en el ADRS.

Nota 3.– En el Apéndice 3 de esta Parte se presenta un texto de orientación detallado sobre los registradores de vuelo.

Nota 4.– Para aviones cuya solicitud de certificación de tipo se presente a un Estado contratante antes del 1° de enero de 2016, las especificaciones aplicables a los registradores de vuelo figuran en EUROCAE ED-112, ED-56A, ED-55, Especificaciones de performance operacional mínima (MOPS), o documentos anteriores equivalentes.

Nota 5.– Para aviones cuya solicitud de certificación de tipo se presente a un Estado contratante el 1° de enero de 2016, o a partir de esa fecha, las especificaciones aplicables a los registradores de vuelo figuran en EUROCAE ED-112A, Especificaciones de performance operacional mínima (MOPS), o documentos equivalentes.

Nota 6.– Las especificaciones aplicables a los registradores de vuelo livianos figuran en EUROCAE ED-155, Especificaciones de performance operacional mínima (MOPS), o documentos equivalentes.

- (a) *Construcción e instalación.* Los registradores de vuelo se construirán, emplazarán e instalarán de manera que proporcionen la máxima protección posible de los registros, a fin de que estos puedan preservarse, recuperarse y transcribirse. Los registradores de vuelo satisfarán las especificaciones prescritas de resistencia al impacto y protección contra incendios.

Nota.– Si bien este reglamento no exige que una aeronave de la AE tenga necesariamente que instalar registradores de vuelo para su operación, el EAE determinará la instalación de este tipo de equipos de acuerdo a sus regulaciones, doctrina, capacidades y necesidades, para lo cual dará cumplimiento a lo establecido en el presente Reglamento.

- (b) *Funcionamiento.*

(1) Los registradores de vuelo no deberán ser desconectados durante el tiempo de vuelo.

(2) Para conservar los registros contenidos en los registradores de vuelo, estos se desconectarán una vez completado el vuelo después de un accidente o incidente. Los registradores de vuelo no volverán a conectarse antes de determinar lo que ha de hacerse con ellos, de conformidad con los reglamentos correspondientes.

Nota 1.– La necesidad de retirar las grabaciones de los registradores de vuelo de la aeronave la determinará el Departamento de Seguridad Operacional o quien haga sus veces en cada una de los EAE, de acuerdo a su propia estructura, normativa y doctrina, con apoyo del Área de Seguridad Operacional - ARSOP - de la AAAES, o las autoridades encargadas de la investigación del Estado correspondiente, teniendo en cuenta la gravedad del incidente, sus circunstancias y las consecuencias para el EAE.

Nota 2.– Las responsabilidades del Piloto al Mando con respecto a la conservación de las grabaciones de los registradores de vuelo figuran en la sección 91.2050.

- (c) *Grabaciones de los registradores de vuelo.* En caso de que el avión se halle implicado en un accidente o incidente, el Piloto al Mando y/o el EAE responsable de la aeronave se asegurarán, en la medida de lo posible, de que se conserven todas las grabaciones relacionadas con los registradores de vuelo y, de ser necesario, los registradores de vuelo correspondientes, así como de mantener su custodia mientras se determina lo que ha de hacerse con ellos, de conformidad con el reglamento aplicable.

- (d) *Continuidad del buen funcionamiento.* Se realizarán verificaciones operacionales y evaluaciones de las grabaciones de los sistemas registradores de vuelo para asegurar el funcionamiento ininterrumpido de los registradores.

Nota.- *Los procedimientos de inspección de los sistemas registradores de vuelo figuran en el Apéndice 3 de esta Parte.*

91.2255 Registradores de datos de vuelo y sistemas registradores de datos de aeronave

- (a) Todos los aviones que tengan un peso (masa) máximo certificado de despegue superior a 5.700 kg, cuyo certificado de aeronavegabilidad individual se haya expedido por primera vez el 1° de enero de 2005 o después de esa fecha, estarán equipados con un FDR de Tipo IA.
- (b) Todos los aviones que tengan un peso (masa) máximo certificado de despegue superior a 27.000 kg, cuyo certificado de aeronavegabilidad individual se haya expedido por primera vez el 1° de enero de 1989 o después de esa fecha, estarán equipados con un FDR de Tipo I.

Nota.– *Los parámetros que han de registrarse figuran en el Apéndice 3, de esta Parte, Tablas 3-1 y 3-3.*

(c) *Tipos.*

- (1) Los FDR de Tipos I y IA registrarán los parámetros necesarios para determinar con precisión la trayectoria de vuelo, velocidad, actitud, potencia de los motores, configuración y operación del avión.
- (2) Los FDR de Tipo II registrarán los parámetros necesarios para determinar con precisión la trayectoria de vuelo, velocidad, actitud, potencia de los motores y configuración de los dispositivos de sustentación y resistencia aerodinámica del avión.

