



REPÚBLICA DE CUBA

**R**egulaciones  
**A**eronáuticas  
**C**ubanas

**RAC 10**

**TELECOMUNICACIONES  
AERONÁUTICAS**

**INSTITUTO DE AERONÁUTICA CIVIL DE CUBA  
IACC**



# **TELECOMUNICACIONES AERONÁUTICAS**

## **RAC 10**

**OCTAVA EDICIÓN - NOVIEMBRE 2023**

**INSTITUTO DE AERONÁUTICA CIVIL DE CUBA**

<b>ÍNDICE</b>		<b>Página</b>
<b>CAPÍTULO I</b>	<b>DEFINICIONES</b>	1-52
<b>SECCIÓN PRIMERA</b>	De las Radioayudas para la Navegación	1
<b>SECCIÓN SEGUNDA</b>	De las Radioayudas para la Navegación Sistema de Aterrizaje por Instrumentos (ILS)	2
<b>SECCIÓN TERCERA</b>	De las Radioayudas para la Navegación. Radiofaro No Direccional (NDB)	5
<b>SECCIÓN CUARTA</b>	De las Radioayudas para la Navegación. Equipo Radiotelemétrico (DME)	6
<b>SECCIÓN QUINTA</b>	De las Radioayudas para la Navegación. Requisitos del Sistema Mundial de Navegación por Satélites (GNSS)	8
<b>SECCIÓN SEXTA</b>	De las Radioayudas para la Navegación. Sistema de Aterrizaje por Microondas (MLS)	10
<b>SECCIÓN SÉPTIMA</b>	De los procedimientos de comunicaciones. Servicios	12
<b>SECCIÓN OCTAVA</b>	De los procedimientos de comunicaciones. Estaciones	13
<b>SECCIÓN NOVENA</b>	De los procedimientos de comunicaciones. Métodos de comunicación	14
<b>SECCIÓN DÉCIMA</b>	De los procedimientos de comunicaciones. Radiogoniometría	15
<b>SECCIÓN DECIMOPRIMERA</b>	De los procedimientos de comunicaciones. Sistemas de teletipo	15
<b>SECCIÓN DECIMOSEGUNDA</b>	De los procedimientos de comunicaciones. Organismos	16
<b>SECCIÓN DECIMOTERCERA</b>	De los procedimientos de comunicaciones. Frecuencias	16
<b>SECCIÓN DECIMOCUARTA</b>	De los procedimientos de comunicaciones. Comunicaciones por enlace de datos	16
<b>SECCIÓN DECIMOQUINTA</b>	De los procedimientos de comunicaciones. Diversos	17

	Página
<b>SECCIÓN DECIMOSEXTA</b> De los términos especializados de comunicaciones. Para uso en el planeamiento de los servicios fijo y móvil aeronáutico	18
<b>SECCIÓN DECIMOSÉPTIMA</b> De los sistemas de comunicaciones de datos digitales	19
<b>SECCIÓN DECIMOCTAVA</b> De la red de telecomunicaciones aeronáuticas (ATN)	26
<b>SECCIÓN DECIMONOVENA</b> Del servicio móvil aeronáutico por satélites	26
<b>SECCIÓN VIGESIMA</b> Del enlace aeroterrestre de datos SSR en Modo S	29
<b>SECCIÓN VIGESIMOPRIMERA</b> Enlace digital aeroterrestre VHF (VDL)	32
<b>SECCIÓN VIGESIMOSEGUNDA</b> Enlace de datos HF (HFDDL)	36
<b>SECCIÓN VIGESIMOTERCERA</b> De la red fija de telecomunicaciones aeronáuticas (AFTN)	37
<b>SECCIÓN VIGESIMOCUARTA</b> Del sistema de radar de vigilancia	38
<b>SECCIÓN VIGESIMOQUINTA</b> Del sistema anticolidión de a bordo	39
<b>SECCIÓN VIGESIMOSEXTA</b> Vigilancia híbrida ACAS utilizando datos de posición de señales espontáneas ampliadas	41
<b>SECCIÓN VIGESIMOSÉPTIMA</b> De la utilización del espectro de radiofrecuencias aeronáuticas	42
<b>SECCIÓN VIGESIMOCTAVA</b> De la Confiabilidad y la Disponibilidad de las instalaciones de Comunicaciones, Navegación y Vigilancia (CNS)	43
<b>SECCIÓN VIGESIMONOVENA</b> De la Multilateración	44
<b>SECCIÓN TRIGESIMA</b> Abreviaturas, términos y expresiones transmitidos como palabras habladas en radiotelefonía	44
<b>SECCIÓN TRIGESIMAPRIMERA</b> Abreviaturas, términos y expresiones transmitidas en radiotelefonía enunciando cada letra en forma no fonética	46
<b>SECCIÓN TRIGESIMASEGUNDA</b> Designación de emisiones típicas de radiocomunicaciones	48

	Página
<b>SECCIÓN TRIGESIMATERCERA</b> Códigos destinados al servicio de telecomunicaciones aeronáuticas internacionales para preparar mensajes relativos a informes de control de emisiones, perturbaciones de propagación e interferencias	52
<b>CAPÍTULO II GENERALIDADES</b>	1-11
<b>SECCIÓN PRIMERA</b> Objeto	1
<b>SECCIÓN SEGUNDA</b> Responsabilidades	1
<b>SECCIÓN TERCERA</b> Sistema de Calidad	2
<b>SECCIÓN CUARTA</b> Sobre los mantenimientos a los sistemas CNS	3
<b>SECCIÓN QUINTA</b> Consideraciones relativas a factores humanos	3
<b>SECCIÓN SEXTA</b> Confiabilidad y Disponibilidad de los Sistemas de Comunicaciones, Navegación y Vigilancia Aeronáuticos	4
<b>SECCIÓN SÉPTIMA</b> Introducción, implementación, traslado, modificación y desactivación de sistemas de comunicaciones, navegación y vigilancia	7
<b>SECCIÓN OCTAVA</b> Suministro de información sobre el estado operacional de los sistemas de comunicaciones, navegación y vigilancia	8
<b>SECCIÓN NOVENA</b> Uso del espectro radioeléctrico para los sistemas de comunicaciones, navegación y vigilancia	9
<b>SECCIÓN DÉCIMA</b> De las inversiones, investigación y desarrollo (I+D) de los sistemas CNS	10
<b>SECCIÓN DECIMOPRIMERA</b> De las inspecciones a los sistemas CNS	10
<b>CAPÍTULO III DISPOSICIONES GENERALES RELATIVAS A LAS RADIOAYUDAS PARA LA NAVEGACIÓN</b>	1-5
<b>SECCIÓN PRIMERA</b> De las Radioayudas para la navegación normalizadas	1
<b>SECCIÓN SEGUNDA</b> Verificaciones en vuelo y en tierra	2
<b>SECCIÓN TERCERA</b> Determinación de los objetivos de integridad y continuidad de servicio mediante el método del árbol de riesgos	4

	Página
<b>SECCIÓN CUARTA</b> Información y texto de orientación sobre la aplicación de las normas y métodos recomendados para ILS, VOR, Marker, NDB y DME	4
<b>SECCIÓN QUINTA</b> Relativo al Sistema Global de Navegación por Satélites (GNSS)	4
<b>CAPÍTULO IV</b> PROCEDIMIENTOS DE COMUNICACIONES	1-45
<b>SECCIÓN PRIMERA</b> Disposiciones administrativas relacionadas con el Servicio Internacional de Telecomunicaciones Aeronáuticas	1
<b>SECCIÓN SEGUNDA</b> Procedimientos generales para el Servicio Internacional de Telecomunicaciones Aeronáuticas	2
<b>SECCIÓN TERCERA</b> Servicio Fijo Aeronáutico (AFS)	6
<b>SECCIÓN CUARTA</b> Red de Telecomunicaciones Fijas Aeronáuticas (AFTN)	8
<b>SECCIÓN QUINTA</b> Servicio móvil aeronáutico	23
<b>SECCIÓN SEXTA</b> Servicio de radionavegación aeronáutica	41
<b>SECCIÓN SÉPTIMA</b> Servicio de radiodifusión aeronáutica	41
<b>SECCIÓN OCTAVA</b> Servicio Móvil Aeronáutico. Comunicaciones de enlace de datos	42
<b>SECCIÓN NOVENA</b> Servicios de tratamiento de mensajes ATS (ATSMHS)	43
<b>SECCIÓN DÉCIMA</b> Comunicación entre centros (ICC)	44
<b>CAPÍTULO V</b> SISTEMAS DE COMUNICACIONES	1-16
<b>SECCIÓN PRIMERA</b> Sistemas de comunicaciones de datos digitales. Red de Telecomunicaciones Aeronáuticas (ATN). Generalidades	1
<b>SECCIÓN SEGUNDA</b> Red de Telecomunicaciones Aeronáuticas de la Aviación Cubana (REDAC).	2
<b>SECCIÓN TERCERA</b> Nodos y líneas de datos de la REDAC	5
<b>SECCIÓN CUARTA</b> Seguridad de las Operaciones en la REDAC	5

	Página
<b>SECCIÓN QUINTA</b> Servicios REDAC	7
<b>SECCIÓN SEXTA</b> Funciones y Responsabilidades de los Administradores y Especialistas de Seguridad Informática en la REDAC	8
<b>SECCIÓN SÉPTIMA</b> Usuarios de las TIC en la REDAC	9
<b>SECCIÓN OCTAVA</b> Registros y Procedimientos REDAC	11
<b>SECCIÓN NOVENA</b> Inspecciones REDAC	12
<b>SECCIÓN DÉCIMA</b> Servicio Móvil Aeronáutico por Satélites en Ruta (SMAS-R)	12
<b>SECCIÓN DECIMOPRIMERA</b> Enlace de datos aire-tierra para el Modo S del Radar Secundario de Vigilancia (Modo S del SSR)	12
<b>SECCIÓN DECIMOSEGUNDA</b> Enlace de Datos aire – tierra en VHF (VDL)	12
<b>SECCIÓN DECIMOTERCERA</b> Sistema de comunicaciones móviles aeronáuticas de aeropuerto (AeroMACS)	13
<b>SECCIÓN DECIMOCUARTA</b> Red AFTN	13
<b>SECCIÓN DECIMOQUINTA</b> Sistema de Direccionamiento de Aeronave	14
<b>SECCIÓN DECIMOSEXTA</b> Comunicaciones Punto a Multipunto	14
<b>SECCIÓN DECIMOSÉPTIMA</b> Enlace de datos HF (HF DL)	14
<b>SECCIÓN DECIMOCTAVA</b> Transceptor de Acceso Universal (UAT)	14
<b>SECCIÓN DECIMONOVENA</b> Servicio móvil aeronáutico. Sistema de Comunicaciones VHF	14
<b>SECCIÓN VIGÉSIMA</b> Servicio Móvil Aeronáutico. Sistema de comunicaciones en HF en Banda Lateral Única (BLU)	15
<b>SECCIÓN VIGESIMOPRIMERA</b> Sistema SELCAL	15
<b>SECCIÓN VIGESIMOSEGUNDA</b> Circuitos de voz aeronáuticos	15
<b>SECCIÓN VIGESIMOTERCERA</b> Transmisor de Localización de Emergencia (ELT) para Búsqueda y Salvamento	15
<b>SECCIÓN VIGESIMOCUARTA</b> Servicio Móvil Aeronáutico. Características del sistema de comunicación oral por satélite (SATVOICE)	16

	Página
<b>CAPÍTULO VI SISTEMAS DE VIGILANCIA Y SISTEMA ANTICOLISIÓN</b>	1-8
<b>SECCIÓN PRIMERA</b> Radar Secundario de Vigilancia (SSR)	1
<b>SECCIÓN SEGUNDA</b> Modos de interrogación (Tierra-a-aire)	1
<b>SECCIÓN TERCERA</b> Interrogación de mando de supresión de lóbulos laterales	2
<b>SECCIÓN CUARTA</b> Modos de respuesta del respondedor (aire -a- tierra)	2
<b>SECCIÓN QUINTA</b> Códigos de respuestas en Modo A (impulsos de información)	3
<b>SECCIÓN SEXTA</b> Sistema Anticolisión de Aeronave (ACAS)	4
<b>SECCIÓN SÉPTIMA</b> Ensayos de Actuación de los Sistemas de Vigilancia	5
<b>SECCIÓN OCTAVA</b> Certificación de los Ensayos de Actuación de los Sistemas de Vigilancia Aeronáutica	6
<b>SECCIÓN NOVENA</b> Señales espontáneas ampliadas en Modo S	6
<b>SECCIÓN DÉCIMA</b> Sistema de Multilateración	7
<b>SECCIÓN DECIMOPRIMERA</b> De la Compatibilización	7
<b>SECCIÓN DECIMOSEGUNDA</b> Del desarrollo de los sistemas de vigilancia	7
<b>SECCIÓN DECIMOTERCERA</b> Requisitos técnicos para aplicaciones de vigilancia de a bordo	8
<b>CAPÍTULO VII UTILIZACIÓN DEL ESPECTRO DE RADIOFRECUENCIAS AERONÁUTICAS</b>	1-14
<b>SECCIÓN PRIMERA</b> Disposiciones generales	1
<b>SECCIÓN SEGUNDA</b> Frecuencias no aeronáuticas. Radiocomunicaciones del Servicio Fijo-Móvil Terrestre (VHF/FM) y Banda Comercial	1
<b>SECCIÓN TERCERA</b> Frecuencias de los transmisores de localización de emergencia (ELT) para búsqueda y salvamento	2
<b>SECCIÓN CUARTA</b> Frecuencias de búsqueda y salvamento	2
<b>SECCIÓN QUINTA</b> Frecuencias por debajo de los 30 MHz (banda aeronáutica)	3
<b>SECCIÓN SEXTA</b> Frecuencias de más de 30 MHz (banda aeronáutica)	5
<b>SECCIÓN SÉPTIMA</b> Frecuencias usadas para determinadas funciones	5



---

	<b>Página</b>
<b>SECCIÓN OCTAVA</b> Disposiciones relativas al despliegue de frecuencias VHF, y para evitar interferencias perjudiciales	7
<b>SECCIÓN NOVENA</b> Requisitos aplicables a los equipos	9
<b>SECCIÓN DÉCIMA</b> Plan de radiofrecuencias VHF asignables para el uso en el servicio móvil aeronáutico internacional	10
<b>SECCIÓN DECIMOPRIMERA</b> Utilización de la banda de 108,000 – 117,975 MHz	11
<b>SECCIÓN DECIMOSEGUNDA</b> Despliegue de frecuencias	13
<b>SECCIÓN DECIMOTERCERA</b> Utilización de la banda de frecuencias de 960 – 1 215 MHz para el DME	14
<b>SECCIÓN DECIMOCUARTA</b> Comunicaciones a larga distancia del control de operaciones (AOC)	14



<b>Detalle de Enmiendas a la RAC 10</b>			
<b>Enmienda</b>	<b>Origen</b>	<b>Temas</b>	<b>Aprobado</b>
1 <sup>ra</sup> a 2 <sup>da</sup> Edición	Incorporación de Enmiendas del Anexo 10 OACI, hasta la 81	– Reglamento de Telecomunicaciones Aeronáuticas.	-
3 <sup>ra</sup> Edición	Elaboración de las Regulaciones Aeronáuticas Cubanas (RAC) Incorpora hasta la Enmienda 82 del Anexo 10 OACI.	– RAC 10 “Telecomunicaciones Aeronáuticas”.	Resolución 39/07, 3/12/2007
4 <sup>ta</sup> Edición	Incorpora Enmienda 83 Anexo 10 OACI	– Resolver ciertas cuestiones relativas a la implantación de algunos sistemas de navegación y la evolución del sistema mundial de navegación por satélite (GNSS).	Instrucción 33/08, 30/11/2008
		– Uniformar la terminología de la performance de navegación requerida (RNP) y de navegación de área (RNAV) con el concepto de navegación basada en la performance (PBN).	
		– Introducir la tecnología del conjunto de protocolos de Internet (IPS) en la red de telecomunicaciones aeronáuticas (ATN) y los sistemas de portadora desplazada en entornos de 8,33 kHz de doble banda lateral - amplitud modulada (DSB-AM) de muy alta frecuencia (VHF).	
Enmienda 1 a la 4 <sup>ta</sup> Edición	Incorpora Enmienda 84 Anexo 10 OACI	– Actualizar y reorganizar el texto relativo a las disposiciones generales sobre radioayudas para la navegación.	Instrucción 9/09, 23/11/2009
		– Enmendar disposiciones obsoletas relativas al sistema de aterrizaje por instrumentos (ILS) y al radiofaro omnidireccional VHF (VOR).	