(d) *Funcionamiento.*

Nota.– La clasificación de los AIR o AIRS se define en el Apéndice 3 de esta parte.

- (1) Todos los aviones cuya solicitud de certificación de tipo se haya presentado a un Estado contratante el 1° de enero de 2016 o después de esa fecha, y que deban estar equipados con un FDR, registrarán los siguientes parámetros a un intervalo de registro máximo de 0,125 segundos:
- (2) Posición de los mandos o de las superficies de control primarios (cabeceo, balanceo y guiñada).

91.2260 Sistemas registradores de la voz en el puesto de pilotaje

(a) *Funcionamiento.*

- (1) Todos los aviones de turbina con un peso (masa) máximo certificado de despegue de más de 5.700 kg cuya solicitud de certificación de tipo se haya presentado a un Estado contratante el 1° de enero de 2016 o después de esa fecha, y que requieran de más de un piloto para su operación, estarán equipados con un CVR.
- (2) Todos los aviones que tengan un peso (masa) máxima certificado de despegue superior a 27.000 kg y cuyo certificado de aeronavegabilidad individual se haya expedido por primera vez el 1° de enero de 1987 o después de esa fecha, estarán equipados con un CVR.

(b) Suspensión de operación.

- (1) Los CVR alámbricos y de cinta magnética dejaron de utilizarse a partir del 1° de enero de 2016.

(c) Duración.

- (1) Todos los CVR serán capaces de conservar la información registrada durante, por lo menos, los últimos 30 minutos de su funcionamiento.
- (2) A partir del 1° de enero de 2016, todos los CVR serán capaces de conservar la información registrada durante, al menos, las últimas 2 horas de su funcionamiento.
- (3) Todos los aviones que tengan un peso (masa) máximo certificado de despegue de más de 27.000 kg y cuyo certificado de aeronavegabilidad individual haya sido expedido por primera vez el 1° de enero de 2021 o después de esa fecha, estarán equipados con un CVR capaz de conservar la información registrada durante, por lo menos, las últimas 25 horas de su funcionamiento.

91.2265 [Reservado]

91.2270 Asientos de la tripulación de cabina

- (a) Los aviones, para lo cuales se haya expedido por primera vez el certificado individual de aeronavegabilidad el 1° de enero del 1981 o después de esa fecha, deberán estar equipados con asientos orientados hacia delante o hacia atrás (dentro de 15° del eje longitudinal del avión), los cuales tendrán instalados, cada uno, un arnés de seguridad para uso de cada miembro de la tripulación de cabina, requerido para cumplir lo prescrito en la sección 91.2810 de esta parte. Todos los arneses de seguridad deben tener un punto de desenganche único. Los arneses de seguridad comprenden tirantes y un cinturón de seguridad.

- (b) Los asientos para la tripulación de cabina que se provean en conformidad con el párrafo (a) de esta sección deberán estar ubicados cerca de las salidas al nivel del piso y de otras salidas de emergencia, según lo que requiera la autoridad aeronáutica del Estado de matrícula para la evacuación de emergencia y certificado por la AAAES.

91.2275 Requisitos relativos a transpondedores de notificación de la altitud de presión.

- (a) Todos los aviones deberán estar equipados con un transpondedor de notificación de la altitud de presión (Modo C o Modo S), en cumplimiento con el TSO-C74c o TSO-C112.

Nota.— Esta norma no excluye el cumplimiento de los procedimientos que establezca la Autoridad Aeronáutica competente para la ubicación en 3D de las aeronaves, incluyendo las que posean equipos de transpondedor con modo interrogación IFF (Identification Friend or Foe).

91.2280 [Reservado]

91.2300 [Reservado]

91.2400 [Reservado]

CAPITULO E. EQUIPO DE COMUNICACIONES, DE NAVEGACIÓN Y DE VIGILANCIA DE A BORDO

91.2500 [Reservado]

91.2505 Equipo de comunicaciones

- (a) Además de los requisitos de la sección 91.1005 del Capítulo G de la Parte 1 de este reglamento, el avión llevará equipo de radiocomunicaciones que permita:
- (1) La comunicación en ambos sentidos, para fines de control de los servicios de tránsito aéreo.
 - (2) La recepción de información meteorológica en cualquier momento durante el vuelo.
 - (3) La comunicación, en ambos sentidos y en cualquier momento durante el vuelo, con una estación aeronáutica, al menos, y con las otras estaciones aeronáuticas, en las frecuencias que determine la Autoridad Aeronáutica competente.

91.2510 Equipos independientes de comunicaciones y de navegación

La instalación del equipo será tal que, si falla cualquier unidad que se requiera para fines de comunicaciones, de navegación o ambos, no se generará una falla en otra de las unidades necesarias para dichos fines.

91.2515 Gestión de datos electrónicos de navegación

- (a) El EAE de una aeronave no empleará datos electrónicos de navegación que hayan sido procesados para su aplicación en vuelo o en tierra, a menos que la AAAES haya aprobado los procedimientos del EAE para asegurar que:
- (1) El proceso aplicado y los datos entregados cumplan con normas aceptables de integridad.
 - (2) Que los datos sean compatibles con la función prevista del equipo en el que se utilizarán.
- (b) La AAAES se asegurará de que el EAE siga vigilando el proceso y los datos.

- (c) El EAE aplicará procedimientos que aseguren la distribución e inserción oportuna de datos electrónicos de navegación actualizados e inalterados para todas las aeronaves que los necesiten, de acuerdo con el ciclo AIRAC.

91.2520 [Reservado]

BORRADOR

CAPITULO F. TRIPULACIÓN DE VUELO

91.2600 [Reservado]

91.2605 Composición de la tripulación de vuelo

(a) El EAE garantizará que:

- (1) El número y la composición de la tripulación de vuelo no sea inferior al mínimo especificado en el manual de vuelo o en otros documentos relacionados con el certificado de aeronavegabilidad.
- (2) La tripulación de vuelo se incremente con miembros adicionales cuando así lo requiera el tipo de operación y su número no sea inferior al establecido en el MGO o documento que haga sus veces en cada EAE.
- (3) Cada miembro de la tripulación de vuelo sea titular y porte una licencia de vuelo con sus habilitaciones expedida por la AAAES o documento equivalente convalidada por la AAAES a requerimiento del EAE respectivo de acuerdo con los requisitos que se establezcan en los Reglamentos Aeronáuticos Colombianos de la Aviación de Estado.

Nota 1.– En tanto la AAAES establece los criterios, condiciones, requisitos, controles y sistemas a utilizar para emitir licencias referenciadas en el presente numeral, los EAE continuarán la emisión de las habilitaciones respectivas para sus propias tripulaciones, de acuerdo a su doctrina, niveles de autorización y condiciones particulares.

Nota 2.– Los certificados médicos de aptitud psicofísica especial de vuelo serán expedidos por los Centros Aeromédicos designados por cada uno de los EAE, como única autoridad medica que tiene la potestad de certificar la aptitud psicofísica especial de vuelo (RACAE 67).

91.2610 Designación del Piloto al Mando

Para cada vuelo, el EAE designará a un piloto para que desempeñe la función de Piloto al Mando o su equivalente en cada EAE, quien cumplirá las funciones y responsabilidades establecidas en la sección 91.120 del presente Reglamento.

91.2615 Designación del copiloto

(a) No se iniciará un vuelo, a menos que un piloto sea designado para desempeñar las funciones de Copiloto – o como se denomine en cada EAE – en uno de los siguientes tipos de aviones:

- (1) En un avión grande (con peso -masa- máximo de despegue superior a 5.700 kg) a menos que el avión haya sido certificado para operar con un solo piloto.
- (2) En un avión turborreactor para el cual sean requeridos dos pilotos, según los requisitos de certificación de tipo de ese avión.

Nota.– *El EAE podrá designar cargos de tripulaciones adicionales, de acuerdo a su doctrina, rol, capacidades y funciones específicas, sin violar los mínimos de tripulación certificada por el fabricante de la aeronave y para las condiciones especiales certificadas por la AAAES, de acuerdo a lo contenido en el punto 91.1305, principio transversal a la designación de tripulaciones.*

91.2617 Responsabilidades del copiloto

(a) Son responsabilidades del piloto que actúa como Copiloto o su equivalente en cada EAE:

- (1) Supervisar la operación de la aeronave en concordancia con los criterios establecidos en:
 - (i) El Manual del Operador del equipo o documento equivalente.
 - (ii) La doctrina establecida por cada EAE.
 - (iii) Los Reglamentos Aeronáuticos Colombianos de Aviación de Estado (RACAE) y el Reglamento Aeronáutico de Colombia (RAC).
 - (iv) Coadyuvar activamente en la planeación, desarrollo, administración de los recursos de cabina, seguridad y efectividad del vuelo.
 - (v) Cumplir con las tareas y comandos dados por el Piloto al Mando en concordancia con las normas y los principios de cada EAE.
 - (vi) Cumplir con las demás funciones establecidas en los documentos y directrices que cada EAE considere pertinentes, de acuerdo con su doctrina, funciones, roles y capacidades.

91.2620 Requerimiento de mecánico de a bordo (ingeniero de vuelo)

Cuando en el tipo de avión exista un puesto aparte para el mecánico de a bordo (ingeniero de vuelo o como se denomine su equivalente en cargo y funciones en cada EAE), la tripulación de vuelo incluirá, al menos, un ingeniero de vuelo titular de una licencia o documento similar de

acuerdo con lo dispuesto en el numeral 91.2605 (a) (3), asignado especialmente para dicho puesto.