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Suprimir el texto correspondiente a las pruebas de los radiofaros no direccionales (NDB), que duplica la orientación que ya existe en el Manual sobre ensayo de radioayudas para la navegación (Doc 8071).</li> <li>- Reflejar los resultados del examen de las cuestiones que se relacionan con el equipo radiotelemétrico (DME) y se identifican en las Recomendaciones 6/14 y 6/15 de la 11ª Conferencia de navegación aérea.</li> <li>- Actualizar la norma de precisión DME atendiendo a la actuación de la aviónica moderna.</li> <li>- Aclarar y simplificar el texto existente.</li> <li>- Considerar los posibles problemas de seguridad operacional relacionados con la certificación de sistemas de aterrizaje por microondas (MLS) de Categoría III.</li> </ul>	
<p>Enmienda 2 a la 4ª Edición</p>	<p>Incorpora Enmienda 85 Anexo 10 OACI</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modificar requisitos de cobertura del sistema de aterrizaje por instrumentos (ILS), requisitos de actuación de la señal en el espacio del sistema mundial de navegación por satélite (GNSS), y requisitos del sistema mundial de navegación por satélite (GLONASS).</li> <li>- Realizar enmiendas en relación con la dirección de aeronave de 24-bits, el radar secundario de vigilancia (SSR) y las señales espontáneas ampliadas.</li> <li>- Así como introducir nuevas disposiciones sobre los sistemas de multilateración y aplicaciones de vigilancia de a bordo.</li> <li>- Enmendar textos relativos al sistema anticollisión de a bordo (ACAS).</li> </ul>	<p>Instrucción 4/11, 3/01/2011</p>

5 <sup>ta</sup> Edición	Incorpora Enmienda 86 Anexo 10 OACI	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cambios que reflejan la experiencia obtenida con la puesta en marcha del sistema de aumentación basado en tierra (GBAS) del sistema mundial de navegación por satélite (GNSS).</li> </ul>	Instrucción 10/12, 30/05/2012
Enmienda 1 a la 5 <sup>ta</sup> Edición	Incorpora Enmienda 87 Anexo 10 OACI	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modificaciones en los requisitos de potencia de la señal recibida del sistema de aumentación basado en satélites (SBAS).</li> </ul>	Instrucción 13/12, 9/11/2012
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- introducción de dos nuevos identificadores de proveedores de servicios SBAS.</li> </ul>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- modificaciones en la codificación del campo de número de pista en el bloque de datos del tramo de aproximación final (FAS);</li> </ul>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- modificaciones en los requisitos de la ganancia de antena GNSS.</li> </ul>	
6 <sup>ta</sup> Edición	Incorpora Enmienda 88 Anexo 10 OACI	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Armonización de los requisitos sobre performance de sistemas del Anexo 10 OACI con la nueva clasificación de aproximaciones en el Anexo 6 OACI;</li> </ul>	Resolución 139/13, 11/11/2013
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Armonización de los SARPS VDL, principalmente para reflejar recientes actualizaciones del Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT.</li> </ul>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disposiciones añadidas para fomentar la implantación de ATN/IPS, indicándose al mismo tiempo que ATN/OSI sigue siendo una norma válida.</li> </ul>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Armonización con actualizaciones anteriores del Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT y el Anexo 10, Volumen III OACI.</li> </ul>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Revisión de disposiciones relativas a la planificación de la asignación de frecuencias VHF.</li> </ul>	

<b>Detalle de Enmiendas a la RAC 10</b>			
<b>Enmienda</b>	<b>Origen</b>	<b>Temas</b>	<b>Aprobado</b>
Enmienda 1 a la 6 <sup>ta</sup> Edición	Incorpora Enmienda 89 Anexo 10 OACI.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistema mundial de navegación por satélite (GNSS). Equipo de vigilancia dependiente automática — radiodifusión IN (ADS-B IN) de a bordo, comunicaciones por enlace de datos controlador-piloto (CPDLC) y procedimientos “en cola” (ITP). Sistemas de vigilancia.</li> </ul>	Resolución 39/14, 7/11/2014
Enmienda 2 a la 6 <sup>ta</sup> Edición	Incorpora Enmienda 90 Anexo 10 OACI y modificaciones de origen nacional, como parte de la mejora continua.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistema mundial de navegación por satélite (GNSS);</li> </ul>	Resolución 35/16, 10/11/2016
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistema de aterrizaje por Instrumentos (ILS).</li> </ul>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Racionalización de los sistemas convencionales de navegación.</li> </ul>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Red de telecomunicaciones fijas aeronáuticas (AFTN) y los nuevos tipos de mensajes.</li> </ul>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacidad de iniciación de enlace de datos (DLIC), vigilancia dependiente automática - contrato (ADS-C).</li> </ul>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comunicaciones por enlace de datos controlador-piloto (CPDLC).</li> </ul>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nueva Sección sobre comunicaciones orales por satélite (SATVOICE).</li> </ul>	
Enmienda 3 a la 6 <sup>ta</sup> Edición	Incorpora Enmienda 91 Anexo 10 OACI y modificaciones de origen nacional, como parte de la mejora continua.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistema mundial de navegación por satélite (GNSS) y sistema de aterrizaje por instrumentos (ILS).</li> </ul>	Resolución 59/18, 8/11/2018
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistema de aumentación basado en tierra (GBAS), sistema de aumentación basado en satélites (SBAS) y estrategia de introducción y aplicación de ayudas no visuales para la aproximación y el aterrizaje.</li> </ul>	

Detalle de Enmiendas a la RAC 10			
Enmienda	Origen	Temas	Aprobado
		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Enmienda consiguiente relativa a la modificación de las referencias, como resultado de la reestructuración del Anexo 15 OACI y la introducción de los PANS-AIM (Doc. 10066 OACI).</li> </ul>	
Enmienda 4 a la 6 <sup>ta</sup> Edición	Incorpora Enmienda 92 Anexo 10 OACI y precisiones por la mejora continua de la vigilancia de la seguridad de las operaciones aéreas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Categorías de actuación de las instalaciones de sistemas de aterrizaje por instrumentos (ILS).</li> </ul>	Resolución 42/20, 26/10/2020
		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Suministro de información sobre el estado operacional de los servicios de radionavegación.</li> </ul>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Actualización de las disposiciones relativas al sistema de aumentación basado en satélites (SBAS) para incorporar nuevos proveedores del servicio SBAS, el nuevo identificador de norma UTC (tiempo universal coordinado) y requisitos de monitorización de la IOD (expedición de datos) del GPS.</li> </ul>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Disposiciones para garantizar la compatibilidad de la difusión de datos en muy alta frecuencia (VDB) del sistema de aumentación basado en tierra (GBAS) con el ILS y el radiofaro omnidireccional VHF (VOR).</li> </ul>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Aclaración y corrección de disposiciones sobre el GBAS.</li> </ul>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Orientación adicional sobre los límites de alerta de la integridad del sistema mundial de navegación por satélite (GNSS).</li> </ul>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Enmienda consiguiente relativa al servicio fijo aeronáutico (AFS).</li> </ul>	

7 <sup>ma</sup> Edición	Incorpora Enmienda 91 del Anexo 10, Volumen III y Volumen IV, y precisiones por la mejora continua de la vigilancia de la seguridad de las operaciones aéreas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Enmienda relativa al sistema de llamada selectiva (SELCAL)</li> <li>- Sistema anticolidión de a bordo ACAS X recientemente desarrollado (ACAS X) y disposición para reducir las falsas alertas del ACAS.</li> </ul>	Resolución 54/22, 28/10/2022
8 <sup>va</sup> Edición	Incorpora Enmienda 93 del Anexo 10, Volumen I de la OACI y la incorporación de mejoras continuas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adopción de la Enmienda 93 originada de las recomendaciones de la Sexta Reunión del Grupo de Expertos en Sistemas de Navegación (NSP_6.</li> <li>- Facilitar la introducción del sistema mundial de navegación por satélite (GNSS), y constelaciones múltiples de frecuencia doble (DFMC), añadiendo disposiciones para frecuencias adicionales de funcionamiento para el sistema mundial de determinación de la posición (GPS), el sistema mundial de navegación por satélite (GLONASS) y, el sistema de aumentación basado en satélites (SBAS), e introduciendo disposiciones para el nuevo sistema de navegación por satélites BeiDou y el sistema Galileo.</li> <li>- Facilitar la mitigación del gradiente ionosférico para el sistema de documentación basado en tierra (GBAS).</li> </ul>	Resolución 54/23, 1/11/2023



**CAPÍTULO I  
DEFINICIONES****SECCIÓN PRIMERA**

## De las Radioayudas para la Navegación

**Artículo 1:** Los términos y expresiones indicados que figuran en la presente Regulación, tienen el significado siguiente:

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

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

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

**Anchura de banda de aceptación efectiva:** Gama de frecuencias con respecto a la que ha sido asignada, cuya recepción se consigue si se han tenido debidamente en cuenta todas las tolerancias del receptor.

**Elevación:** Distancia vertical entre un punto o un nivel de la superficie de la tierra, o unido a ella, y el nivel medio del mar.

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

**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. El término RNP, definido anteriormente como “declaración de la performance de navegación necesaria para operar dentro de un espacio aéreo definido”, se ha retirado de este documento puesto que el concepto de RNP ha sido remplazado por el concepto de PBN. El término RNP sólo 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 de 4 NM, con la vigilancia de performance y alerta a bordo que se describen en el Doc 9613.

**Especificación para la 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. El Manual sobre la navegación basada en la performance (PBN) (Doc 9613), Volumen II, contiene directrices detalladas sobre las especificaciones para la navegación.

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

navegación (especificación RNAV, especificación 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. La navegación de área incluye la navegación basada en la performance así como otras operaciones no incluidas en la definición de navegación basada en la performance.

**Potencia media (de un transmisor radioeléctrico):** La media de la potencia suministrada a la línea de alimentación de la antena por un transmisor en condiciones normales de funcionamiento, evaluada durante un intervalo de tiempo suficientemente largo comparado con el período correspondiente a la frecuencia más baja que existe realmente como componente de modulación. Normalmente se tomará un tiempo de 1/10 de segundo durante el cual la potencia media alcance el valor más elevado.

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

**Punto de toma de contacto:** Punto en el que la trayectoria nominal de planeo intercepta la pista. El “punto de toma de contacto”, tal como queda definido, es sólo un punto de referencia y no tiene necesariamente que coincidir con el punto en que la aeronave entrará verdaderamente en contacto con la pista.

**Radiobaliza de abanico:** Tipo de radiofaro que emite un haz vertical en forma de abanico.

**Radiobaliza Z:** Tipo de radiofaro que emite un haz vertical en forma de cono.

**Rechazo eficaz del canal adyacente:** Rechazo que se obtiene en la frecuencia apropiada del canal adyacente, si se han tenido debidamente en cuenta todas las tolerancias pertinentes del receptor.

**SARPS:** Normas y métodos recomendados por la OACI.

**SPDE:** Sistema de Protección contra sobretensiones, descargas o inducciones eléctricas.

**Volumen útil protegido:** Parte de la cobertura de la instalación en la que esta proporciona determinado servicio, de conformidad con los SARPS pertinentes, y dentro de la cual se protege la frecuencia de la instalación.

## SECCIÓN SEGUNDA

De las Radioayudas para la Navegación. Sistema de Aterrizaje por Instrumentos (ILS)

**Ángulo de trayectoria de planeo ILS:** El ángulo que forma con la horizontal la recta que representa la trayectoria de planeo media.

**Continuidad de servicio del ILS:** Propiedad relacionada con la escasa frecuencia de interrupciones de la señal radiada. El nivel de continuidad de servicio del localizador o de la trayectoria de planeo se expresa en función de la probabilidad de que no se pierdan las señales de guía radiadas.

**Diferencias de profundidad de modulación (DDM):** Porcentaje de profundidad de modulación de la señal mayor, menos el porcentaje de profundidad de modulación de la señal menor, dividido por 100.

**Eje de rumbo:** En todo plano horizontal, el lugar geométrico de los puntos más próximos al eje de la pista en los que la DDM es cero.

**Instalación ILS de Categoría de actuación I:** Un ILS que proporciona información de guía desde el límite de cobertura del ILS hasta el punto en que el eje de rumbo del localizador corta la trayectoria ILS de planeo a una altura de 60 m (200ft), o menos, por encima del plano horizontal que contiene el umbral. Esta definición no tiene por finalidad impedir la utilización del ILS para la Categoría de actuación I, por debajo de la altura de 60 m (200 ft) con referencia visual, cuando la calidad de la orientación facilitada lo permita y cuando se hayan establecido procedimientos operativos satisfactorios.

**Instalación ILS de Categoría de actuación II:** Un ILS que proporciona información de guía, desde el límite de cobertura del ILS hasta el punto en el que el eje de rumbo del localizador corta la trayectoria ILS de planeo, a una altura de 15 m (50 ft), o menos, por encima del plano horizontal que contiene el umbral.

**Instalación ILS de Categoría de actuación III:** Un ILS que con la ayuda de equipo auxiliar cuando sea necesario, proporcione información de guía desde el límite de cobertura de la instalación hasta la superficie de la pista, y a lo largo de la misma.

**Integridad del ILS:** La calidad referente a la seguridad que ofrece la precisión de la información suministrada por la instalación. El nivel de integridad del localizador o de la trayectoria de planeo se expresa en función de la probabilidad de que no se radien señales de guía falsas.

**Punto “A” del ILS:** Punto de la trayectoria de planeo situado a 7,5 km (4 NM) del umbral, medido sobre la prolongación del eje de la pista en la dirección de la aproximación.

**Punto “B” del ILS:** Punto de la trayectoria de planeo situado a 1 050 m (3 500 ft) del umbral, medidos sobre la prolongación del eje de la pista en la dirección de la aproximación.

**Punto “C” del ILS:** Punto por el que la parte recta descendente de la prolongación de la trayectoria nominal de planeo nominal pasa a la altura de 30 m (100 ft) sobre el plano horizontal que contiene el umbral.

**Punto “D” del ILS:** Punto situado a 4 m (12 ft) sobre el eje de la pista y que dista 900 m (3 000 ft) del umbral en la dirección del localizador.

**Punto “E” del ILS:** Punto situado a 4 m (12 ft) sobre el eje de la pista y que dista 600 m (2000 ft) del extremo de parada de la pista en la dirección del umbral, tal como aparece en el Adjunto C, Figura C-1 del Volumen I, Anexo 10 al Convenio de Aviación Civil Internacional.

**Referencia de espacio:** Se expresará la información sobre posición proporcionada al usuario mediante el GNSS en función de la referencia geodésica del Sistema geodésico mundial — 1984 (WGS-84).

**Referencia ILS (Punto “T”):** Punto situado a una altura especificada, sobre la intersección del eje de la pista con el umbral, por el cual pasa la prolongación rectilínea hacia abajo de la trayectoria de planeo ILS.

**Sector de rumbo:** Sector en un plano horizontal que contiene el eje de rumbo, limitado por los lugares geométricos de los puntos más cercanos al eje de rumbo en los que la DDM es 0,155.

**Sector de rumbo frontal:** El sector de rumbo situado al mismo lado del localizador que la pista.

**Sector de rumbo posterior:** El sector de rumbo situado en el lado opuesto del localizador respecto a la pista.

**Sector de trayectoria de planeo ILS:** Sector situado en el plano vertical que contiene la trayectoria de planeo ILS y limitado por el lugar geométrico de los puntos más cercanos a la trayectoria de planeo en los que la DDM es 0,175. El sector de trayectoria de planeo ILS está situado en el plano vertical que contiene el eje de la pista y está dividido por la trayectoria de planeo radiada en dos partes, denominadas sector superior y sector inferior, que son, respectivamente, los sectores que quedan por encima y por debajo de la trayectoria de planeo.

**Semisector de rumbo:** Sector situado en un plano horizontal que contiene el eje de rumbo y limitado por el lugar geométrico de los puntos más cercanos al eje de rumbo en los que la DDM es 0,0775.

**Semisector de trayectoria de planeo ILS:** Sector situado en el plano vertical que contiene la trayectoria de planeo ILS y limitado por el lugar geométrico de los puntos más cercanos a la trayectoria de planeo en los que la DDM es 0,0875.

**Sensibilidad de desplazamiento angular:** La proporción de la DDM medida hasta el desplazamiento angular correspondiente, a partir de la línea de referencia apropiada.

**Sensibilidad de desplazamiento (localizador):** La proporción de la DDM medida hasta el desplazamiento lateral correspondiente, a partir de la línea de referencia apropiada.

**Sistema de trayectoria de planeo de doble frecuencia:** Sistema de trayectoria de planeo ILS en el que se logra la cobertura mediante la utilización de dos diagramas de radiación independientes espaciados en frecuencias de portadora separadas dentro del canal de trayectoria de planeo de que se trate.

**Sistema localizador de doble frecuencia:** Sistema localizador en el que se logra la cobertura mediante la utilización de dos diagramas de radiación independientes espaciados en frecuencias de portadora separadas dentro del canal VHF del localizador de que se trate.

**Trayectoria de planeo ILS:** Aquel de los lugares geométricos de los puntos situados en el plano vertical que contiene el eje de la pista en que la DDM es cero, que está más cerca del plano horizontal.

Armonización de los requisitos sobre performance de sistemas de esta RAC con la nueva clasificación de aproximaciones del Anexo 6 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional y las partes correspondientes de la RAC 6:

Requisitos de performance en apoyo de las operaciones de aproximación por instrumentos		
Performance de sistemas en el Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional		Método del Anexo 6 OACI – categoría de operación de aproximación
Aproximación que no es de precisión (NPA)		2D-Tipo A <sup>(1)</sup>
Aproximación con guía vertical (APV)		3D- Tipo A <sup>(2)</sup>
Aproximación de precisión (PA)	Categoría I, DH igual o superior a 75 m (250 ft)	3D- Tipo A <sup>(3)</sup>
	Categoría I, DH igual o superior a 60 m (200 ft) e inferior a 75 m (250 ft)	3D- Tipo B - CAT I <sup>(3)</sup>
	Categoría II	3D- Tipo B - CAT II
	Categoría III	3D- Tipo B - CAT III
(1) Sin guía vertical barométrica. (2) Con guía vertical barométrica o SBAS. (3) Con guía vertical ILS, MLS, GBAS o SBAS.		

### SECCIÓN TERCERA

De las Radioayudas para la Navegación. Radiofaro No Direccional (NDB)

**Cobertura efectiva:** Zona que rodea un NDB, dentro de la cual se pueden obtener marcaciones con precisión suficiente para la naturaleza de la operación en cuestión.

**Cobertura nominal:** El área que rodea a un NDB, dentro de la cual la intensidad del campo vertical de la onda terrestre excede el valor mínimo especificado para el área geográfica en que está situado el radiofaro. Esta definición tiene por objeto establecer un método para clasificar los radiofaros a base de la cobertura normal prevista cuando no haya transmisión ionosférica, o propagación anómala desde el radiofaro en cuestión, ni interferencia ocasionada por otras instalaciones LF/MF, teniendo en cuenta, sin embargo, el ruido atmosférico existente en la zona geográfica en cuestión.

**Radiofaro de localización:** Un radiofaro no direccional LF/MF utilizado como una ayuda para la aproximación final. El radiofaro de localización tiene normalmente una zona de servicio clasificada con un radio de 18,5 y 46,3 km (10 y 25 NM).

**Radio medio de la cobertura nominal:** El radio de un círculo que tenga la misma área que la cobertura nominal.

**SECCIÓN CUARTA**

De las Radioayudas para la Navegación. Equipo Radiotelemétrico (DME)

**Amplitud del impulso:** Tensión máxima de la envolvente del impulso, es decir, A en la Figura 3-1 del Volumen I, Anexo 10 al Convenio de la Aviación Civil Internacional.

**Búsqueda:** Condición que existe cuando el interrogador del DME intenta adquirir del transpondedor seleccionado, y enganchar, la respuesta a sus propias interrogaciones.

**Código del impulso:** Método para distinguir entre los modos W, X, Y y Z y entre los modos FA e IA.

**DME/N:** Equipo radiotelemétrico, principalmente para servir las necesidades operacionales de la navegación en ruta o TMA, donde la "N" identifica las características de espectro estrecho.

**DME/P:** Elemento radiotelemétrico del MLS, donde la "P" significa telemetría de precisión. Las características del espectro son similares a las del DME/N.

**Duración del impulso:** Intervalo de tiempo entre los puntos de amplitud 50% de los bordes anterior y posterior de la envolvente del impulso, es decir, entre los puntos b y f de la Figura 3-1 del Volumen I, Anexo 10 al Convenio de la Aviación Civil Internacional.

**Eficacia del sistema:** El cociente entre el número de respuestas válidas procesadas por el interrogador y el total de sus propias interrogaciones.

**Eficacia de respuesta:** El cociente entre el número de respuestas transmitidas por el transpondedor y el total de interrogaciones válidas recibidas.

**Error a lo largo de la trayectoria (PFE):** Aquella parte del error de señal de guía que puede hacer que la aeronave se desplace del rumbo y/o de la trayectoria de planeo deseados, según se describe en el Capítulo 3, 3.11, Volumen I del Anexo 10 al Convenio de Aviación Civil Internacional.

**Modo de aproximación final (FA):** La condición de la operación del DME/P que presta apoyo a las operaciones de vuelo en las zonas de aproximación final y de pista.

**Modo de aproximación inicial (IA):** La condición de la operación del DME/P que presta apoyo a las operaciones de vuelo fuera de la zona de aproximación final y con características de compatibilidad con el DME/N.

**Modos W, X, Y, Z:** Método de codificación de las transmisiones del DME mediante separación en el tiempo de los impulsos de un par, de modo que cada frecuencia pueda utilizarse más de una vez.

**Origen virtual:** Punto en el cual la línea recta que pasa por los puntos de amplitud 30 y 5% del borde anterior del impulso corta al eje de amplitud 0%, tal como se ilustra en la Figura 3-2 del Volumen I, Anexo 10 al Convenio de Aviación Civil Internacional)

**Potencia isotrópica radiada equivalente (p.i.r.e):** Producto de la potencia suministrada a la antena transmisora por la ganancia de antena en una dirección determinada en relación con una antena isotrópica (ganancia absoluta o isotrópica).

**Punto de referencia de aproximación MLS:** Punto en la trayectoria de planeo mínima a una altura determinada sobre el umbral, según se describe en el Capítulo 3, 3.11, Volumen I del Anexo 10 al Convenio de Aviación Civil Internacional.

**Punto de referencia MLS:** Punto del eje de la pista más próximo al centro de fase de la antena de elevación de aproximación, según se describe en el Capítulo 3, 3.11, Volumen I del Anexo 10 al Convenio de Aviación Civil Internacional.

**Ruido de mandos (CMN):** Aquella parte del error de la señal de guía que origina movimientos en los timones y mandos y pudiera afectar al ángulo de actitud de la aeronave durante el vuelo acoplado, pero que no hace que la aeronave se desvíe del rumbo y/o de la trayectoria de planeo deseados, según se describe en el Capítulo 3, 3.11, Volumen I del Anexo 10 al Convenio de Aviación Civil Internacional.

**Seguimiento:** Condición que existe cuando el interrogador del DME ha enganchado respuestas a sus propias interrogaciones, y proporciona medición de distancia (telemetría) en forma continua.

**Tiempo de aumento del impulso:** Tiempo medido entre los puntos de amplitud 10 y 90% del borde anterior de la envolvente del impulso, es decir, entre los puntos a y c de la Figura 3-1 del Capítulo 3, Volumen I, Anexo 10 al Convenio de Aviación Civil Internacional)

**Tiempo de aumento parcial:** Tiempo medido entre los puntos de amplitud 5 y 30% del borde anterior de la envolvente del impulso, es decir, entre los puntos h e i de las Figuras 3-1 y 3-2, Capítulo 3, Volumen I, Anexo 10 al Convenio de Aviación Civil Internacional.

**Tiempo de disminución del impulso:** Tiempo medido entre los puntos de amplitud 90 y 10% del borde posterior de la envolvente del impulso, es decir, entre los puntos e y g de la Figura 3-1, Capítulo 3, Volumen I, Anexo 10 al Convenio de Aviación Civil Internacional.

**Tiempo de trabajo:** Tiempo durante el cual se está transmitiendo un punto o raya de un carácter en código Morse.

**Tiempo muerto DME:** Un período que sigue inmediatamente a la decodificación de una interrogación válida, durante el cual, la interrogación recibida no dará origen a una respuesta. El objetivo del tiempo muerto es evitar la respuesta del transpondedor a ecos que sean efecto de trayectos múltiples.

**Velocidad de transmisión:** Promedio del número de pares de impulsos por segundo transmitidos por el transpondedor.

**SECCIÓN QUINTA**

De las Radioayudas para la Navegación. Requisitos del Sistema Mundial de Navegación por Satélites (GNSS)

**Alerta:** Indicación proporcionada a otros sistemas de aeronave o anuncio al piloto de que un parámetro de funcionamiento de un sistema de navegación está fuera de los márgenes de tolerancia.

**Bits/palabras/campos libres:** Bits/palabras/campos sin atribución ni reserva y disponibles para una atribución futura.

**Bits/palabras/campos reservados:** Bits/palabras/campos sin atribución, pero reservados para una aplicación GNSS particular. Todos los bits se ponen a cero.

**Canal de exactitud normal (CSA):** Nivel especificado de la exactitud en cuanto a posición, velocidad y tiempo de que dispone continuamente en todo el mundo cualquier usuario del GLONASS.

**Constelaciones principales de satélites:** Las constelaciones principales de satélites son el GPS, el GLONASS, el Galileo y el BDS.

**Galileo:** Sistema de navegación por satélite explotado por la Unión Europea.

**Distancia de uso máxima (D<sub>máx</sub>):** Distancia máxima (distancia oblicua) desde el punto de referencia GBAS para la cual se garantiza la integridad dentro de la cual el elemento de la aeronave aplica las correcciones de pseudodistancia.

**GBAS/E:** Sistema de aumentación basado en tierra que transmite una radiodifusión de datos VHF polarizada elípticamente.

**GBAS/H:** Sistema de aumentación basado en tierra que transmite una radiodifusión de datos VHF polarizada horizontalmente.

**Error de posición del GNSS:** Diferencia entre la posición verdadera y la posición determinada mediante el receptor del GNSS.

**Integridad:** Medida de la confianza que puede tenerse en la exactitud de la información proporcionada por la totalidad del sistema. En la integridad se incluye la capacidad del sistema de proporcionar avisos oportunos y válidos al usuario (alertas).

**Límite de alerta:** Margen de tolerancia de error que no debe excederse en la medición de determinado parámetro sin que se expida una alerta.

**Longitud del bloque de datos adicional:** El número de bytes en el bloque de datos adicional, incluidos la longitud del bloque de datos adicional y los campos de número del bloque de datos adicional.

**Parámetros de datos adicionales:** El conjunto de datos definido de conformidad con el número del bloque de datos adicional.



**Parámetro de detección frustrada de efemérides GPS, Servicio de determinación de la posición GBAS (Kmd\_e\_POS,GPS):** Multiplicador para el cálculo del límite de la posición del error de efemérides para el servicio de determinación de la posición GBAS obtenido a partir de la probabilidad de detección frustrada, a condición de que haya un error de efemérides en un satélite GPS. Con respecto a los subsistemas de tierra GBAS que no radiodifunden correcciones para las fuentes telemétricas GPS o que no ofrecen servicio de determinación de la posición GBAS, este parámetro se codificará como todos ceros.

**Puerto de la antena:** Punto donde se especifica la potencia de la señal recibida. En una antena activa, el puerto de la antena es un punto ficticio entre los elementos y el preamplificador de la antena. En una antena pasiva, el puerto de la antena es la salida misma de la antena.

**Receptor:** Subsistema que recibe señales del GNSS e incluye uno o más sensores.

**Relación axial:** Relación, expresada en decibeles, entre la potencia de salida máxima y la potencia de salida mínima de una antena para una onda incidente polarizada linealmente al variar la orientación de polarización en todas las direcciones perpendiculares a la dirección de propagación.

**Servicio abierto BDS (OS del BDS):** Nivel especificado de la exactitud en cuanto a la posición, velocidad y tiempo de que dispone continuamente en todo el mundo cualquier usuario del BDS.

**Servicio abierto Galileo (OS de Galileo):** Nivel especificado de la exactitud en cuanto a la posición, velocidad y tiempo de que dispone continuamente en todo el mundo cualquier usuario de Galileo.

**Servicio de determinación de la posición normalizado (SPS):** Nivel especificado de la exactitud en cuanto a la posición, velocidad y tiempo de que dispone continuamente en todo el mundo cualquier usuario del sistema mundial de determinación de la posición (GPS).

**Seudodistancia:** Diferencia entre la hora de transmisión por un satélite y la de recepción por un receptor GNSS multiplicada por la velocidad de la luz en el vacío, incluido el sesgo debido a la diferencia entre la referencia de tiempo del receptor GNSS y del satélite.

**Seudodistancia libre de ionosfera:** Seudodistancia de la que se ha eliminado el efecto ionosférico de primer grado en la propagación de la señal mediante una combinación lineal de mediciones de seudodistancias generadas por señales en dos frecuencias distintas provenientes del mismo satélite.

**Sistema de navegación por satélite BeiDou (BDS):** Sistema de navegación por satélite explotado por la República Popular China.

**Sistema de aumentación basado en la aeronave (ABAS):** Sistema de aumentación por el que la información obtenida a partir de otros elementos del GNSS se añade o integra a la información disponible a bordo de la aeronave.

**Sistema de aumentación basado en satélites (SBAS):** Sistema de aumentación de amplia cobertura por el cual el usuario recibe información de aumentación transmitida por satélite.

**Sistema de aumentación basado en tierra (GBAS):** Sistema de aumentación por el cual el usuario recibe la información para aumentación directamente de un transmisor de base terrestre.

**Sistema mundial de determinación de la posición (GPS):** Sistema de navegación por satélite explotado por los Estados Unidos.

**Sistema mundial de navegación por satélite (GNSS):** Sistema mundial de determinación de la posición y la hora, que incluye una o más constelaciones de satélites, receptores de aeronave y vigilancia de la integridad del sistema con el aumento necesario en apoyo de la performance de navegación requerida en la operación prevista.

**Sistema mundial de navegación por satélite (GLONASS):** Sistema de navegación por satélite explotado por la Federación de Rusia.

**Sistema regional de aumentación basado en tierra (GRAS):** Sistema de aumentación por el cual el usuario recibe la información para aumentación directamente de un transmisor que forma parte de un grupo de transmisores de base terrestre que cubren una región.

**Tiempo hasta alerta:** Tiempo máximo admisible que transcurre desde que el sistema de navegación empieza a estar fuera de su margen de tolerancia hasta que se anuncia la alerta por parte del equipo.

## SECCIÓN SEXTA

De las Radioayudas para la Navegación. Sistema de Aterrizaje por Microondas (MLS)

**Anchura de haz:** Anchura del lóbulo principal de haz explorador medida en los puntos de -3 dB y determinada en unidades angulares, en la dirección lobular, en el plano horizontal para función de azimut y en el plano vertical para la función elevación.

**Azimut de cero grados MLS:** El azimut MLS cuando el ángulo de guía decodificado es de cero grados.

**Azimut MLS:** El lugar geométrico de los puntos de cualquier plano horizontal en el que sea constante el ángulo de guía decodificado.

**Centro de haz:** Punto medio entre los dos puntos de -3 dB en los bordes anterior y posterior del lóbulo del haz explorador.

**Datos auxiliares:** Datos transmitidos, además de los datos básicos, que proporcionan información sobre el emplazamiento del equipo terrestre para mejorar los cálculos de a bordo sobre la posición y otra información suplementaria.

**Datos básicos:** Datos transmitidos por el equipo terrestre, relacionados directamente con la operación del sistema de guía para el aterrizaje.

**DME/P:** Elemento radiotelemétrico del MLS, donde la "P" significa medición de distancia de precisión. Las características del espectro son similares a las del DME/N.

**Elevación MLS:** El lugar geométrico de los puntos de cualquier plano vertical en el que sea constante el ángulo de guía decodificado.

**Error medio de rumbo:** Valor medio del error de azimut a lo largo de la prolongación del eje de pista.

**Error medio de trayectoria de planeo:** Valor medio del error de elevación a lo largo de la trayectoria de planeo de una función de elevación.

**Función:** Servicio determinado proporcionado por el MLS, por ejemplo, guía de azimut de aproximación, guía de azimut posterior o datos básicos, etc.

**Línea de mira de la antena MLS:** El plano que pasa por el centro de fase de la antena perpendicularmente al eje horizontal contenido en el plano de la red de antenas. En el caso de azimut, normalmente la línea de mira de la antena y el azimut de cero grados están alineados, sin embargo, se prefiere la designación “línea de mira” en un contexto técnico, y la designación “azimut de cero grados” en un contexto operacional.

**Punto de referencia de aproximación MLS:** Punto a una altura especificada sobre la intersección del eje de la pista con el umbral.

**Punto de referencia MLS:** Punto del eje de la pista más próximo al centro de fase de la antena de elevación de aproximación.

**Referencia de azimut posterior MLS:** Punto a una altura determinada sobre el eje de la pista en el punto medio de la misma.

**Ruido a lo largo de la trayectoria (PFN):** Aquella parte del error de señal de guía que puede hacer que la aeronave se desplace de la línea media de rumbo o de la trayectoria media de planeo según corresponda.

**Sector de cobertura:** Parte del espacio aéreo en el cual se proporciona servicio por una función determinada y en el cual la densidad de la potencia de la señal es igual o mayor que la mínima especificada.

**Sector de guía de margen:** Parte del espacio aéreo, dentro del sector de cobertura, en el cual la información de guía de azimut suministrada no es proporcional al desplazamiento angular de la aeronave, sino que es una indicación constante hacia la izquierda o derecha del lado que se encuentra la aeronave con respecto al sector de guía proporcional.

**Sector de guía proporcional:** Parte del espacio aéreo dentro del cual la información de guía angular proporcionada por una función es directamente proporcional al desplazamiento angular de la antena de a bordo con respecto a la referencia de ángulo cero.

**Señal de indicación fuera de cobertura:** Señal que se radia hacia aquellas regiones que no están dentro del sector de cobertura previsto cuando así se requiere para impedir específicamente una supresión indebida de una indicación de aviso de a bordo en presencia de una información falsa.

**Sistema de coordenadas cónicas:** Se dice que una función utiliza coordenadas cónicas cuando el ángulo de guía descifrado varía como el ángulo mínimo entre la superficie de un cono que contiene la antena receptora y un plano perpendicular al eje del cono y que pasa a través de su vértice. El vértice del cono se encuentra en el centro de fase de la antena. Para las funciones del azimut de aproximación o de azimut posterior, el plano es el plano vertical que contiene el eje de la pista. Para las funciones de elevación, el plano es horizontal.

**Sistema de coordenadas planas:** Se dice que una función utiliza coordenadas planas cuando el ángulo de guía descifrado varía como el ángulo comprendido entre el plano que contiene la antena receptora y un plano de referencia. Para las funciones de azimut, el plano de referencia es el plano vertical que contiene el eje de la pista, y el plano que contiene la antena receptora es un plano vertical que pasa por el centro de fase de la antena.

**Trayectoria de planeo mínima:** Ángulo más bajo de descenso a lo largo del azimut de cero grados, que concuerda con los procedimientos de aproximación publicados y con los criterios sobre franqueamiento de obstáculos. Se trata del ángulo mínimo de elevación aprobado y promulgado para la pista de vuelo por instrumentos.

## SECCION SÉPTIMA

De los procedimientos de comunicaciones. Servicios

**Red de telecomunicaciones fijas aeronáuticas (AFTN):** Sistema completo y mundial de circuitos fijos aeronáuticos dispuestos como parte del servicio fijo aeronáutico, para el intercambio de mensajes o de datos numéricos entre estaciones fijas aeronáuticas que posean características de comunicación idéntica o compatible.

**Servicio de radiodifusión aeronáutica:** Servicio de radiodifusión dedicado a la transmisión de información relativa a la navegación aérea.

**Servicio de radionavegación aeronáutica (RR S1.46):** Servicio de radionavegación destinado a las aeronaves y a su explotación en condiciones de seguridad. Se citan las disposiciones siguientes del Reglamento de Radiocomunicaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) para fines de referencia o de claridad para comprender la definición anterior de servicio de radionavegación aeronáutica:

**RRS1.10 Radionavegación:** Radiodeterminación utilizada para fines de navegación, inclusive para señalar la presencia de obstáculos.

**SRR1.9 Radiodeterminación:** Determinación de la posición, velocidad u otras características de un objeto, u obtención de información relativa a estos parámetros, mediante las propiedades de propagación de las ondas radioeléctricas.

**Servicio de telecomunicaciones aeronáuticas:** Servicio de telecomunicaciones que se da para cualquier fin aeronáutico.

**Servicio fijo aeronáutico (AFS):** Servicio de telecomunicaciones entre puntos fijos determinados, que se suministra primordialmente para seguridad de la navegación aérea y para que sea regular, eficiente y económica la operación de los servicios aéreos.

**Servicio internacional de telecomunicaciones:** Servicio de telecomunicaciones entre oficinas o estaciones de diferentes Estados, o entre estaciones móviles que no se encuentren en el mismo Estado o que están sujetas a diferentes Estados.

**Servicio móvil aeronáutico (RR S1.32):** Servicio móvil entre estaciones aeronáuticas y estaciones de aeronave, o entre estaciones de aeronave, en el que también pueden participar las estaciones de embarcación o dispositivo de salvamento; también pueden considerarse incluidas en este servicio las estaciones de radiobaliza de localización de siniestros que operen en las frecuencias de socorro y de urgencia designadas.

**Servicio móvil aeronáutico por satélite (RR S1.35):** Servicio móvil por satélite en el que las estaciones terrenas móviles están situadas a bordo de aeronaves; también pueden considerarse incluidas en este servicio las estaciones de embarcación o dispositivo de salvamento y las estaciones de radiobaliza de localización de siniestros.

**Servicio móvil aeronáutico (R) (RR S1.33):** Servicio móvil aeronáutico reservado a las comunicaciones aeronáuticas relativas a la seguridad y regularidad de los vuelos, principalmente en las rutas nacionales o internacionales de la aviación civil.

**Servicio móvil aeronáutico (R) por satélite (RR S1.36):** Servicio móvil aeronáutico por satélite reservado a las comunicaciones relativas a la seguridad y regularidad de los vuelos, principalmente en las rutas nacionales o internacionales de la aviación civil.

## SECCIÓN OCTAVA

De los procedimientos de comunicaciones. Estaciones

**Centro de comunicaciones:** Estación fija aeronáutica que retransmite tráfico de telecomunicaciones de otras (o a otras) estaciones fijas aeronáuticas conectadas directamente con ella.

**Centro de comunicaciones AFTN:** Estación de la AFTN cuya función primaria es la retransmisión de tráfico AFTN de otras (o a otras) estaciones AFTN conectadas con ella.