91.2625 Funciones de los miembros de la tripulación de vuelo en caso de emergencia

- (a) El EAE asignará a todos los miembros de la tripulación de vuelo, para cada tipo de avión, las funciones necesarias que deben ejecutar:
 - (1) En caso de emergencia.
 - (2) En una situación que requiera evacuación de emergencia.
- (b) En el programa de instrucción del EAE deberán incluirse:
 - (1) La capacitación periódica, para cumplir las funciones mencionadas en el párrafo (a) de esta sección.
 - (2) El adiestramiento sobre el uso de todo el equipo de emergencia y de salvamento que deba llevarse a bordo.
 - (3) Los simulacros de evacuación del avión en casos de emergencia.

91.2630 Programas de instrucción para los miembros de la tripulación de vuelo

- (a) El EAE establecerá y mantendrá un programa de instrucción y capacitación, diseñado para garantizar que una persona que reciba capacitación adquiera y mantenga la competencia que le permita desempeñar las tareas asignadas, incluidas las habilidades relativas a la actuación humana y el alistamiento para el combate.
- (b) Los EAE establecerán programas de instrucción, en tierra y en vuelo, mediante programas internos o a través de un proveedor de servicios de capacitación propio o externo, que incluirán:
 - (1) Los planes de estudios relativos a los programas de instrucción que figuran en el manual de operaciones del EAE, o harán referencia a ellos.
 - (2) El entrenamiento periódico, según lo determine cada EAE, de acuerdo con sus particularidades propias, quienes proponen y desarrollan los programas de capacitación, instrucción y entrenamiento de acuerdo a los requisitos mínimos que se establezcan en los Reglamentos Aeronáuticos Colombianos de la Aviación de Estado.
- (c) El programa de instrucción comprenderá la capacitación necesaria para adquirir competencia respecto de todo el equipo instalado.

91.2635 Licencias para los miembros de la tripulación de vuelo

(a) El EAE se asegurará de que los miembros de la tripulación de vuelo:

(1) Sean titulares de una licencia válida expedida por:

- (i) La AAAES de acuerdo con los requisitos establecidos en los Reglamentos Aeronáuticos Colombianos de la Aviación de Estado, en concordancia con lo expuesto en el numeral 91.2605 del presente Reglamento.
- (ii) Estén habilitados en forma adecuada, en cumplimiento de los requisitos mínimos establecidos en los Reglamentos Aeronáuticos Colombianos de la Aviación de Estado y por cada EAE dentro de su doctrina de entrenamiento.

Nota.– *En tanto la AAAES establece los criterios, condiciones, requisitos, controles y sistemas a utilizar para emitir licencias de acuerdo al punto (1) (i) del presente numeral, los EAE continuarán la emisión de las habilitaciones respectivas para sus propias tripulaciones, de acuerdo a su doctrina, niveles de autorización y condiciones particulares.*

(iii) Sean competentes para desempeñar sus funciones encomendadas.

(b) El EAE responsable de un avión equipado con un sistema anticollisión de a bordo (ACAS II / TCAS II) se asegurará de que cada uno de los miembros de la tripulación de vuelo haya recibido la instrucción apropiada para:

(1) Tener el grado de competencia que requiere el uso del equipo ACAS II / TCAS II.

(2) Evitar colisiones.

91.2640 Experiencia reciente – Piloto al Mando

El EAE no asignará a un piloto para que actúe como Piloto al Mando de una aeronave a menos que dicho piloto haya hecho como mínimo 3 despegues y 3 aterrizajes en los 90 días precedentes, en el mismo tipo de avión o en un simulador de vuelo aprobado para este propósito.

Nota.– *El EAE podrá apartarse de la presente norma, estableciendo los mínimos requeridos de entrenamiento continuado, según su doctrina, regulaciones internas, capacidades, tipo de aeronaves y necesidades, certificados por la AAAES, pero sin que los mínimos sean inferiores a lo establecido en el presente numeral.*

91.2645 Experiencia reciente – Copiloto

El EAE no asignará a un copiloto para que se haga cargo de los mandos de vuelo de un avión durante el despegue y el aterrizaje, a menos que dicho piloto haya hecho como mínimo 3

despegues y 3 aterrizajes en los 90 días precedentes en el mismo tipo de avión o en un simulador de vuelo aprobado para este propósito.