**Estación aeronáutica (RR S1.81):** Estación terrestre del servicio móvil aeronáutico. En ciertos casos, una estación aeronáutica puede estar instalada, por ejemplo, a bordo de un barco o de una plataforma sobre el mar.

**Estación AFTN:** Estación que forma parte de la red de telecomunicaciones fijas aeronáuticas (AFTN) y que funciona como tal bajo la autoridad o control de un Estado.

**Estación AFTN de destino:** Estación AFTN a la que se dirigen los mensajes o datos digitales para procesamiento y entrega al destinatario.

**Estación AFTN de origen:** Estación AFTN en donde se aceptan los mensajes o datos digitales para su transmisión en la AFTN.

**Estación de aeronave (RR S1.83):** Estación móvil del servicio móvil aeronáutico instalada a bordo de una aeronave, que no sea una estación de embarcación o dispositivo de salvamento.

**Estación de la red:** Estación aeronáutica que forma parte de una red radiotelefónica.

**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.

**Estación de radio del control de aeródromo:** Estación que sirve para las radiocomunicaciones entre la torre de control del aeródromo y las aeronaves o las estaciones móviles aeronáuticas.

**Estación de radiogoniometría (RR S1.91):** Estación de radiodeterminación que utiliza la radiogoniometría. La aplicación aeronáutica de la radiogoniometría se halla en el servicio de radionavegación aeronáutica.

**Estación de telecomunicaciones aeronáuticas:** Estación del servicio de telecomunicaciones aeronáuticas.

**Estación fija aeronáutica:** Estación del servicio fijo aeronáutico.

**Estación móvil de superficie:** Estación del servicio de telecomunicaciones aeronáuticas, que no sea estación de aeronave, destinada a usarse mientras está en movimiento o cuando se detiene en puntos no determinados.

**Estación regular:** Una estación elegida de entre aquéllas que forman una red radiotelefónica aeroterrestre en ruta, para que, en condiciones normales, comunique con las aeronaves o intercepte sus comunicaciones.

**Estación tributaria:** Estación fija aeronáutica que puede recibir o transmitir mensajes o datos digitales, pero que no los retransmite más que para prestar servicio a estaciones similares conectadas por medio de ella a un centro de comunicaciones.

**Radiogoniometría (RR S1.12):** Radiodeterminación que utiliza la recepción de ondas radioeléctricas para determinar la dirección de una estación o de un objeto.

## SECCIÓN NOVENA

De los procedimientos de comunicaciones. Métodos de comunicación

**Colación:** Procedimiento por el que la estación receptora repite un mensaje recibido o una parte apropiada del mismo a la estación transmisora con el fin de obtener confirmación de que la recepción ha sido correcta.

**Comunicación aeroterrestre:** Comunicación en ambos sentidos entre las aeronaves y las estaciones o puntos situados en la superficie de la tierra.

**Comunicación de aire a tierra:** Comunicación en un solo sentido, de las aeronaves a las estaciones o puntos situados en la superficie de la tierra.

**Comunicación de tierra a aire:** Comunicación en un solo sentido, de las estaciones o puntos situados en la superficie de la tierra a las aeronaves.

**Comunicación interpiloto aire-aire:** Comunicación en ambos sentidos por el canal aire-aire designado para que, en vuelos sobre áreas remotas y oceánicas, las aeronaves que estén fuera del alcance de estaciones terrestres VHF puedan intercambiar información operacional necesaria y para facilitar la resolución de dificultades operacionales.

**Comunicaciones fuera de red:** Comunicaciones radiotelefónicas efectuadas por una estación del servicio móvil aeronáutico, distintas de las realizadas como parte de la red radiotelefónica.

**Duplex:** Método por el cual la telecomunicación entre dos estaciones puede efectuarse simultáneamente en ambos sentidos.

**Radiodifusión:** Transmisión de información referente a navegación aérea que no va dirigida a ninguna estación o estaciones determinadas.

**Red radiotelefónica:** Grupo de estaciones aeronáuticas radiotelefónicas que usan y observan las mismas frecuencias y que se ayudan mutuamente, en forma establecida de antemano, para lograr la máxima seguridad de las comunicaciones aeroterrestres y la difusión del tráfico aeroterrestre.

**Simplex:** Método en el cual las telecomunicaciones entre dos estaciones se efectúa cada vez en un solo sentido.

**Telecomunicación (RR S1.3):** Toda transmisión, emisión o recepción de signos, señales, escritos, imágenes, sonidos o informaciones de cualquier naturaleza por hilo, radioelectricidad, medios ópticos u otros sistemas electromagnéticos.

**Transmisión a ciegas:** Transmisión desde una estación a otra en circunstancias en que no puede establecerse comunicación en ambos sentidos, pero cuando se cree que la estación llamada puede recibir la transmisión.

## SECCIÓN DÉCIMA

De los procedimientos de comunicaciones. Radiogoniometría

**Radiomarcación:** Ángulo determinado en una estación de radiogoniometría, formado por la dirección aparente producida por la emisión de ondas electromagnéticas procedentes de un punto determinado, y otra dirección de referencia.

**Radiomarcación magnética:** Es aquella cuya dirección de referencia es el norte magnético.

**Radiomarcación verdadera:** Es aquella cuya dirección de referencia es el norte verdadero.

**Recalada:** Procedimiento que consiste en usar el equipo radiogoniométrico de una estación de radio en combinación con la emisión de otra estación de radio, cuando por lo menos una de las estaciones es móvil, y mediante el cual la estación móvil navega continuamente hacia la otra.

**SECCIÓN DECIMOPRIMERA**

De los procedimientos de comunicaciones. Sistemas de teletipo

**Campo de mensaje:** Parte asignada de un mensaje que contiene elementos de datos especificados.

**Cinta de teletipo:** Cinta en la cual se registran señales en código arrítmico de 5 unidades, mediante perforaciones (Chad Type) o semiperforaciones (Chadles Type) para su transmisión por circuitos de teletipo.

**Instalación de retransmisión automática:** Instalación de teletipo en la que se emplea equipo automático para la transferencia de mensajes, de los circuitos de entrada a los de salida. Esta definición es aplicable también a las instalaciones completamente automáticas y semiautomáticas.

**Instalación de retransmisión completamente automática:** Instalación de teletipo en la que la interpretación de la responsabilidad de la retransmisión respecto al mensaje que se recibe y el establecimiento de las conexiones necesarias para hacer las retransmisiones apropiadas, se llevan a cabo automáticamente, así como todas las demás funciones normales de retransmisión, evitando así la necesidad de que intervenga el operador, excepto para fines de supervisión.

**Instalación de retransmisión de cinta arrancada:** Instalación de teletipo en la que los mensajes se reciben y retransmiten en forma de cinta de teletipo y en la que todas las funciones de retransmisión se realizan con intervención del operador.

**Instalación de retransmisión semiautomática:** Instalación de teletipo en la que la interpretación de la responsabilidad de la retransmisión respecto al mensaje que se recibe y el establecimiento de las conexiones necesarias para hacer las retransmisiones apropiadas requieren la intervención de un operador, pero en la que todas las demás funciones normales de retransmisión se llevan a cabo automáticamente.

**SECCIÓN DECIMOSEGUNDA**

De los procedimientos de comunicaciones. Organismos

**Empresa explotadora de aeronaves:** Persona, organismo o empresa que se dedica o que propone dedicarse a la explotación de aeronaves.

**Organismo de telecomunicaciones aeronáuticas:** Organismo responsable de la operación de una o varias estaciones del servicio de telecomunicaciones aeronáuticas.

**SECCIÓN DECIMOTERCERA**

De los procedimientos de comunicaciones. Frecuencias

**Frecuencia principal:** Frecuencia para radiotelefonía asignada a una aeronave para que la use de preferencia en las comunicaciones aeroterrestres de una red radiotelefónica.

**Frecuencia secundaria:** Frecuencia para radiotelefonía asignada a una aeronave para que la use en segundo término en las comunicaciones aeroterrestres de una red radiotelefónica.



**SECCIÓN DECIMOCUARTA**

De los procedimientos de comunicaciones. Comunicaciones por enlace de datos

**Autoridad de datos siguiente:** El sistema de tierra así designado por la autoridad vigente de datos por conducto del cual se realiza la transferencia hacia adelante de las comunicaciones y del control.

**Autoridad de datos vigente:** Sistema de tierra designado por conducto del cual se autoriza el diálogo CPDLC entre un piloto y un controlador actualmente responsable del vuelo.

**Dirección de inicio de sesión:** Código específico que se utiliza para establecer la conexión del enlace de datos con la dependencia ATS.

**Elemento de mensaje de texto libre:** Componente de mensaje que incluye un identificador de elementos de mensaje y atributos y se emplea para transmitir información que no se ajusta a ningún elemento de mensaje normalizado.

**Elemento de mensaje normalizado:** Componente de un mensaje que incluye el identificador del elemento de mensaje, el formato de prestación, el uso previsto y los atributos. Parte de un mensaje definido en el PANS-ATM (Doc. 4444) en términos de formato de presentación, uso y atributos.

**Mensaje CPDLC:** Información intercambiada entre un sistema de a bordo y su contraparte de tierra. Un mensaje CPDLC consta de un solo elemento de mensaje o de una combinación de elementos de mensaje enviados por el iniciador en una sola transmisión. El término abreviado “mensaje” se utiliza comúnmente para referirse a un mensaje CPDLC.

**Serie de mensajes CPDLC:** Lista de elementos de mensaje normalizados y de elementos de mensaje de texto libre.

**SECCIÓN DECIMOQUINTA**

De los procedimientos de comunicaciones. Diversos

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

**Aeronotificación:** Informe de una aeronave en vuelo preparado de conformidad con los requisitos de información de posición o de información operacional o meteorológica.

**Canal de frecuencias:** Porción continua del espectro de frecuencias, apropiada para la transmisión en que se utiliza un tipo determinado de emisión. La clasificación de las emisiones y la información correspondiente a la porción del espectro de frecuencias adecuada para un tipo de transmisión determinado (anchura de banda) se especifican en el Reglamento de Radiocomunicaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), Artículo S2 y Apéndice S1.

**Canal meteorológico operacional:** Canal del servicio fijo aeronáutico (AFS), para el intercambio de información meteorológica aeronáutica.

**Circuito de la red de telecomunicaciones fijas aeronáuticas:** Circuito que forma parte de la red de telecomunicaciones fijas aeronáuticas (AFTN).

**Circuito fijo aeronáutico:** Circuito que forma parte del servicio fijo aeronáutico (AFS).

**Circuito oral directo ATS:** Circuito telefónico del servicio fijo aeronáutico (AFS), para el intercambio directo de información entre las dependencias de los servicios de tránsito aéreo (ATS).

**Comunicaciones del control de operaciones:** Comunicaciones necesarias para ejercer la autoridad 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 de un vuelo. Tales comunicaciones son normalmente necesarias para el intercambio de mensajes entre las aeronaves y las empresas explotadoras de aeronaves.

**Guía de encaminamiento:** Una lista, en un centro de comunicaciones, que indica el circuito de salida que hay que utilizar para cada destinatario.

**Indicador de lugar:** Grupo de clave, de cuatro letras, formulado de acuerdo con las disposiciones prescritas por la Organización de la Aviación Civil Internacional (OACI) y asignado al lugar en que está situada una estación fija aeronáutica.

**Nivel de vuelo:** Superficie de presión atmosférica constante relacionada con determinada referencia de presión: 1013,2 hectopascales (hPa), separada de otras superficies análogas por determinados intervalos de presión. Cuando un baroaltímetro calibrado de acuerdo con la atmósfera tipo:

- a) se ajuste al QNH, indicará la altitud;
- b) se ajuste al QFE, indicará la altura sobre la referencia QFE;
- c) se ajuste a la presión de 1 013,2 hPa, podrá usarse para indicar niveles de vuelo.

Los términos “altura” y “altitud” usados en el párrafo anterior, indican alturas y altitudes altimétricas más bien que alturas y altitudes geométricas.

**NOTAM:** Aviso distribuido por medios de telecomunicaciones que contiene información relativa al establecimiento, condición o modificación de cualquier instalación aeronáutica, servicio, procedimiento o peligro, cuyo conocimiento oportuno es esencial para el personal encargado de las operaciones de vuelo.

**Red de telecomunicaciones meteorológicas operacionales:** Sistema integrado de canales meteorológicos operacionales, como parte del servicio fijo aeronáutico (AFS), para el intercambio de información meteorológica aeronáutica entre las estaciones fijas aeronáuticas que están dentro de la red. “Integrado”, ha de interpretarse como el modo de operación necesario para garantizar que la información pueda ser transmitida y recibida por las estaciones de la red, de acuerdo con horarios establecidos previamente.

**Registro automático de telecomunicaciones:** Registro eléctrico o mecánico, de las actividades de una estación de telecomunicaciones aeronáuticas.

**Registro de telecomunicaciones aeronáuticas:** Registro en que constan las actividades de una estación de telecomunicaciones aeronáuticas.

**SNOWTAM:** NOTAM de una serie especial, que notifica por medio de un formato determinado, la presencia o eliminación de condiciones peligrosas debidas a nieve, nieve fundente, hielo o agua estancada relacionada con nieve, en el Área de Movimiento.

**Tramo de ruta:** Ruta o parte de ésta, por la que generalmente se vuela sin escalas intermedias.

### SECCIÓN DECIMOSEXTA

De los términos especializados de comunicaciones. Para uso en el planeamiento de los servicios fijo y móvil aeronáutico

**Canal:** Medio autónomo simple de comunicación directa del servicio fijo entre dos puntos.

**Circuito:** Sistema de comunicación que incluye todos los canales directos de la AFTN entre dos puntos.

**Encaminamiento (AFTN):** El itinerario elegido para los mensajes en la AFTN entre su aceptación y entrega.

**Puntos de entrada y salida de la AFTN:** Centros por los cuales debería cursarse el tráfico AFTN que entra y sale de una región de navegación aérea de la OACI.

**Ruta (AFTN):** El camino seguido por determinado canal de un circuito.

**Tiempo de retransmisión:** El tiempo de retransmisión de un centro COM, es el tiempo transcurrido entre el momento en que un mensaje ha sido completamente recibido en dicho centro y el momento en que ha sido completamente retransmitido por un circuito de salida.

**Tiempo de tránsito:** El tiempo transcurrido entre el momento en que se deposita un mensaje en una estación AFTN para su transmisión por la red y el momento en que se pone a la disposición del destinatario.

**Sistema de utilización general (GP):** Instalaciones de radiotelefonía aeroterrestre que suministran servicios a todas las categorías de tráficos detalladas a continuación:

- a) Llamadas de socorro, mensajes de socorro y tráfico de socorro;
- b) mensajes de urgencia, incluidos los mensajes precedidos por la señal de transportes sanitarios;
- c) comunicaciones relativas a radiogoniometría;
- d) mensajes relativos a la seguridad de los vuelos;
- e) mensajes meteorológicos; y
- f) mensajes relativos a la regularidad de los vuelos.

En este sistema la comunicación es, normalmente, indirecta, es decir, se realiza por intermedio de una tercera persona.

**Sistema “piloto controlador”:** Instalaciones de radiotelefonía aeroterrestre puestas en servicio fundamentalmente para suministrar un medio directo de comunicación entre pilotos y controladores.

### SECCIÓN DECIMOSÉPTIMA

De los sistemas de comunicaciones de datos digitales

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

**Aloha a intervalos:** Estrategia de acceso aleatorio por la cual múltiples usuarios tienen acceso independiente al mismo canal de comunicaciones, pero cada comunicación debe limitarse a un intervalo de tiempo fijo. Todos los usuarios conocen la estructura común de intervalos de tiempo, pero no existe ningún otro tipo de coordinación entre ellos.

**Aplicaciones propias del Centro de Control de Área de La Habana:** Servicio crítico en la REDAC que garantiza el soporte y aplicaciones internas para el trabajo del ACC, las cuales corren en una subred cerrada, administradas por el Grupo Radcon.

**Aplicaciones REDAC o Aplicaciones Críticas Aeronáuticas:** Servicios o aplicaciones aeronáuticas que se soportan sobre la REDAC y que deben cumplir requisitos especiales para su utilización.

**Asignación de frecuencia:** Asignación lógica a la estación de base (BS) de la frecuencia central y de la anchura de banda del canal programado.

**ATN (Red de telecomunicaciones aeronáuticas):** Arquitectura mundial entre redes que permite el intercambio de datos digitales de las subredes de datos de tierra, aire-tierra y aviónica, para la seguridad operacional de la navegación aérea y el funcionamiento regular, eficiente y económico de los servicios de tránsito aéreo.

**CAC, S.A.:** Siglas de la Corporación de la Aviación Cubana S.A.

**Código turbo convolucional (CTC):** Tipo de código de corrección de errores sin canal de retorno (FEC).

**Comunicaciones aeronáuticas administrativas (AAC):** Comunicaciones necesarias para el intercambio de mensajes aeronáuticos administrativos (véase el Anexo 10 al Convenio de Aviación Civil Internacional, Volumen II, párrafo 4.4.1.1.7).

**Comunicaciones por enlace de datos controlador-piloto (CPDLC):** Comunicación entre el controlador y el piloto por medio de enlace de datos para las comunicaciones ATC (véase el Anexo 11 al Convenio de Aviación Civil Internacional, Capítulo 1 – Definiciones).

**Control de las operaciones aeronáuticas (AOC):** Comunicaciones necesarias para ejercer la autoridad respecto a la iniciación, continuación, desviación o terminación de un vuelo por razones de seguridad operacional, regularidad y eficiencia (véase el Anexo 6 al Convenio de Aviación Civil Internacional, Parte I, Capítulo 1 – Definiciones).

**Corrección de errores sin canal de retorno (FEC):** Proceso que consiste en añadir información redundante a la señal transmitida de manera que sea posible corregir, en el receptor, los errores en que se hayan incurrido durante la transmisión.

**De extremo a extremo:** Indicación perteneciente o relativa a la totalidad de un trayecto de comunicaciones, ordinariamente desde (1) la interfaz entre la fuente de información y el sistema de comunicaciones en el extremo de transmisión hasta (2) la interfaz entre el sistema de comunicaciones y el usuario de la información, o el procesador, o la aplicación, en el extremo de recepción.

**Desviación Doppler:** Desviación de frecuencia observada en un receptor debido al movimiento relativo de transmisor y receptor.

**Dominio:** Conjunto de sistemas finales e intermedios que opera de acuerdo con los mismos procedimientos de encaminamiento y que está totalmente contenido en un solo dominio administrativo.

**DTIC-CACSA:** Dirección de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, de la Corporación de la Aviación Cubana S.A.

**Dúplex por división de tiempo (TDD):** Esquema dúplex en el que tienen lugar transmisiones de enlace ascendente y enlace descendente en momentos diferentes, pero que pueden compartir la misma frecuencia.

**Enlaces a los Circuitos Permanentes Virtuales (PVC):** Comprenden los backbones o líneas principales que interconectan los diferentes Nodos REDAC con el Nodo Principal.

**Enlace ascendente AeroMACS (UL):** Dirección de la transmisión desde la estación móvil (MS) hacia la estación de base (BS).

**Enlace descendente AeroMACS (DL):** Dirección de la transmisión desde la estación de base (BS) hacia la estación móvil (MS).

**Enlaces Auxiliares REDAC:** Enlaces a aquellas líneas utilizadas como respaldo de las líneas principales, que interconectan los diferentes Nodos REDAC.

**Enlace digital en VHF (VDL):** Subred móvil constituyente de la red de telecomunicaciones aeronáuticas (ATN), que funciona en la banda de frecuencias VHF móviles aeronáuticas. Además, el VDL puede proporcionar funciones ajenas a la ATN, tales como, por ejemplo, la voz digitalizada.

**Estación de abonado (SS):** Conjunto de equipos generalizado que ofrece conectividad entre el equipo de abonado y la estación de base (BS).

**Estación de base (BS):** Conjunto de equipos generalizado que ofrece conectividad, gestión y control de la estación móvil (MS).

**Estación móvil (MS):** Estación del servicio móvil prevista para utilizarse mientras se está en movimiento o durante detenciones en puntos no especificados. Las MS son siempre estaciones de abonado (SS).

**Estación terrena de aeronave (AES):** Estación terrena móvil del servicio móvil aeronáutico por satélite instalada a bordo de una aeronave (véase también “GES”).

**Estación terrena de tierra (GES):** Estación terrena del servicio fijo por satélite o, en algunos casos, del servicio móvil aeronáutico por satélite, instalada en tierra en un punto fijo especificado para proporcionar un enlace de alimentación al servicio móvil aeronáutico por satélite. Esta definición se utiliza en el Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT bajo el título de “Estación terrena aeronáutica”. La definición de “GES” que figura en este documento para ser empleada en los SARPS, se incluye para distinguirla claramente de la estación terrena de aeronave (AES), que es una estación del servicio móvil a bordo de una aeronave.

**Flujo de servicio:** Flujo unidireccional de unidades de datos de servicio (SDU) de la capa de control de acceso a los medios (MAC) en una conexión que proporciona una calidad de servicio (QoS) particular.

**Intercambio de datos con centros adyacentes:** Servicio crítico en la REDAC que garantiza el soporte y aplicaciones utilizadas para el intercambio de información con los Centros de Control Adyacentes.

**Líneas de transmisión de datos de la REDAC:** Se consideran aquellas que enlazan directamente las redes locales o segmentos de estas con los Nodos REDAC.

**Modo circuito:** Configuración de la red de comunicaciones que confiere la apariencia a la aplicación de un trayecto de transmisión especializado.

**Modulación adaptativa:** Capacidad de un sistema para comunicarse con otro sistema utilizando múltiples perfiles de ráfaga y la capacidad de un sistema para comunicarse posteriormente con múltiples sistemas utilizando diferentes perfiles de ráfaga.

**Multiplex por distribución en el tiempo (TDM):** Estrategia de compartición de canal por la que se establece una secuencia en tiempo, en el mismo canal, de paquetes de información provenientes de la misma fuente, pero hacia destinos distintos.

**Nodo Principal:** Nodo de Comunicaciones ubicado en las instalaciones del Grupo de Redes del Prestador de Servicios de Navegación Aérea.

**Nodos de Comunicaciones de la REDAC:** Lo constituyen los centros ubicados físicamente en las dependencias del Prestador de Servicios de Navegación Aérea en los aeropuertos, que por su posición geográfica dentro de la distribución de las dependencias y filiales del IACC y de la CACSA facilitan la conexión de las redes locales a la REDAC. Los Nodos REDAC contemplan los routers y switches dedicados al enlace de las mallas de la REDAC.

**Perfil de ráfaga:** Conjunto de parámetros que describe las propiedades de transmisión por enlace ascendente o descendente asociadas a un código de utilización de intervalos. Cada perfil contiene parámetros como son el tipo de modulación, el tipo de corrección de errores sin canal de retorno (FEC), la longitud del preámbulo, los intervalos de guarda, etc.

**Precisión de velocidad de transmisión por canal:** Precisión relativa del reloj con el que se sincronizan los bits transmitidos por canal.

**Proporción de errores en los bits (BER):** Número de errores en los bits, en una muestra, dividido entre el número total de bits de la muestra, obtenido generalmente como promedio de numerosas muestras del mismo tipo.

**Proporción de errores residuales:** La proporción de unidades de datos del servicio de subred (SNSDU) incorrectas, perdidas y duplicadas respecto del número total de SNSDU enviadas.

**Provisión de servicios aeronáuticos en Internet:** Servicio crítico en la REDAC que garantiza el soporte y aplicaciones para proveer informaciones aeronáuticas en Internet (IASP).

**Punto-a-punto:** Perteneciente o relativo a la interconexión de dos dispositivos, particularmente instrumentos de usuario de extremo. Trayecto de comunicaciones de servicio cuyo objetivo consiste en conectar dos usuarios de extremos discretos; por contraposición al servicio de radiodifusión o al servicio multipunto.

**Recepción de servicios aeronáuticos a través de Internet:** Servicio crítico en la REDAC que garantiza el soporte y aplicaciones para la recepción y procesamiento de la información suministrada por otros proveedores de servicios aeronáuticos en Internet.

**REDAC:** Red de Telecomunicaciones Aeronáuticas de la Aviación Civil Cubana, constituida como la componente de red ATN nacional, en cumplimiento de las regulaciones establecidas en la presente Regulación y en el Anexo 10 al Convenio de Aviación Civil Internacional, Volumen III, Parte I, Capítulo 3; así como en los documentos 9880 y 9886 de la OACI.

**Relación de energía por símbolo a densidad de ruido (ES/N0):** Relación entre el promedio de energía transmitida por símbolo de canal y el promedio de potencia de ruido en una anchura de banda de 1 Hz, habitualmente expresada en dB. Para la A-BPSK y A-QPSK, un símbolo de canal se refiere a un bit de canal.

**Relación de ganancia a temperatura de ruido:** La relación, habitualmente expresada en dB/K, entre la ganancia de antena y el ruido en la salida del receptor del subsistema de antena. El ruido se expresa como la temperatura a la que debe elevarse una resistencia de un ohmio para producir la misma densidad de potencia de ruido.

**Relación de portadora a densidad de ruido (C/N0):** Relación entre la potencia total de portadora y la potencia promedio de ruido en una anchura de banda de 1 Hz, habitualmente expresada en dBHz.

**Relación de portadora a trayectos múltiples (C/M):** Relación entre la potencia de portadora recibida directamente, es decir, sin reflexión, y la potencia de trayectos múltiples, es decir, la potencia de portadora recibida por reflexión.

**Retardo de tránsito:** En los sistemas de datos por paquete, el tiempo transcurrido entre una petición de transmisión de un paquete de ensamblado de datos y una indicación en el

extremo de recepción de que el correspondiente paquete ha sido recibido y de que está preparado para ser utilizado o transferido.

**Retardo de tránsito de datos:** De conformidad con la Norma ISO 8348, el valor promedio de la distribución estadística de los retardos de datos. Este retardo representa el retardo de subred y no incluye el retardo de establecimiento de conexión.

**Servicio automático de información terminal (ATIS):** Suministro automático de información de rutina, actualizada, a las aeronaves que llegan y que salen, durante las 24 horas o un período inferior determinado (véase el Anexo 11 al Convenio de Aviación Civil Internacional, Capítulo 1 – Definiciones).

**Servicio automático de información terminal por enlace de datos (ATIS-D):** Suministro del ATIS mediante enlace de datos.

**Servicio automático de información terminal-voz (ATIS-voz):** Suministro del ATIS mediante radiodifusiones orales continuas y repetitivas.

**Servicio de conectividad a las oficinas AIS/MET:** Servicio crítico en la REDAC que brinda el servicio de conectividad a las oficinas AIS/MET del país con los servidores nacionales, garantizando la elaboración de la documentación de vuelo en cada aeropuerto y permitiendo el acceso a los Bancos de Datos NOTAM y Meteorológico.

**Servicio de conectividad para soporte de red del monitoreo a distancia de las grabadoras para las comunicaciones orales ATS:** Servicio crítico en la REDAC que garantiza la conectividad y el trabajo a distancia de los inspectores de los servicios ATS, como parte del sistema de gestión de la calidad ATS. Soporta la aplicación de monitoreo remoto de las grabaciones, aplicación propiedad de los distintos fabricantes de grabadoras orales.

**Servicio de gestión y monitoreo a equipamiento aeronáutico y de comunicaciones:** Servicio crítico en la REDAC que garantiza el monitoreo y gestión de plantas telefónicas, monitoreo a Grabadoras Orales, monitoreo de Radioayudas y Gestión y Monitoreo de estaciones meteorológicas automatizadas y Radares, que brindan servicio a los sistemas de tránsito aéreo a nivel nacional.

**Servicio de hora centralizada para las aplicaciones aeronáuticas:** Servicio crítico en la REDAC que garantiza la coordinación del tiempo de las aplicaciones aeronáuticas a nivel nacional.

**Servicio de información de vuelo (FIS):** Servicio cuya finalidad es aconsejar y facilitar información útil para la realización segura y eficiente de los vuelos (véase el Anexo 11 al Convenio de Aviación Civil Internacional, Capítulo 1 – Definiciones).

**Servicios de información de vuelo por enlace de datos (FIS-D):** El suministro de FIS por enlace de datos (véase el Anexo 11 al Convenio de Aviación Civil Internacional, Capítulo 1 – Definiciones).

**Servicio 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 o control de aeródromo) (véase el Anexo 11 al Convenio de Aviación Civil Internacional, Capítulo 1 – Definiciones).

**Servicio de transmisión de información Radar:** Servicio crítico en la REDAC que garantiza la transmisión de información radar desde el centro de procesamiento de la misma hacia las torres de control, servicios de aproximación del país y dependencias de planificación y control del espacio aéreo.

**Sistema de comunicaciones móviles aeronáuticas de aeropuerto (AeroMACS):** Enlace de datos de gran capacidad que permite comunicaciones móviles y fijas en la superficie de los aeródromos.

**Soporte de conectividad de las Plantas Telefónicas de la Aviación y Servicio de Voz para las comunicaciones orales ATS:** Servicio crítico en la REDAC que brinda el servicio de conectividad a las Plantas Telefónicas de la Aviación, garantizando enlaces entre las mismas, su monitoreo y el servicio de VozIP entre las instalaciones aeronáuticas más importantes.

**Soporte de las estaciones meteorológicas automatizadas:** Servicio crítico en la REDAC que garantiza la conectividad para la transmisión de datos de las estaciones meteorológicas automatizadas.

**Soporte de comunicaciones de la Red de Radares del país:** Servicio crítico en la REDAC que brinda el servicio de conectividad entre las diferentes instalaciones de Radar y el centro nacional de procesamiento de información radar en el ACC.

**Soporte y gestión de los centros de Mensajería Aeronáutica:** Servicio crítico en la REDAC que garantiza la gestión de los centros AFTN, brindando servicio de conectividad entre los diferentes centros de mensaje del país.

**Subred en Modo S:** Uno de los medios para ejecutar un intercambio de datos digitales mediante el uso de interrogadores y transpondedores del radar secundario de vigilancia (SSR) en Modo S, de conformidad con protocolos definidos.

**Tiempo de entrada de la subred:** Tiempo transcurrido desde que la estación móvil inicia el proceso de exploración para la transmisión de la estación de base, hasta que el enlace de la red establece la conexión y es posible enviar la primera “unidad de datos de protocolo” del usuario de la red.

**Transferencia AeroMACS:** Proceso mediante el cual la estación móvil (MS) migra de la interfaz aérea proporcionada por una estación de base (BS) a la interfaz aérea proporcionada por otra BS. Se tiene una transferencia AeroMACS reposo-trabajo ahí donde empieza el servicio con las BS objetivo después de una desconexión del servicio con las BS de servicio previas.

**Unidad de datos de servicio (SDU):** Unidad de datos transferida entre entidades de capas adyacentes, la cual se encapsula dentro de una unidad de datos de protocolo (PDU) para transferirse a una capa emparejada.

**Unidad de datos del servicio de subred (SNSDU):** Una cantidad de datos de usuario de la subred, cuya identidad se preserva de un extremo al otro de la conexión de subred.

**Uso parcial de subcanales (PUSC):** Técnica en la que las subportadoras del símbolo de multiplexación por división ortogonal de frecuencia (OFDM) se dividen y permutan entre un subconjunto de subcanales para la transmisión, lo que ofrece una diversidad parcial de frecuencias.

**Usuario de extremo:** Fuente primera o usuario último de la información.

**Velocidad de transmisión por canal:** Velocidad a la cual se transmiten los bits por canal RF. Entre estos bits, se incluyen aquellos de alineación de trama y de corrección de errores, así como los de información. En la transmisión en ráfagas, la velocidad de transmisión por canal se refiere a la velocidad instantánea de ráfaga, durante el período de la ráfaga.

**Vigilancia dependiente automática-contrato (ADS-C):** Medio por el cual el sistema terrestre y la aeronave intercambiarán, mediante enlace de datos, los términos de un acuerdo ADS-C, especificándose en qué condiciones se iniciarían informes ADS-C y qué datos contendrían los informes (véase el Anexo 11 al Convenio de Aviación Civil Internacional, Capítulo 1 – Definiciones).

**SECCIÓN DECIMOCTAVA**

De la red de telecomunicaciones aeronáuticas (ATN)

**Capacidad de iniciación de enlace de datos (DLIC):** Aplicación de enlace de datos que proporciona la función de intercambiar las direcciones, nombres y números de versión que sean necesarios para iniciar aplicaciones de enlace de datos (véase el Doc 4444).

**Comunicación de datos entre instalaciones ATS (AIDC):** Intercambio automatizado de datos entre dependencias de servicios de tránsito aéreo, en apoyo de la notificación y coordinación de vuelos, así como de la transferencia de control y de comunicación.

**Entidad de aplicación (AE):** Una AE representa un conjunto de capacidades de comunicación ISO/OSI de un proceso de aplicación en particular (véase ISO/IEC 9545 para mayores detalles).

**Performance de comunicación requerida (RCP):** Declaración de los requisitos de performance de las comunicaciones operacionales en apoyo de funciones específicas de ATM [véase el “Manual sobre la performance de comunicación requerida (RCP)” (Doc. 9869)].

**Servicio de directorio (DIR):** Servicio basado en la serie UIT-T X.500 de recomendaciones que proporciona acceso a información estructurada y permite el manejo de dicha información que se relaciona con la operación de la ATN y sus usuarios.

**Servicios de seguridad ATN:** Conjunto de disposiciones sobre seguridad de información que permiten al sistema receptor de extremo o intermedio identificar (o sea, autenticar) inequívocamente la fuente de la información recibida y verificar la integridad de dicha información.

**Servicio de tratamiento de mensajes ATS (ATSMHS):** Aplicación ATN que consiste en aquellos procedimientos utilizados para intercambiar mensajes ATS en modo de almacenamiento y retransmisión por la ATN, en forma tal, que la transmisión de un mensaje ATS por el proveedor de servicios generalmente no está correlacionada con la transmisión de otro mensaje ATS.

**Sistema de tratamiento de mensajes ATS (AMHS):** Conjunto de recursos de computación y comunicaciones que aplican las organizaciones de ATS para prestar el servicio de tratamiento de mensajes ATS.

**SECCIÓN DECIMONOVENA**

Del servicio móvil aeronáutico por satélites

**Aplicación:** Uso final de un sistema de información, por contraposición con el sistema en sí mismo.

**BPSK para la aviación (A-BPSK):** Forma particular de modulación por desplazamiento de fase binaria que se utiliza en el SMAS para velocidades de transmisión por canal de 2,4, 1,2 y 0,6 kbits/s. La A-BPSK es una técnica de modulación que transforma un “0” en un desplazamiento de fase de  $-90^\circ$  y un “1” en un desplazamiento de fase de  $+90^\circ$ . El tren de

datos A-BPSK codificado en fase se filtra seguidamente por un filtro que satisface los límites de amplitud y de fase en función de la frecuencia.

**Degradación/pérdida de canal P:** Declaración que se hace cuando la proporción de errores en los bits por canal P sube a un valor por encima de  $10^{-4}$  en un promedio de tiempo de 3 minutos, o cuando se experimentan en cualquier período de 3 minutos más de 10 interrupciones de corto plazo (pérdida de sincronización de canal P durante menos de 10 segundos); o cuando se pierde por más de 10 segundos la sincronización de canal P.

**Época:** Lapso relacionado con el principio y el fin, o la duración total, de un suceso o de una secuencia de sucesos asociados.

**Estación de coordinación de red (NCS):** Entidad del conjunto de sistema SMAS(R) que asume la responsabilidad de ejercer las funciones de: coordinar el tráfico de comunicaciones y su conexión con los satélites dentro de su región de satélites y proporcionar la coordinación entre sistemas con las regiones adyacentes de satélites a las que prestan servicio otros satélites.

**Haz de cobertura global:** Directividad de una antena de satélite cuyo lóbulo principal abarca toda la superficie de la tierra que está dentro del alcance óptico del satélite.

**Haz puntual:** Directividad de una antena de satélite cuyo lóbulo principal abarca una zona de la superficie de la tierra significativamente inferior a la que está dentro del campo de visión del satélite. Este haz puede diseñarse de modo que mejore la eficiencia de recursos del sistema en función de la distribución geográfica de las estaciones terrenas de usuarios.

**Información de control de interfaz de enlace (LICI):** Información de control intercambiada entre la capa de enlace y cualquiera de los usuarios de su servicio como parte de la unidad de datos de interfaz de enlace (LIDU).

**Número Q, nivel Q, precedencia Q:** Definición de la precedencia de transmisión de un mensaje o secuencia de señalización, utilizando números de 0 a 15 (siendo el 15 el que se transmite primero).

**Órbitas casi geoestacionarias:** Los satélites que describen órbitas casi geoestacionarias tienen un período orbital de 24 horas, con una inclinación de hasta  $5^\circ$  respecto al plano ecuatorial.