Nota.– *El EAE podrá apartarse de la presente norma, estableciendo los mínimos requeridos de entrenamiento continuado, según su doctrina, regulaciones internas, capacidades, tipo de aeronaves y necesidades, aprobadas por la AAAES, pero sin que los mínimos sean inferiores a lo establecido en el presente numeral.*

91.2650 Verificaciones de la competencia

- (a) El EAE se cerciorará de que se compruebe periódicamente la técnica de pilotaje y la capacidad de ejecutar procedimientos de emergencia, de modo que se demuestre la competencia del piloto.
- (b) Cuando las operaciones tengan que efectuarse de acuerdo con las reglas de vuelo por instrumentos, el EAE se cerciorará de que quede demostrada la competencia del piloto para cumplir esas reglas, ya sea ante un piloto examinador, chequeador de ruta, instructor, supervisor o quien sea designado por el EAE, o ante un representante de la AAAES, de acuerdo con licencia expedida.
- (c) La AAAES determinará la periodicidad de las verificaciones de la competencia basada en la complejidad del avión y de la operación.

CAPITULO G. DESPACHADOR DE VUELO

91.2700 [Reservado]

91.2705 Calificación

- (a) El EAE se asegurará que cualquier persona asignada como despachador de vuelo esté capacitada y familiarizada con:
- (1) Los detalles de la operación pertinentes a sus funciones, de acuerdo con los Reglamentos Aeronáuticos Colombianos de la Aviación de Estado.
 - (2) Los conocimientos y habilidades relacionados con los factores humanos.

CAPITULO H. TRIPULACIÓN DE CABINA

91.2800 [Reservado]

91.2805 Requerimiento de tripulantes de cabina

- (a) No se iniciará un vuelo, salvo que el siguiente número de tripulantes de cabina esté a bordo del avión:
 - (1) Un tripulante de cabina para aviones con una capacidad para pasajeros de 20 a 50 asientos.
 - (2) Un tripulante de cabina adicional por cada 50 asientos para pasajeros o fracción de 50.
- (b) Un tripulante de cabina no actuará como miembro de la tripulación a menos que:
 - (1) Tenga conocimiento de las funciones necesarias a ser realizadas en una emergencia o en una situación que requiere evacuación de emergencia.
 - (2) Demuestre que es capaz de utilizar el equipo de emergencia instalado en el avión.

91.2810 Asignación de funciones en caso de emergencia

- (a) El EAE establecerá el requisito de los miembros de la tripulación de cabina para cada tipo de avión, a partir del número de pasajeros transportados, a fin de llevar a cabo la evacuación segura y rápida del avión, así como las funciones necesarias que han de realizarse en:
 - (1) Caso de emergencia.
 - (2) Una situación que requiera una evacuación de emergencia.
- (b) Cada EAE asignará las funciones descritas en el párrafo (a) de esta sección para cada tipo de avión.

91.2815 Tripulación de cabina en puestos de evacuación de emergencia

Cada miembro de la tripulación de cabina, al que se le asignen funciones de evacuación de emergencia, ocupará un asiento de tripulante durante las maniobras de despegue y de aterrizaje, y siempre que el Piloto al Mando así lo ordene, en las aeronaves que tengan dicha capacidad y

de acuerdo a las características de misión y operaciones que desarrollen tanto los EAE y sus respectivas aeronaves por misionalidad y roles.

91.2820 Protección de la tripulación de cabina durante el vuelo

Cada uno de los miembros de la tripulación de cabina permanecerá sentado y con el cinturón de seguridad abrochado o, cuando exista, el arnés de seguridad ajustado durante las maniobras de despegue y de aterrizaje, y siempre que el Piloto al Mando así lo ordene.

91.2825 Programa de instrucción

- (a) El EAE se asegurará de que todas las personas, antes de ser designadas como miembros de la tripulación de cabina, hayan finalizado el programa de instrucción.
- (b) El EAE que utilice tripulantes de cabina en sus operaciones de vuelo, establecerá y mantendrá un programa de instrucción para miembros de la tripulación de cabina, diseñado para:
 - (1) Garantizar que las personas que reciban capacitación adquieran la competencia que les permita desempeñar las funciones que les han sido asignadas.
 - (2) Que incluya o haga referencia a planes de estudios relativos a los programas de instrucción que figuran en el manual de operaciones de la empresa.
- (c) El programa de instrucción incluirá capacitación en factores humanos.



RACAE 91 APÉNDICE 2 LISTA DE EQUIPO MÍNIMO – MEL



APÉNDICE 2: LISTA DE EQUIPO MÍNIMO – MEL

(a) Generalidades

- (1) La MEL es un documento que enumera y establece en un listado, una serie de ítems que pueden encontrarse inoperativos haciendo referencia a la operación normal de las aeronaves, limitaciones y procedimientos siendo específicos de cada una de estas dependiendo del tipo, modelo y referencia.
- (2) Con la MEL no se tiene la intención de permitir la operación de la aeronave con sistemas o equipos inoperativos durante un periodo indefinido. La finalidad básica de la MEL es permitir la operación segura de una aeronave con sistemas o equipos inoperativos, dentro del marco de un programa controlado y sólido de reparaciones y cambio de repuestos.