**QPSK para la aviación (A-QPSK):** Forma particular de modulación por desplazamiento de fase en cuadratura que se utiliza en el SMAS para velocidades de transmisión por canales superiores a 2 400 bits/s. La A-QPSK es una técnica de modulación que transforma un "0" en  $0^\circ$  y un "1" en  $180^\circ$ , o un "0" en  $90^\circ$  y un "1" en  $270^\circ$ , alternando entre las dos opciones en bits consecutivos. El tren de datos codificado A-QPSK se filtra de modo que el espectro modulado se ajuste a la máscara de amplitud y a la máscara de fase.

**Ráfaga:** Conjunto contiguo, definido en función del tiempo de una o más unidades de señalización conexas que puede transmitir información de usuario, así como protocolos, señalización y cualquier preámbulo necesario.

**Región de satélite:** Subregión geográficamente definida dentro del campo de visión de un satélite en la que dicho satélite puede proporcionar servicios.

**Servicio de enlace directo (DLS):** Servicio de comunicaciones de datos que no trata de corregir automáticamente los errores, detectados o no detectados, en la capa de enlace del trayecto de comunicaciones aire-tierra. El control de errores pueden efectuarlo los sistemas de usuario de extremo.

**Servicio de enlace fiable (RLS):** Servicio de comunicaciones de datos proporcionado por la subred que ejecuta automáticamente el control de errores por su enlace, mediante la detección de errores y la retransmisión solicitada de las unidades de señalización que se hayan descubierto con errores.

**Sincronización de canal P:** Un estado del demodulador de canal P, cuando se detecta fiablemente la palabra única por canal P.

**Supertrama:** Conjunto recurrente, estructurado en función del tiempo, de tramas de transmisión de datos, que comprende también un marcador de supertrama (véase también el término “trama”).

**Trama:** Segmento de tiempo estructurado y repetitivo de la arquitectura de enlace de comunicaciones que proporciona actividades de comunicaciones previsibles en el tiempo, entre su inicio y su fin.

**Unidad aislada de señalización (LSU):** Una sola unidad de señalización que comprende la totalidad del mensaje.

**Unidad de datos de interfaz de enlace (LIDU):** Información total transferida en una sola interacción a través de la interfaz entre la capa de enlace y un usuario del servicio de enlace. Cada LIDU contiene información de control de interfaz de enlace (LICI) y puede contener también una sola unidad de datos de servicio de enlace (LSDU).

**Unidad de datos de servicio de enlace (LSDU):** Parte de la unidad de datos de interfaz de de enlace (LIDU) que es equivalente a la unidad de datos de protocolo de subred (SNPDU).

**Unidad de señalización (SU):** Conjunto contiguo, ordenado en función del tiempo, que consta de octetos de datos utilizados para señalización y control y para las transmisiones de datos por paquete de usuario. Las SU de longitud normal son de 96 bits (12 octetos) utilizadas en los canales P, T y C. Las SU por canal R son de 152 bits (19 octetos) y por canal T se utiliza una SU de encabezamiento de 48 bits (6 octetos).

**Unidad inicial de señalización (ISU):** La primera de la serie de unidades de señalización a las que siguen las SSU.

**Unidad subsiguiente de señalización (SSU):** Unidades de señalización en una serie de SU, que siguen a la unidad inicial de señalización.

**Verificación cíclica de redundancia:** Los dos últimos multietos de cada unidad de señalización forman una verificación cíclica de redundancia de la unidad de señalización completa de la manera siguiente. Los bits de verificación para detección de errores se calculan a partir de los 10 primeros octetos de una unidad de señalización de longitud normal o de los 17 primeros octetos de una unidad de señalización de longitud ampliada o

de los primeros 4 octetos del identificador de ráfaga, utilizándose el polinomio generador siguiente:  $x^{16} + x^{12} + x^5 + 1$ .

**Zona de servicios por satélite:** Subregión geográficamente definida dentro del campo de visión de un satélite, en la que dicho satélite proporciona servicios. Una zona de servicios por satélite puede subdividirse en función de sus características operacionales, condiciones o limitaciones provenientes de una diversidad de motivos.

## SECCIÓN VIGÉSIMA

Del enlace aeroterrestre de datos SSR en Modo S

**Aeronave:** El término aeronave puede emplearse para referirse a los emisores en Modo S cuando corresponda.

**Aeronave/vehículo:** Puede emplearse para describir una máquina o un dispositivo capaz de realizar vuelo atmosférico, o un vehículo en el área de movimiento en la superficie de los aeropuertos (es decir, pistas y calles de rodaje).

**Cierre:** Una orden procedente del interrogador en Modo S por la que se termina una transacción de comunicación de capa de enlace en Modo S.

**Com-A:** Interrogación de 112 bits que contiene el campo de mensaje MA de 56 bits. Este campo es utilizado por el mensaje de longitud normal (SLM) en enlace ascendente y por los protocolos de radiodifusión.

**Com-B:** Respuesta de 112 bits que contiene el campo MB de 56 bits. Este campo es utilizado por el mensaje de longitud normal (SLM) en enlace descendente, y por los protocolos iniciados en tierra y de radiodifusión.

**Com-B iniciado en tierra (GICB):** El protocolo Com-B iniciado en tierra permite al interrogador extraer respuestas Com-B que contienen datos de una fuente definida del campo MB.

**Com-C:** Interrogación de 112 bits que contiene el campo de mensaje MC de 80 bits. Este campo es utilizado por el protocolo de mensaje de longitud ampliada (ELM) en enlace ascendente.

**Com-D:** Respuesta de 112 bits que contiene el campo de mensaje MD de 80 bits. Este campo es utilizado por el protocolo de mensaje de longitud ampliada (ELM) en enlace descendente.

**Conexión:** Asociación lógica entre entidades de nivel par en un sistema de comunicaciones.

**ELM de enlace ascendente (UELM):** Expresión por la que se indica la comunicación de longitud ampliada en enlace ascendente, mediante interrogaciones Com-C en Modo S de 112 bits, cada una de las cuales contiene el campo de mensaje Com-C de 80 bits (MC).

**ELM de enlace descendente (DELM):** Expresión por la que se indica la comunicación de longitud ampliada en enlace descendente, mediante respuestas Com-D en Modo S de 112 bits, cada una de las cuales contiene el campo de mensaje Com-D de 80 bits (MD).

**Enlace ascendente:** Expresión que se refiere a la transmisión de datos desde la tierra a una aeronave. Las señales tierra-aire en Modo S se transmiten en el canal de frecuencias de interrogación de 1 030 MHz.

**Enlace descendente:** Expresión que se refiere a la transmisión de datos desde una aeronave hacia tierra. Las señales aire a tierra en Modo S se transmiten por el canal de frecuencias de respuesta de 1 090 MHz.

**Entidad de gestión de subred (SNME):** Entidad que reside en el GDLP y que ejecuta la gestión de subred y se comunica con las entidades pares en sistemas intermedios o de extremo.

**Entidad de servicios propios en Modo S (SSE):** Una entidad que reside en el XDLP para proporcionar el acceso a los servicios propios del Modo S.

**Equipo de terminación del circuito de datos de aeronave (ADCE):** Equipo de terminación del circuito de datos propio de la aeronave que está asociado con un procesador de enlace de datos de aeronave (ADLP). Funciona mediante un protocolo exclusivo de enlace de datos en Modo S, para la transferencia de datos entre aire y tierra.

**Equipo de terminación del circuito de datos de tierra (GDCE):** El equipo de terminación del circuito de datos propio de tierra, asociado con un procesador de enlace de datos de tierra (GDLP). Funciona mediante un protocolo exclusivo de enlace de datos en Modo S, para la transferencia de datos entre aire y tierra.

**Función de formato y gestión general (GFM):** Función de la aeronave responsable del formato de los mensajes que van a insertarse en los registros de transpondedores. Se encarga además de detectar y tramitar condiciones de error, como pérdida de datos de entrada.

**Grupo de interrogadores:** Dos o más interrogadores con el mismo código de identificador de interrogador (II), que funcionan conjuntamente para asegurar que no se interfiere en la actuación requerida de cada uno de los interrogadores para fines de vigilancia y enlace de datos, en zonas de cobertura común.

**Informe de capacidad:** Información sobre la capacidad de enlace de datos del transpondedor notificada en el campo de capacidad (CA) de una respuesta a llamada general, o en la transmisión de señales erráticas de adquisición (véase la definición “Informe de capacidad de enlace de datos”).

**Informe de capacidad de enlace de datos:** Información en una respuesta Com-B por la que se indican las capacidades completas de comunicaciones en Modo S de la instalación de aeronave.

**Mensaje de longitud ampliada (ELM):** Serie de interrogaciones Com-C (ELM de enlace ascendente) transmitidas sin necesidad de respuestas intercaladas, o serie de respuestas Com-D (ELM de enlace descendente) transmitidas sin interrogaciones intercaladas.

**Mensaje de longitud normal (SLM):** Intercambio de datos digitales mediante interrogaciones Com-A selectivamente dirigidas o, mediante respuestas Com-B (véase “Com-A” y “Com-B”).

**Paquete:** Unidad básica de transferencia de datos entre dispositivos de comunicaciones dentro de la capa de red (p. ej., un paquete ISO 8208 o un paquete en Modo S).

**Paquete en Modo S:** Paquete que se conforma a la norma de la subred en Modo S, diseñado con el fin de reducir a un mínimo la anchura de banda necesaria del enlace aire-tierra. Los paquetes ISO 8208 pueden transformarse en paquetes en Modo S y viceversa.

**Performance de navegación requerida (RNP):** Notificación de la exactitud de la performance de navegación necesaria para las operaciones dentro de un espacio definido.

**Procesador de enlace de datos de aeronave (ADLP):** Procesador que reside en la aeronave específicamente asignado a un determinado enlace de datos aire-tierra (por ejemplo, Modo S) y que proporciona gestión de canal y segmenta o reensambla los mensajes para que sean transferidos. Por un lado, está conectado a elementos de aeronave, comunes a todos los sistemas de enlace de datos, y por otro lado al enlace aire-tierra propiamente dicho.

**Procesador de enlace de datos de tierra (GDLP):** Procesador que reside en tierra específicamente asignado a un determinado enlace de datos aire-tierra y que proporciona gestión de canal y segmenta o reensambla los mensajes para que sean transferidos. Por un lado, está conectado a elementos de tierra, comunes a todos los sistemas de enlace de datos, y por otro lado al enlace aire-tierra propiamente dicho.

**Protocolo Com-B en Modo S iniciado a bordo (AICB):** Procedimiento iniciado por un transpondedor en Modo S para transmitir un único segmento Com-B desde la instalación de aeronave.

**Protocolo Com-B en Modo S iniciado en tierra (GICB):** Procedimiento iniciado por un interrogador en Modo S para obtener un solo segmento Com-B de una instalación de aeronave en Modo S, incorporando en dicho procedimiento el contenido de uno de los 255 registros Com-B del transpondedor en Modo S.

**Protocolo en Modo S dirigido a multisitio:** Procedimiento por el que se asegura que la extracción y el cierre de un mensaje de longitud normal o de longitud ampliada en enlace descendente, dependen solamente del interrogador en Modo S seleccionado específicamente por la aeronave.

**Protocolo iniciado a bordo:** Procedimiento iniciado en una aeronave dotada de Modo S para entregar a tierra un mensaje de longitud normal o de longitud ampliada en enlace descendente.

**Protocolo iniciado en tierra:** Procedimiento iniciado por un interrogador en Modo S para entregar a la instalación en Modo S de aeronave mensajes de longitud normal o de longitud ampliada.



**Protocolo propio del Modo S (MSP):** Protocolo que proporciona un servicio datagrama restringido en el ámbito de la subred en Modo S.

**Protocolos de radiodifusión en Modo S:** Procedimientos por los que se permite que reciban mensajes de longitud normal, en enlace ascendente o en enlace descendente varios transpondedores o varios interrogadores en tierra, respectivamente.

**Radiodifusión:** Protocolo dentro del sistema en Modo S que permite enviar mensajes en enlace ascendente a todas las aeronaves en la zona de cobertura, y disponer de mensajes en enlace descendente a todos los interrogadores que desean que las aeronaves envíen el mensaje que es objeto de vigilancia.

**Segmento:** Parte de un mensaje al que puede darse cabida en un solo campo MA/MB en caso de un mensaje de longitud normal, o en un solo campo MC/MD en caso de un mensaje de longitud ampliada. Este término se aplica también a las transmisiones en Modo S que contienen estos campos.

**Selector de datos Com-B (BDS):** El código BDS de 8 bits determina el registro cuyo contenido va a transferirse en el campo MB de una respuesta Com-B. Se expresa en dos grupos de 4 bits cada uno, BDS1 (4 bits más significativos) y BDS2 (4 bits menos significativos).

**Servicios propios del Modo S:** Conjunto de servicios de comunicaciones proporcionados por el sistema en Modo S, de los que no se dispone en otras subredes aire-tierra y que, por consiguiente, no son susceptibles de interfuncionamiento.

**Subred:** Implantación efectiva de una red de transmisión de datos que emplea un protocolo y un plan de direcciones homogéneos y está bajo el mando de una sola autoridad.

**Temporización:** Cancelación de una transacción después de que una de las entidades participantes ha dejado de proporcionar una respuesta necesaria dentro de un plazo de tiempo predeterminado.

**Trama:** Unidad básica de transferencia a nivel de enlace. En el contexto de la subred en Modo S, una trama puede incluir de uno a cuatro segmentos Com-A o Com-B, de dos a dieciséis segmentos Com-C, o de uno a dieciséis segmentos Com-D.

**XDCE:** Término genérico que se refiere tanto al ADCE como al GDCE.

**XDLP:** Término genérico que se refiere tanto al ADLP como al GDLP.

### SECCIÓN VIGESIMOPRIMERA

#### Enlace digital aeroterrestre VHF (VDL)

**Acceso múltiple por división en el tiempo (TDMA):** Un plan de acceso múltiple basado en la utilización en tiempo compartido de un canal RF que utiliza:

- 1) intervalos de tiempo discretos contiguos como el recurso fundamental compartido; y
- 2) un conjunto de protocolos operacionales que permiten a los usuarios interactuar con una estación principal de control para obtener acceso al canal.

**Acceso múltiple por división en el tiempo autoorganizado (STDMA):** Un plan de acceso múltiple basado en la utilización en tiempo compartido de un canal de frecuencia radioeléctrica (RF) que emplea:

- a) intervalos de tiempo discretos contiguos como el recurso fundamental compartido;
- b) un conjunto de protocolos operacionales que permiten a los usuarios conseguir acceso a estos intervalos de tiempo sin depender de una estación principal de control.

**Calidad de servicio:** La información correspondiente a las características de transferencia de datos utilizados por los diversos protocolos de comunicaciones para desempeñar los diversos niveles de ejecución destinados a los usuarios de la red.

**Canal de señalización global (GSC):** Un canal disponible a escala mundial que permite el control de las comunicaciones.

**Capa de enlace:** La capa situada inmediatamente por encima de la capa física en el Modelo de protocolo para interconexión de sistemas abiertos. La capa de enlace proporciona la transferencia fiable de información por el medio físico. Se subdivide en la subcapa de enlace de datos y en la subcapa de control de acceso al medio.

**Capa de subred:** La capa que establece, administra y da por terminadas las conexiones por una subred.

**Capa física:** La capa de nivel más bajo en el modelo de protocolo para interconexión de sistemas abiertos. La capa física atiende a la transmisión de información binaria por el medio físico (por ejemplo: radio VHF).

**Código Golay ampliado:** Código de corrección de errores, capaz de corregir múltiples errores de bits.

**Código Reed-Solomon:** Un código de corrección de errores capaz de corregir errores de símbolos. Puesto que los errores de símbolos son colecciones de bits, estos códigos proporcionan funciones buenas de corrección de errores de ráfagas.

**Conexión de subred:** Asociación a largo plazo entre una DTE de aeronave y una DTE de tierra mediante llamadas virtuales sucesivas para mantener el contexto en el transcurso de las transferencias de enlace.

**Control de acceso al medio (MAC):** La subcapa que capta el trayecto de datos y controla el movimiento de bits por el trayecto de datos.

**Enlace:** Por el enlace se conectan un DLE de aeronave y un DLE de tierra y el enlace está unívocamente especificado por la combinación de la dirección DLS de aeronave y la dirección DLS de tierra. Hay una entidad de subred distinta sobre cada punto extremo del enlace.

**Entidad de enlace de datos (DLE):** Una máquina de estado de protocolo capaz de establecer y de gestionar una sola conexión de enlace de datos.

**Entidad de gestión de enlace (LME):** Máquina de estado de protocolo capaz de captar, establecer y mantener una conexión con un único sistema par. La LME establece las conexiones de enlace de datos y de subred, “transfiere” dichas conexiones y administra la subcapa de control de acceso al medio y la capa física. La LME de aeronave comprueba si puede comunicarse bien con las estaciones terrestres de un solo sistema de tierra. La VME de aeronave crea una LME por cada una de las estaciones terrestres que esté vigilando. De modo análogo la VME de tierra crea una LME por cada una de las aeronaves que esté vigilando. Se suprime la LME cuando ya no es viable la comunicación con el sistema par.

**Entidad de gestión VDL (VME):** Entidad propia del VDL que proporciona la calidad de servicio solicitada por la SN-SME definida por la ATN. La VME utiliza las LME (que crea y destruye) para investigar acerca de la calidad de servicios disponibles a partir de los sistemas par.

**Entidad de subred:** En este documento se utilizará la expresión “DCE de tierra” para la entidad de subred en una estación terrestre que se comunica con una aeronave; se utilizará la expresión “DTE de tierra” para la entidad de subred en un router (encaminador) de tierra que se comunica con una estación de aeronave; y se utilizará la expresión “DTE de aeronave” para la entidad de subred en una aeronave que se comunica con una estación de tierra. La entidad de subred es una entidad de la capa de paquete según lo definido en la ISO 8208.

**Equipo de terminación del circuito de datos (DCE):** El DCE es un equipo del proveedor de la red utilizado para facilitar las comunicaciones entre los DTE.

**Equipo terminal de datos (DTE):** El DTE es un punto de extremo de una conexión de subred.

**Estación VDL:** Una entidad física de base en la aeronave o de base en tierra capaz de la función VDL en Modos 2, 3 ó 4. En el contexto de este documento, se denomina también la estación VDL como “estación”.

**Función de convergencia dependiente de la subred (SNDCF):** Función que adapta las características y servicios de una subred particular a las características y servicios requeridos por la facilidad entre redes.

**Gestión de conexión de subred:** Proceso por el cual la SNDCF VDL establece inicialmente una conexión y seguidamente la mantiene durante las transferencias.