(b) Elaboración MEL

- (1) La MEL es desarrollada por los solicitantes, así mismo, los titulares de los STC o documento equivalente, pueden emitir información que tenga afectación en la revisión de la MEL.
- (2) Debe haber una MEL para cada tipo de aeronaves o el grupo de estas, según sea el caso, donde se especifique número de serie, modelo y matrícula; la MEL debe estar elaborada teniendo en cuenta la MMEL, Manual de Mantenimiento del equipo, así como los estándares operacionales de cada aeronave de la Aviación de Estado.
- (3) Una MEL no puede desviarse de las directivas de aeronavegabilidad o algún otro documento que haya sido emitido por las casas fabricantes de las aeronaves, componentes o la AAC.
- (4) Se requiere un MEL para cada tipo y modelo de aeronave que se ha de operar, que permita el funcionamiento de la misma, cuando un componente se encuentra inoperativo. Este documento, elaborado por el solicitante, de conformidad con el listado maestro de equipo mínimo (MMEL), para el tipo aprobado por el Estado de diseño, se adapta a las aeronaves y los equipos instalados del solicitante.
- (5) De acuerdo a la doctrina establecida por cada EAE para la elaboración, modificación, aceptación, aprobación de un MEL bajo consideraciones específicas, las condiciones y limitaciones serán garantes de la seguridad y proporcionarán confiabilidad en tierra y en vuelo. Si una aeronave no cuenta con un MEL vigente, la aeronave de Aviación de Estado permanecerá en tierra hasta que los componentes que estén inoperativos, sean reparados o reemplazados según sea el caso.

- (6) Un MMEL es desarrollado con el objetivo de optimizar el empleo de las aeronaves que, bajo unas condiciones específicas, cuando posea componentes inoperativos a bordo pueda ser utilizada; el responsable de la elaboración de un MMEL es el Estado de diseño, (organización encargada del diseño de aeronaves).
- (7) Cuando se establezca una Lista Maestra de Equipo Mínimo (MMEL) para un tipo de aeronave, el EAE incluirá en el MGO (o documento equivalente) una Lista de Equipo Mínimo (MEL) aprobada por la casa fabricante o el EAE dentro de su competencia, para que el Piloto al Mando pueda determinar si es posible: (1) Iniciar el vuelo. (2) Continuar ese vuelo a partir de cualquier parada intermedia, en caso de que algún instrumento, equipo o sistema deje de funcionar (RACAE 91.1920).
- (8) Un MMEL vigente, relaciona el equipamiento de una aeronave y modelo específico y a su vez es la base para la elaboración de un MEL, dicho MEL lo elabora cada EAE teniendo en cuenta que una actualización de un MMEL debe estar reflejada en el MEL de cada tipo de aeronave del EAE.
- (9) Para los EAE que operen equipos que no cuenten con MMEL, el MEL será diseñado y elaborado a partir del equipo que mayor semejanza tenga respecto al diseño, modelo, número de motores, operación, mantenimiento, entre otros, teniendo como referencia manuales y documentos del equipo, que contengan limitaciones y consideraciones especiales de operación en conjunto con la experiencia de personal idóneo operativo y técnico de los EAE para la elaboración del MEL. Así mismo será aprobado/aceptado de acuerdo a doctrina establecida por cada EAE.
- (10) Es fundamental que, para la elaboración de un MEL, exista coordinación entre el área de operaciones y mantenimiento, para cada tipo y modelo de aeronave de Aviación de Estado que esté en fase de solicitud, con el objetivo de articular ambos procesos garantizando la seguridad desde los trabajos de mantenimiento hasta la operación en vuelo de dicha aeronave.
- (11) El MEL incluye los ítems relacionados con aeronavegabilidad, requisitos para la operación y otros ítems que de acuerdo a los EAE pueden tener una desviación y pueden encontrarse en estado inoperativo manteniendo un nivel aceptable de condiciones y limitaciones seguras de operación. El nivel de desviación no contiene aspectos e ítems relacionados a superficies de control de vuelo tanto primario como secundario, dado que estos componentes no están contemplados con desviación o grado de inoperatividad debido a su condición fundamental que tienen para la operación de las aeronaves de la Aviación de Estado.

(c) Aceptación / aprobación MEL – EAE

- (1) El MEL es aceptado / aprobado de acuerdo a procedimiento establecido en cada EAE, propendiendo por una operación segura de las aeronaves de Aviación de Estado.