**Grupo de usuarios:** Un grupo de estaciones de tierra o de aeronave que comparten la conectividad para voz o datos. Para las comunicaciones orales, todos los miembros de un grupo de usuarios puede tener acceso a todas las comunicaciones. Para comunicaciones de datos, se incluye la conectividad punto-a-punto de mensajes aire-a-tierra y punto-a-punto y la conectividad de la radiodifusión para mensajes de tierra-a-aire.

**Intervalo:** Uno de los intervalos de la serie de intervalos consecutivos de igual duración, cada ráfaga de transmisión se inicia en el comienzo de un intervalo.

**Intervalo actual:** El intervalo en el que comienza una transmisión recibida.

**Mantenimiento de la conexión de subred:** Proceso por el cual la SNDCF VDL mantiene el contexto de subred desde una conexión de subred hasta la siguiente durante las transferencias.

**Modo 2:** Un modo VDL sólo de datos que utiliza la modulación D8PSK y un plan de control de acceso múltiple en sentido de portadora (CSMA).

**Modo 3:** Un modo VDL de voz y de datos que utiliza la modulación D8PSK y un plan de control de acceso al medio TDMA.

**Modo 4:** Un modo VDL sólo de datos que utiliza un plan de modulación por desplazamiento de frecuencia con filtro gaussiano D8PS/L y acceso múltiple por división en el tiempo autoorganizado.

**Modulación por desplazamiento de frecuencia con filtro gaussiano (GFSK):** Técnica de fase continua de modulación por desplazamiento de frecuencia que utiliza dos tonos y un filtro de forma de impulso gaussiano.

**Radiodifusión:** Transmisión de información referente a navegación aérea que no va dirigida a ninguna estación o estaciones determinadas.

**Ráfaga:** Conjunto contiguo, definido en función del tiempo de una o más unidades de señalización conexas que puede transmitir información de usuario, así como protocolos, señalización y cualquier preámbulo necesario.

**Ráfaga de sincronización (o ráfaga “sinc”):** Una ráfaga de VDL Modo 4 que anuncia, como mínimo, la existencia y la posición.

**Ráfaga M:** Un bloque de bits de datos del canal de gestión utilizado en el VDL en Modo 3. Esta ráfaga incluye la información de señalización necesaria para el acceso al medio y la supervisión del estado del enlace.

**Ráfaga VDL Modo 4:** Una ráfaga de enlace digital VHF (VDL) Modo 4, está compuesta de una secuencia de campos de dirección de fuente, ID de ráfaga, información, reserva de intervalo y secuencia de verificación de trama (FCS), encuadrados por secuencias de bandera iniciales y finales. El comienzo de una ráfaga puede ocurrir solamente en intervalos de tiempo cuantificados y esta restricción permite deducir el tiempo de propagación entre la transmisión y la recepción.

**Red de telecomunicaciones aeronáuticas:** Una arquitectura entre redes que permite el interfuncionamiento de las subredes de datos terrestres, aeroterrestres y de aeronave, mediante la adopción de servicios comunes de interfaz y protocolos que se basan en el Modelo de Referencia para Interconexión de Sistemas Abiertos (OSI) de la Organización Internacional de Normalización (ISO).

**Sistema:** Entidad con funciones de enlace digital VHF (VDL). El sistema comprende una o más estaciones y la entidad asociada de gestión VDL. El sistema puede ser un sistema de aeronave o un sistema con base en tierra.

**Sistema DLS VDL en Modo 4:** Un sistema VDL que implementa los protocolos DLS VDL en Modo 4 y de subred para transportar paquetes ATN u otros paquetes.

**Subcapa del servicio de enlace de datos (DLS):** Subcapa que reside por encima de la subcapa MAC. En el VDL en Modo 4, la subcapa DLS reside por encima de la subcapa VSS. El DLS administra la cola de transmisión, crea y destruye las DLE para comunicaciones por conexión, proporciona a la LME las facilidades para administrar los DLS, y proporciona facilidades para comunicaciones sin conexión.

**Subcapa de servicios específicos VDL en Modo 4 (VSS):** La subcapa que reside sobre la subcapa MAC y proporciona protocolos de acceso específicos del VDL en Modo 4, incluyendo protocolos reservados, aleatorios y fijos.

**Trama:** La trama de enlace está compuesta de una secuencia de campos de dirección, control, FCS e información. Para el VDL en Modo 2, estos campos están encerrados por las secuencias de bandera de apertura y de cierre, en una trama puede o no incluirse un campo de información de longitud variable.

**Unidad de voz:** Dispositivo que proporciona un audio simple y una interfaz de señalización entre el usuario y el VDL.

**Usuario VSS:** Un usuario de los servicios específicos del VDL en Modo 4. El usuario VSS puede ser una capa superior de los SARPS VDL en Modo 4 o una aplicación externa que utilice el VDL en Modo 4.

**Vigilancia dependiente automática - Radiodifusión (ADS-B):** Técnica de vigilancia por la que una aeronave proporciona automáticamente, por enlace de datos en modo de radiodifusión, los datos procedentes de los sistemas de navegación y de determinación de la posición a bordo, incluidos la identificación de la aeronave, su posición en cuatro dimensiones, y otros datos según proceda.

**Vocodificador (vocoder):** Un codificador/decodificador de voz a baja velocidad.

## SECCIÓN VIGESIMOSEGUNDA

### Enlace de datos HF (HF DL)

**Área de cobertura operacional designada (DOC):** Área en la que se proporciona un servicio particular y en la que se protegen las frecuencias asignadas al servicio. Esta área puede, después de establecer la coordinación adecuada para asegurar la protección de frecuencias, ampliarse a áreas fuera de las áreas de adjudicación contenidas en el Apéndice 27 del Reglamento de Radiocomunicaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones.

**Microplaqueta codificada:** Salida “1” o “0” del codificador convolucional a media ( $\frac{1}{2}$ ) o un cuarto ( $\frac{1}{4}$ ) de velocidad.

**Modulación por desplazamiento de fase-M (M-PSK):** Modulación de fase digital que hace que la forma de onda de la portadora tome un valor M del conjunto de valores M.

**Potencia máxima de envolvente (PEP):** Potencia máxima de la señal modulada proporcionada por el transmisor a la línea de transmisión de la antena.

**Símbolo M-PSK:** Uno de los posibles desplazamientos de fase M de la portadora modulada M-PSK que representa un grupo de microplaquetas con codificación  $\log_2 M$ .

**Unidad de datos de protocolo de acceso al medio (MPDU):** Unidad de datos que encapsula uno o más LPDU.

**Unidad de datos de protocolo de capa física (PPDU):** Unidad de datos remitida a la capa física para fines de transmisión o decodificada por la capa física después de la recepción.

**Unidad de datos de protocolo de enlace (LPDU):** Unidad de datos que encapsula un segmento de una HFNPDU.

**Unidad de datos de protocolo de red de alta frecuencia (HFNPDU):** Paquete de datos de usuario.

**Unidad de datos de protocolo de señales espontáneas (SPDU):** Paquete de datos que se radiodifunde cada 32 segundos por una estación de tierra HF DL en cada una de sus frecuencias de funcionamiento y que incluye la información para gestión de enlace.

### SECCIÓN VIGESIMOTERCERA

De la red fija de telecomunicaciones aeronáuticas (AFTN)

**Baja velocidad de modulación:** Velocidad de modulación hasta 300 baudios, inclusive.

**Funcionamiento sincrónico:** Funcionamiento en el que el intervalo de tiempo entre unidades de códigos es una constante.

**Grado de distorsión en texto normalizado:** El grado de distorsión de la restitución medido durante un período de tiempo determinado, cuando la modulación es perfecta y corresponde a un texto específico.

**Margen:** Grado máximo de distorsión del circuito en cuyo extremo están situados los aparatos, compatible con la traducción correcta de todas las señales que puedan recibirse.

**Margen efectivo:** Margen de un aparato determinado que puede medirse en condiciones reales de funcionamiento.

**Mediana velocidad de modulación:** Velocidad de modulación superior a 300 baudios y hasta 3 000 baudios, inclusive.

**Régimen binario:** El régimen binario se refiere al paso de información por unidad de tiempo, y se expresa en bits por segundo.

**Velocidad de modulación:** La inversa del intervalo unitario medido en segundos. La velocidad de modulación se expresa en baudios. Las señales telegráficas se caracterizan por intervalos de tiempo de duración igual o mayor que el intervalo más corto o unitario. La velocidad de modulación (anteriormente velocidad telegráfica) se expresa por lo tanto como la inversa del valor de este intervalo unitario. Si, por ejemplo, el intervalo unitario es de 20 milisegundos, la velocidad de modulación es de 50 baudios.

## SECCIÓN VIGESIMOCUARTA

### Del sistema de radar de vigilancia

**Dirección de aeronave:** Combinación única de 24 bits que puede asignarse a una aeronave para fines de las comunicaciones aeroterrestres, la navegación y la vigilancia. Los transpondedores SSR en Modo S transmiten señales espontáneas ampliadas para hacer posible la radiodifusión de posiciones obtenidas de la aeronave con fines de vigilancia. La radiodifusión de este tipo de información constituye una forma de vigilancia dependiente automática (ADS), denominada ADS-radiodifusión (ADS-B).

**Lógica anticolisión:** Subsistema o parte del ACAS que analiza los datos relativos a una aeronave intrusa y la propia aeronave, decide si corresponde generar avisos y, de ser así, genera dichos avisos. Incluye las funciones siguientes: seguimiento telemétrico y de altitud, detección de amenazas y generación de avisos de resolución (RA). Se excluye la vigilancia.

**Radar de vigilancia:** Equipo de radar utilizado para determinar la posición, en distancia y azimut, de las aeronaves.

**Radar secundario de vigilancias (SSR):** Sistema radar de vigilancia que usa transmisores/receptores (interrogadores) y transpondedores.

**Servicio de información de tránsito-radiodifusión-emisión (TIS-B OUT):** Una función de tierra que transmite periódicamente en radiodifusión la información de tránsito obtenida mediante los sensores terrestres en un formato adecuado para receptores con capacidad TIS-B IN. Esta técnica puede aplicarse utilizando distintos enlaces de datos. Los requisitos relativos a las señales espontáneas ampliadas en Modo S figuran en el Anexo 10 al Convenio de Aviación Civil Internacional, Volumen IV, Capítulo 5. Los requisitos relativos al enlace digital en VHF (VDL) en Modo 4 y al transceptor de acceso universal (UAT) figuran en el Anexo 10 al Convenio de Aviación Civil Internacional, Volumen III, Parte I.

**Servicio de información de tránsito-radiodifusión-recepción (TIS-B IN):** Una función de vigilancia que recibe y procesa datos de vigilancia recibidos de fuentes TIS-B OUT.

**Sistema anticolisión de a bordo (ACAS):** Sistema de aeronave basado en señales de transpondedor 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 transpondedores SSR. Los transpondedores SSR arriba mencionados son los que operan en Modo C o en Modo S. El ACAS también puede utilizar las señales de vigilancia dependiente automática — radiodifusión (ADS-B) recibidas de otras aeronaves para mejorar su performance

**Ocupación del transpondedor.** Un estado de indisponibilidad del transpondedor desde el momento en que detecta una señal entrante que parece causar alguna acción o desde el momento de una transmisión autoiniciada, hasta el momento en que es capaz de responder a otro interrogatorio. Las señales de varios sistemas que contribuyen a la ocupación del transpondedor se describen en el Manual de Vigilancia (Doc 9924), Apéndice M.

**Vigilancia dependiente automática-radiodifusión-emisión (ADS-B OUT):** Una función en una aeronave o vehículo que transmite en radiodifusión periódicamente su vector de estado (posición y velocidad) y otra información obtenida de los sistemas de a bordo en un formato adecuado para receptores con capacidad ADS-B IN.

**Vigilancia dependiente automática-radiodifusión-recepción (ADS-B IN):** Una función que recibe datos de vigilancia de fuentes de datos ADS-B OUT.

### SECCIÓN VIGESIMOQUINTA

Del sistema anticolidión de a bordo

**ACAS I:** Sistema ACAS que proporciona información en forma de ayuda para las maniobras de “ver y evitar” pero que no tiene la capacidad de generar avisos de resolución (RA). No se pretende que la OACI implante y normalice internacionalmente el ACAS I. Por consiguiente, se definen únicamente las características del ACAS I que son necesarias para asegurar el funcionamiento compatible con otras configuraciones ACAS, así como la limitación de interferencias.

**ACAS II:** Sistema ACAS que proporciona avisos de resolución vertical (RA), además de avisos de tránsito (TA).

**ACAS III:** Sistema ACAS que proporciona avisos de resolución (RA) vertical y horizontal, además de avisos de tránsito (TA).

**Amenaza:** Intruso al que se debe prestar atención especial ya sea por su proximidad a la propia aeronave o porque mediciones sucesivas de distancia y altitud indican que podría estar en el rumbo de colisión o cuasi colisión con respecto a la propia aeronave. El tiempo de aviso de la amenaza es suficientemente breve como para justificar un RA.

**Amenaza posible:** Intruso al que se debe prestar atención especial ya sea por su proximidad a la propia aeronave o porque mediciones sucesivas de distancia y altitud indican que podría estar en el rumbo de colisión o cuasi colisión respecto a la propia aeronave. El tiempo de aviso acerca de la amenaza posible es suficientemente breve como para justificar un aviso de tránsito (TA) pero no tan breve como para justificar un aviso de resolución (RA).

**Aviso de resolución (RA):** Indicación transmitida a la tripulación de vuelo recomendando una maniobra destinada a proporcionar separación de todas las amenazas; o una restricción de las maniobras con el fin de que se mantenga la separación actual.

**Aviso de resolución (RA) correctivo:** Aviso de resolución aconsejando al piloto que modifique la trayectoria de vuelo actual.

**Aviso de resolución (RA) de ascenso:** RA positivo que recomienda ascender pero no con mayor velocidad vertical de ascenso.

**Aviso de resolución (RA) de aumento de velocidad vertical:** Aviso de resolución con un nivel de intensidad que recomienda aumentar la velocidad en el plano vertical hasta un valor superior al recomendado en el previo RA de ascenso o descenso.

**Aviso de resolución (RA) de cruce de altitud:** Un aviso de resolución es de cruce de altitud si la aeronave ACAS está por lo menos a 30 m (100 ft) por debajo o por encima de la aeronave amenazada, para avisos de sentido ascendente o descendente, respectivamente.



**Aviso de resolución (RA) de descenso:** RA positivo que recomienda descender, pero no con mayor velocidad vertical de descenso.

**Aviso de resolución (RA) de inversión de sentido:** Aviso de resolución que contiene una inversión de sentido.

**Aviso de resolución (RA) de límite de velocidad en el plano vertical (VSL):** Aviso de resolución que aconseja al piloto evitar determinada gama de velocidades en el plano vertical. El aviso RA VSL puede ser correctivo o preventivo.

**Aviso de resolución (RA) positivo:** Aviso de resolución que aconseja al piloto ascender o descender (se aplica al ACAS II).

**Aviso de resolución (RA) preventivo:** Aviso de resolución que aconseja al piloto ciertas desviaciones respecto de la trayectoria de vuelo, pero que no exige modificar esa trayectoria.

**Aviso de tránsito (TA):** Indicación dada a la tripulación de vuelo en cuanto a que un determinado intruso constituye una amenaza posible.

**Ciclo:** El término “ciclo” se utiliza en este caso para denotar un paso completo por la secuencia de funciones ejecutadas por el ACAS II o ACAS III y es nominalmente de un segundo.

**Complemento de aviso de resolución (RAC):** Información proporcionada en interrogación en Modo S por el propio ACAS a otro para asegurarse de que las maniobras de ambas aeronaves son compatibles, restringiéndose la opción de maniobras del ACAS que recibe el RAC.

**Coordinación:** Proceso por el cual dos aeronaves dotadas de ACAS seleccionan avisos de resolución (RA) compatibles mediante el intercambio de complementos de aviso de resolución (RAC).

**Intensidad del aviso de resolución:** Magnitud de la maniobra indicada por el RA. Un RA puede tener varias intensidades sucesivas antes de ser cancelado. Una vez que se presenta una nueva intensidad RA, la anterior queda automáticamente anulada.

**Interrogación de coordinación:** Interrogación en Modo S (transmisión en enlace ascendente) radiada por sistemas ACAS II o III y que contiene un mensaje de resolución.

**Intruso:** Aeronave dotada de transpondedor SSR dentro del alcance de vigilancia del ACAS y respecto a la cual el ACAS sigue un rastro establecido.

**Mensaje de resolución:** El mensaje que contiene el complemento de aviso de resolución (RAC).

**Nivel de sensibilidad (S):** Un número entero que define un conjunto de parámetros utilizados en los algoritmos de aviso de tránsito (TA) y anticollisión para controlar el tiempo de aviso proporcionado por la amenaza posible y por la lógica de detección de amenazas, así como los valores de los parámetros correspondientes a la lógica de selección RA. Para

la selección de TA y RA, no se utiliza el nivel de sensibilidad en sistemas compatibles con el ACAS X.

**Propia aeronave:** Aeronave de la cual se habla dotada de ACAS para protegerla contra posibles colisiones y que puede iniciar una maniobra en respuesta a indicaciones del ACAS.

**Proximidad máxima:** Situación en la que la propia aeronave ACAS está a la mínima distancia del intruso. Por consiguiente, la distancia en el momento de proximidad máxima es la mínima posible entre dos aeronaves y la hora de proximidad máxima es la correspondiente a esta situación.

**RAC activo:** Un RAC es activo si limita actualmente la selección del RA. Son activos los RAC que se han recibido durante los últimos seis segundos y que no hayan sido explícitamente cancelados.

**Radiodifusión ACAS:** Una interrogación de vigilancia larga aire-aire en Modo S (UF = 16) con la dirección de radiodifusión.

**Rastro:** Secuencia de mediciones que se supone que razonablemente representan las posiciones sucesivas de una aeronave.

**Rastro establecido:** Rastro generado por la vigilancia aire-aire del ACAS que se considera procedente de una aeronave real.

**Registro de complementos de aviso de resolución (registro RAC):** Un conjunto de todos los RAC verticales (VRC) y los RAC horizontales (HRC) activos y vigentes que ha recibido el ACAS. Esta información la proporciona un ACAS a otro o a la estación terrestre en Modo S por medio de la respuesta en Modo S.

**Respuesta de coordinación:** Respuesta en Modo S (transmisión en enlace descendente) acusando recibo de la recepción de una interrogación de coordinación emitida por un transpondedor en Modo S que es parte de una instalación ACAS II o III.