(d) Seguridad operacional

- (1) El MEL hace referencia de manera específica qué equipos y a qué sistema pertenecen los cuales pueden tener cierto grado de **inoperatividad** según sea el caso bajo determinadas condiciones de vuelo. (OACI-Anexo 6, Adjunto E. LISTA DE EQUIPO MÍNIMO (MEL) Parte II - Aviación general internacional - Aviones Novena edición, julio de 2016).
- (2) El solicitante del MEL, debe asegurarse que no se inicie ningún vuelo cuando se posean varios equipos y/o ítems fuera de servicio hasta que se determine que su interrelación pueda llegar afectar la seguridad operacional o pueda desencadenar fallas que perjudiquen la integridad de la aeronave en un grado superior. Con un nivel aceptable de seguridad operacional establecido, se deben contemplar las posibles fallas que puedan surgir con la operación de equipos que estén fuera de servicio; para ello el MEL no puede disgregarse de lo estipulado por las casas fabricantes en el manual de la aeronave en cuanto a las limitaciones y procedimientos de emergencia que satisfagan las fallas que puedan surgir. (OACI-Anexo 6, 2016).
- (3) Dentro de los objetivos del MEL también se enmarca la definición de los procedimientos operacionales y de mantenimiento necesarios para mantener el nivel requerido de seguridad operacional.

(e) Meteorología

- (1) Un MEL contempla las condiciones meteorológicas en las que un componente se puede encontrar inoperativo, es decir haciendo referencia a las condiciones de vuelo como lo son VMC e IMC en primera instancia.

(f) Uso del MEL

- (1) Un ítem o componente que se encuentre inoperativo debe ser reportado para hacer el respectivo control de la trazabilidad de aeronavegabilidad partiendo como referencia inicial el MEL.
- (2) Es de vital importancia tener claro que los componentes e ítems que no se encuentran relacionados en un MEL o en su defecto en una directiva de aeronavegabilidad, deben estar operativos para la operación de las aeronaves de la Aviación de Estado.
- (3) La operación con ítems o componentes inoperativos debe ser acorde a lo estipulado en el MEL, no debe contradecir las directivas de aeronavegabilidad emitidas.
- (4) El MEL, debe estar disponible en todo momento para la tripulación de vuelo, el personal de mantenimiento y el personal responsable del control operacional. También debe incluir instrucciones de uso, categorías y medidas que se han de tomar (procedimientos de mantenimiento (M) u operación (O)), así como su diligenciamiento en bitácoras o libros de vuelo.
- (5) Para la aviación es vital contar con mecanismos de redundancia que soporten los sistemas de control existentes para la aeronavegabilidad, en este caso el MEL permite la operación de aeronaves, con equipos inoperativos o fuera de funcionamiento, garantizando un grado aceptable enmarcado en los estándares de la seguridad operacional.
- (6) El MMEL podrá ser usado para despacho en casos excepcionales para aeronaves que se incorporan a los inventarios de los EAE nuevas o usadas de acuerdo a su clasificación en Manual de Procedimientos Administrativos y Contables para el Manejo de Bienes del MDN, mientras se efectúa la elaboración del MEL basados en el MMEL.

(g) Ítems Listados en el listado de Equipo Mínimo (MEL).

- (1) Se contemplan tres (03) tipos de ítems que pueden estar incluidos en un MEL, que ya cuenten con este documento:
 - (i) Ítems del MMEL.
 - (A) El MEL debe desarrollarse con base a lo determinado por el MMEL, teniendo en cuenta la configuración particular de la aeronave. El MEL puede ser más restrictivo que lo permitido por el MMEL.

(ii) Accesorios y equipamiento no-esencial (NEF).

(A) Los NEF (Non-essential Equipment and Furnishings) hacen referencia a los elementos que hacen parte del certificado tipo de una aeronave, certificado de tipo suplementario, orden de ingeniería o algún otro documento donde se refiera a la modificación y/o alteración del diseño y características que no tienen incidencia en la operación segura de vuelo y que dichos NEF no serían requeridos o son parte esencial para el cumplimiento de la normativa operacional de las aeronaves de la Aviación de Estado; teniendo en cuenta estos componentes, elementos e ítems si no están operativos o están fuera de servicio no afectan la capacidad de una aeronave para poder ser operada bajo estándares de seguridad operacional.

(iii) Ítems de armamento

(A) Los ítems de armamento no tendrán afectación al MEL a menos que estén directamente asociados al diseño y configuración operacional de la aeronave, a su aeronavegabilidad, seguridad operacional de los tripulantes y el equipo, tales como: cartuchos extintores y sillas de eyección, entre otros. En las aeronaves Aviación de Estado que usan armamento como parte de la configuración misional de las aeronaves, pueden existir diferentes configuraciones que permitan una operación segura con ítems de armamento instalados, no operativos.

(B) Para la elaboración del MEL de sistemas de armamento, grabación de imágenes, misiles, guerra electrónica, reabastecimiento de combustible en vuelo, escape y seguridad de la tripulación se usará como referencia el MIL-STD-1808, Army regulation 95-1 y/o sus equivalentes para los EAE.

(h) Ítems no enunciados en el listado de Equipo Mínimo (MEL).

(1) Ítems sin los cuales la aeronave no podría volar tales como: planos, motores, trenes de aterrizaje, hélices, no están listados en el MMEL y por ende tampoco en el MEL. Los ítems que estén relacionados con el mantenimiento de la aeronavegabilidad que son vitales y esenciales para la operación de la aeronave, no estarán listados en el MEL y deberán estar en todo momento en condiciones operativas manteniendo un nivel aceptable de seguridad.

(i) Tiempo de reparación de los ítems no operativos.

- (1) Con el MEL no se tiene la intención de permitir la operación de la aeronave por un plazo indefinido cuando haya sistemas o equipos inoperativos. La finalidad básica del MEL es permitir la operación segura de una aeronave con sistemas o equipos inoperativos, dentro del marco de un programa controlado y sólido de reparaciones y/o cambio de repuestos. El solicitante es el responsable de establecer un control y un programa efectivo de la reparación y/o cambio aceptado por el EAE.
- (j) Intervalos de reparación y/o reemplazo.
- (1) El solicitante del EAE debe realizar la reparación y/o reemplazo dentro del período de tiempo especificado en el MEL. A pesar de que el MEL puede permitir múltiples días de operación con cierto equipamiento inoperativo, el solicitante debería reparar y/o reemplazar los ítems afectados en el menor tiempo posible.
- (k) Día del descubrimiento.
- (1) Hace referencia al día (fecha de acuerdo a calendario) en que fue detectada la falla en la operación de un equipo a bordo, siendo consignada la falla en el libro de vuelo de cada aeronave o bitácora aprobada por los OCA y utilizada por cada EAE.
- (2) Este día o fecha es excluida de los días tenidos en cuenta en el lapso para la reparación del equipo fuera de servicio.
- (3) Los EAE deberán establecer un tiempo de referencia para asegurar el cumplimiento del período de reparación de los ítems o equipamiento fuera de servicio.
- (l) Múltiples equipos inoperativos.
- (1) Los EAE deben garantizar que bajo ninguna circunstancia se proceda a iniciar un vuelo con más de un (01) equipo inoperativo, si previamente no se ha evaluado y verificado con el MEL de la aeronave. Así mismo, se debe asegurar que la interrelación de los equipos, componentes e ítems fuera de servicio, no degradarán los estándares de seguridad, ni representarán un riesgo para la operación de la aeronave. De igual manera, se deberá considerar la posibilidad que se desencadenen fallas adicionales durante la operación con equipos inoperativos. El EAE será responsable de determinar el nivel mínimo aceptable de seguridad para estos casos.
- (2) El MEL no se apartará a los requisitos estipulados en la sección referente a las limitaciones de performance en el manual de vuelo, de los procedimientos de emergencia, o de otros requisitos de aeronavegabilidad establecidos por el Estado de matrícula de los EAE.

(m) Aprobación para una flota.

- (1) Un MEL para las aeronaves del mismo modelo y tipo, puede incluir de manera individual para un determinado número de cola, la descripción de un algún componente o elemento que sólo ese número de cola en particular posea, así mismo se relaciona en el MEL que tenga estipulado ese tipo de aeronave.

(n) Conflicto con otra documentación aprobada del Estado de matrícula.

- (1) El MEL no puede crear conflicto con otra documentación aprobada del Estado de matrícula tales como: las limitaciones del manual de vuelo aprobadas y directrices de aeronavegabilidad. El MEL del solicitante puede ser más restrictivo que el MMEL, pero bajo ninguna circunstancia el MEL puede ser menos restrictivo.

(o) Requisitos del programa de gestión del MEL.

- (1) De acuerdo a procedimiento establecido por cada EAE, cada solicitante de MEL deberá desarrollar un programa fomentando la gestión de la reparación y/o adquisición de los elementos listados en el MEL y debe estar aceptado por el EAE; dicho programa se podrá desarrollar con base al Manual de Mantenimiento, dejando por escrito las acciones que se realizan y que cada EAE tomará para el mantenimiento y operación segura de las aeronaves bajo su responsabilidad.
- (2) Las aeronaves que tengan CDL (Listado de Desviación a la Configuración), NEF (Mobiliario y Equipos no Esenciales) y/o DDG (Guía de Desviación de Despacho), deberán incluirlo como anexo al MEL. Así mismo Las aeronaves que estén habilitadas para cumplir con especificaciones de navegación PBN, deben contar en el MEL con el suplemento por cada categoría de navegación RNP / RNAV.



RACAE 91 APÉNDICE 4 ESTRUCTURA DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL



APÉNDICE 4: ESTRUCTURA DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL

NOTA. Refiérase al RACAE 219 “Sistema de gestión de seguridad operacional” y sus enmiendas.

BORRADOR