**Sentido del aviso de resolución (RA):** El sentido de un RA del ACAS II es “ascendente” si exige ascender o limitar la velocidad vertical de descenso y “descendente” si exige descender o limitar la velocidad vertical de ascenso. Puede ser simultáneamente ascendente y descendente si exige limitar el régimen de variación vertical dentro de una gama de valores especificada. El sentido del RA puede ser simultáneamente ascendente y descendente cuando ante varias amenazas simultáneas el ACAS genera un RA que asegure una separación adecuada por debajo de ciertas amenazas y por encima de otras.

**Tiempo de aviso:** Intervalo de tiempo entre la detección de una amenaza posible o de una amenaza y el momento de proximidad máxima cuando ninguna de las aeronaves acelera.

## SECCIÓN VIGESIMOSEXTA

Vigilancia híbrida ACAS utilizando datos de posición de señales espontáneas ampliadas

**Adquisición inicial:** Proceso que inicia la formación de un nuevo rastro cuando se reciben por interrogación activa las señales espontáneas de una aeronave en Modo S de la que no hay rastro.

**Rastro activo:** Rastro formado por las mediciones obtenidas a partir de la interrogación activa.

**Rastro pasivo:** Después de la adquisición inicial, rastro mantenido sin interrogación activa utilizando la información contenida en las señales espontáneas ampliadas.

**Validación inicial:** Proceso de verificación de la posición relativa de un nuevo rastro utilizando información pasiva, comparándolo con la posición relativa obtenida a partir de la interrogación activa.

**Vigilancia activa:** Proceso de seguimiento de un intruso utilizando la información obtenida con las respuestas a las interrogaciones de la propia aeronave.

**Vigilancia híbrida:** Proceso que utiliza la vigilancia activa a efectos de validación y supervisión de otras aeronaves cuyo seguimiento se realiza principalmente mediante vigilancia pasiva, a fin de mantener la independencia del ACAS.

**Vigilancia híbrida extendida:** El proceso de uso de Mensajes de posición en el aire ADS-B a través de 1 090 MHz expandido extendido sin validar y datos de 1 090 MHz expandido extendido para la pista mediante interrogaciones activas de ACAS.

**Vigilancia pasiva:** Proceso de seguimiento de otra aeronave sin interrogarla, utilizando las señales espontáneas ampliadas de la otra aeronave. El ACAS emplea la información contenida en los rastros de seguimiento pasivo para la supervisión de si es necesaria la vigilancia activa, pero no para otros fines.

## SECCIÓN VIGESIMOSÉPTIMA

De la utilización del espectro de radiofrecuencias aeronáuticas

**Canal de frecuencias:** Porción continua del espectro de frecuencias, apropiada para la transmisión en que se utiliza un tipo determinado de emisión. La clasificación de las emisiones y la información correspondiente a la porción del espectro de frecuencias adecuada para un tipo de transmisión determinado (ancho de banda), se especifica en el Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT.

**Comunicaciones del control de operaciones:** Comunicaciones necesarias para ejercer la autoridad 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 de un vuelo. Tales comunicaciones son normalmente necesarias para el intercambio de mensajes entre las aeronaves y las empresas explotadoras de aeronaves.

**Duplex:** Método por el cual la telecomunicación entre dos estaciones puede efectuarse simultáneamente en ambos sentidos.

**Enlace digital en VHF (VDL):** Subred móvil constituyente de la red de telecomunicaciones aeronáuticas (ATN), que funciona en la banda de frecuencias VHF móviles aeronáuticas. Además, el VDL puede proporcionar funciones ajenas a la ATN, tales como, por ejemplo, la voz digitalizada.

**Medio alternativo de comunicación:** Medio de comunicación disponible en iguales condiciones, además del medio primario.

**Medio primario de comunicación:** Medio de comunicación que ha de adoptarse normalmente por las aeronaves y por las estaciones terrestres, como primera elección cuando existan otros medios de comunicación.

**Simplex:** Método en el cual las telecomunicaciones entre dos estaciones se efectúan cada vez en un solo sentido. En su aplicación al servicio móvil aeronáutico, este método puede subdividirse en la forma siguiente:

- a) simplex de canal único;
- b) simplex de doble canal;
- c) simplex de frecuencia aproximada.

**Simplex de canal único:** Método simplex que usa el mismo canal de frecuencia en cada sentido.

**Simplex de doble canal:** Método simplex que usa dos canales de frecuencia, uno en cada sentido. Este método se denominó a veces de “banda cruzada”.

**Simplex de frecuencia aproximada:** Variedad del sistema simplex de canal único en el cual las telecomunicaciones entre dos estaciones se efectúan usando, en cada uno de los sentidos, frecuencias que intencionadamente difieren ligeramente, pero que están comprendidas dentro de la porción del espectro asignada para esta operación.

### SECCIÓN VIGESIMOCTAVA

De la Confiabilidad y la Disponibilidad de las instalaciones de Comunicaciones, Navegación y Vigilancia (CNS)

**Confiabilidad de la instalación:** La probabilidad de que la instalación terrestre funcione dentro de las tolerancias especificadas.

**Confiabilidad de la señal:** La probabilidad de que la aeronave disponga de una señal en el espacio de características especificadas. Esta definición se refiere a la probabilidad de que la señal esté presente durante un período de tiempo especificado.

**Disponibilidad de la instalación:** La relación entre el tiempo real de funcionamiento y el tiempo de funcionamiento especificado.

**Falla de la instalación:** Cualquier acontecimiento inesperado que pueda dar lugar a un período operacionalmente importante, durante el cual una instalación no facilite servicio dentro de las tolerancias especificadas.

**Tiempo medio entre fallas (MTBF):** El tiempo real de funcionamiento de la instalación dividido por el número total de fallas de la instalación ocurridas durante ese período de tiempo. En general el tiempo de funcionamiento debería escogerse de manera que incluya por lo menos cinco fallas de la instalación, o preferiblemente más, con objeto de ofrecer una medida razonable de confianza en la cifra deducida.

**SECCIÓN VIGESIMONOVENA**

## De la Multilateración

**Diferencia en el tiempo de llegada (TDOA):** La diferencia de tiempo relativo de una señal de transpondedor procedente de la misma de la misma aeronave (o vehículo terrestre) que es recibida en diferentes receptores.

**Sistema de Multilateración (MLAT):** Un grupo de equipos configurados para proporcionar la posición derivada de las señales del transpondedor (respuestas o señales espontáneas) del radar secundario de vigilancia (SSR) usando principalmente técnicas para calcular la diferencia en el tiempo de llegada (TDOA). A partir de las señales recibidas, puede extraerse información adicional, incluida la identificación.

**Sistema de multilateración de área amplia (WAM):** Sistema de multilateración para la vigilancia en ruta, vigilancia en áreas terminales y otras aplicaciones, tales como la monitorización de altura y la monitorización de precisión en las pistas (PRM).

**SECCIÓN TRIGÉSIMA**

Abreviaturas, términos y expresiones transmitidos como palabras habladas en radiotelefonía.

**Artículo 2:** Los términos y expresiones indicados que figuran en la presente Regulación, tienen el significado siguiente:

**Descifrado**

<b>ACARS</b>	(debe pronunciarse "EI-CARS") Sistema de direccionamiento e informe para comunicaciones de aeronaves.
<b>ACAS</b>	Sistema anticolidión de a bordo.
<b>ADIZ</b>	(debe pronunciarse "EI-DIS") Zona de identificación de defensa aérea.
<b>AIREP</b>	Aeronotificación.
<b>AIRMET</b>	Información relativa a fenómenos meteorológicos en ruta que puedan afectar la seguridad de las operaciones de aeronaves a poca altura.
<b>ALERFA</b>	Fase de alerta.
<b>APAPI</b>	(debe pronunciarse "EI-PAPI") Indicador simplificado de trayectoria de aproximación de precisión.
<b>ATIS</b>	Servicio automático de información terminal.
<b>AT-VASIS</b>	(debe pronunciarse "EI-TI-VASIS") Sistema visual indicador de pendiente de aproximación simplificado en T.
<b>AVGAS</b>	Gasolina de aviación.
<b>BAROVNAV</b>	(debe pronunciarse "BA-RO-VI-NAV") Navegación vertical barométrica.
<b>BASE</b>	Base de las nubes.
<b>CAVOK</b>	(debe pronunciarse "CA-VO-KEI") Visibilidad, nubes y condiciones meteorológicas actuales mejores que los valores o condiciones prescritos.
<b>CIDIN</b>	Red OACI común de intercambio de datos.
<b>D-ATIS</b>	(debe pronunciarse "DI-ATIS") Servicio automático de información terminal por enlace de datos.

**DETRESFA** Fase de socorro.

**EFIS** (debe pronunciarse "I-FIS") Sistema electrónico de instrumentos de vuelo.  
**EGNOS** (debe pronunciarse "EG-NOS") Servicio europeo de complemento geoestacionario de navegación.

**ELBA** Radiobaliza de emergencia para localización de aeronaves.

**FRONT** Frente (meteorológico).

**FROST** Helada (se emplea en los avisos de aeródromo).

**GAGAN** Navegación aumentada por GPS y órbita geoestacionaria.

**GBAS** (debe pronunciarse "CHI-BAS") Sistema de aumentación basado en tierra.

**GLONASS** (debe pronunciarse "GLO-NAS") Sistema mundial de navegación por satélite.

**GRAS** (debe pronunciarse "CHI-RAS") Sistema de aumentación regional basado en tierra.

**IDENT** Identificación.

**INCERFA** Fase de incertidumbre.

**INFO** Información.

**LNAV** (debe pronunciarse "EL-NAV") Navegación lateral.

**LORAN** LORAN (sistema de navegación de larga distancia).

**MET** Meteorológico o meteorología.

**METAR** Informe meteorológico ordinario de aeródromo (en clave meteorológica).

**MOPS** Normas de performance mínima operacional.

**MSAS** (debe pronunciarse "EM-SAS") Sistema de aumentación basado en satélites con satélite de transporte multifuncional (MTSAT).

**NASC** Centro nacional de sistemas AIS.

**NIL** Nada o No tengo nada que transmitirle a usted.

**NOSIG** Sin ningún cambio importante (se utiliza en los pronósticos de aterrizaje de tipo "tendencia").

**NOTAM** Aviso distribuido por medios de telecomunicaciones que contiene información relativa al establecimiento, condición o modificación de cualquier instalación aeronáutica, servicio, procedimiento o peligro, cuyo conocimiento oportuno es esencial para el personal encargado de las operaciones de vuelo.

**OLDI** Intercambio directo de datos.

**OPMET** Información meteorológica relativa a las operaciones.

**OPS** Operaciones.

**PAPI** Indicador de trayectoria de aproximación de precisión.

**PROB** Probabilidad.

**RAIM** Vigilancia autónoma de la integridad en el receptor.

**RASC** Centro regional de sistemas AIS.

**RIME** Cencellada (se emplea en los avisos de aeródromo).

**RNAV** (debe pronunciarse "AR-NAV") Navegación de área.

**ROBEX** Intercambio de boletines regionales OPMET (sistema).

<b>SATCOM</b>	Comunicación por satélite.
<b>SBAS</b>	(debe pronunciarse “ES-BAS”) Sistema de aumentación basado en satélites.
<b>SELCAL</b>	Sistema de llamada selectiva.
<b>SID</b>	Salida normalizada por instrumentos.
<b>SIGMET</b>	Información relativa a fenómenos meteorológicos en ruta que puedan afectar la seguridad de las operaciones de las aeronaves.
<b>SNOWTAM</b>	NOTAM de una serie especial que notifica, por medio de un formato específico, la presencia o eliminación de condiciones peligrosas debidas a nieve, nieve fundente, hielo o agua estancada relacionada con nieve, nieve fundente o hielo en el área de movimiento
<b>SPECI</b>	Informe meteorológico especial de aeródromo (en clave meteorológica).
<b>SPECIAL</b>	Informe meteorológico especial (en lenguaje claro abreviado).
<b>SPOT</b>	Viento instantáneo.
<b>STAR</b>	Llegada normalizada por instrumentos.
<b>TACAN</b>	Sistema TACAN.
<b>TAF</b>	Pronóstico de aeródromo (en clave meteorológica).
<b>TAIL</b>	Viento de cola.
<b>TCAS RA</b>	(debe pronunciarse “TI-CAS-AR-EY”) Aviso de resolución del sistema de alerta de tránsito y anticollisión.
<b>TEMPO</b>	Temporal o temporalmente.
<b>TIBA</b>	Radiodifusión en vuelo de información sobre el tránsito aéreo.
<b>TIL</b>	Hasta.
<b>TOP</b>	Cima de nubes.
<b>TREND</b>	Pronóstico de tendencia.
<b>TSUNAMI</b>	Tsunami (se emplea en los avisos de aeródromo).
<b>T-VASIS</b>	(debe pronunciarse “TI-VASIS”) Sistema visual indicador de pendiente de aproximación en T.
<b>VNAV</b>	(debe pronunciarse “VI-NAV”) Navegación vertical.
<b>VOLMET</b>	Información meteorológica para aeronaves en vuelo.
<b>VORTAC</b>	VOR y TACAN combinados.
<b>WAAS</b>	Sistema de aumentación de área amplia.
<b>WILCO</b>	Cumpliré.

### SECCIÓN TRIGESIMOPRIMERA

Abreviaturas, términos y expresiones transmitidas en radiotelefonía enunciando cada letra en forma no fonética

<b>ACC</b>	Centro de control de área o control de área.
<b>ADF</b>	Equipo radiogoniométrico automático.
<b>ADS-B</b>	Vigilancia dependiente automática — radiodifusión.
<b>ADS-C</b>	Vigilancia dependiente automática — contrato.
<b>AFTN</b>	Red de telecomunicaciones fijas aeronáuticas.
<b>ATA</b>	Hora real de llegada.
<b>ATC</b>	Control de tránsito aéreo (en general).
<b>ATD</b>	Hora real de salida.
<b>CB</b>	(debe pronunciarse “SI BI”) Cumulonimbus.

---

<b>CPDLC</b>	Comunicaciones por enlace de datos controlador-piloto.
<b>DME</b>	Equipo radiotelemétrico.
<b>ETA</b>	Hora prevista de llegada o estimo llegar a las . . .
<b>ETD</b>	Hora prevista de salida o estimo salir a las . . .
<b>FIR</b>	Región de información de vuelo.
<b>FMS</b>	Sistema de gestión de vuelo.
<b>GCA</b>	Sistema de aproximación dirigida desde tierra o aproximación dirigida desde tierra.
<b>GLS</b>	Sistema de aterrizaje GBAS.
<b>GNSS</b>	Sistema mundial de navegación por satélite.
<b>GPS</b>	Sistema mundial de determinación de la posición.
<b>GPWS</b>	Sistema de advertencia de la proximidad del terreno.
<b>HF</b>	Alta frecuencia [3 000 a 30 000 kHz].
<b>IFR</b>	Reglas de vuelo por instrumentos.
<b>ILS</b>	Sistema de aterrizaje por instrumentos.
<b>IMC</b>	Condiciones meteorológicas de vuelo por instrumentos.
<b>MLS</b>	Sistema de aterrizaje por microondas.
<b>NDB</b>	Radiofaro no direccional.
<b>NOZ</b>	Zona normal de operaciones.
<b>NTZ</b>	Zona inviolable.
<b>PAR</b>	Radar de aproximación de precisión.
<b>PDC</b>	Autorización previa a la salida.
<b>PSR</b>	Radar primario de vigilancia.
<b>QDM</b>	Rumbo magnético (viento nulo).
<b>QFE</b>	Presión atmosférica a la elevación del aeródromo (o en el umbral de la pista).
<b>QNH</b>	Reglaje de la subescala del altímetro para obtener elevación estando en tierra.
<b>RCP</b>	Performance de comunicación requerida.
<b>RNP</b>	Performance de navegación requerida.
<b>RPI</b>	Indicación de posición radar.
<b>RVR</b>	Alcance visual en la pista.
<b>RVSM</b>	Separación vertical mínima reducida [300 m (1 000 ft)] entre FL 290 y FL 410.
<b>SSR</b>	Radar secundario de vigilancia.
<b>TMA</b>	Área de control terminal.
<b>UHF</b>	Frecuencia ultraalta [300 a 3 000 MHz].
<b>UIR</b>	Región superior de información de vuelo.
<b>UTC</b>	Tiempo universal coordinado.



<b>VFR</b>	Reglas de vuelo visual.
<b>VHF</b>	Muy alta frecuencia [30 a 300 MHz].
<b>VIP</b>	Persona muy importante.
<b>VMC</b>	Condiciones meteorológicas en vuelo visual.
<b>VOR</b>	Radiofaro omnidireccional VHF.

**SECCIÓN TRIGESIMOSEGUNDA**

Designación de emisiones típicas de radiocomunicaciones

<b>Tipo de modulación de la portadora principal</b>	<b>Tipo de transmisión</b>	<b>Características suplementarias</b>	<b>Abreviatura</b>
Ninguna	Onda continua	—	<b>NON</b>
Modulación de amplitud	Telegrafía sin modulación por audiofrecuencia (manipulación por interrupción de portadora)	—	<b>A1A</b>
	Telegrafía con manipulación por interrupción de una o más audiofrecuencias moduladoras, o con manipulación por interrupción de la emisión modulada (caso particular: emisión no manipulada, modulada en amplitud)	—	<b>A2A</b>
	Telefonía	Doble banda lateral	<b>A3A</b>
		Banda lateral única, portadora reducida	<b>R3E</b>
		Banda lateral única, portadora completa	<b>H3E</b>
		Banda lateral única, portadora suprimida	<b>J3E</b>
		Dos bandas laterales independientes con información cuantificada o digital	<b>B7E</b>
		Dos bandas laterales independientes con información analógica	<b>B8E</b>

Tipo de modulación de la portadora principal	Tipo de transmisión	Características suplementarias	Abreviatura
	Facsímil (con modulación de frecuencia de la subportadora)	—	<b>A4</b>
		Banda lateral única, portadora reducida	<b>R3C</b>
		Banda lateral única, portadora suprimida	<b>J3C</b>
	Televisión	Banda lateral residual	<b>C3F</b>
	Telegrafía multicanal de frecuencias vocales	Banda lateral única, reducida	<b>R7B</b>
	Casos no comprendidos aquí, ej: combinación de telefonía y telegrafía	Dos bandas laterales independientes	<b>B9W</b>
Modulación de Frecuencia (o de fase)	Telegrafía con manipulación por desviación de frecuencia, sin modulación por una audiofrecuencia; se emite siempre una de las dos frecuencias	—	<b>F1A</b>
	Telegrafía con manipulación por interrupción de una audiofrecuencia moduladora de frecuencia o con manipulación por interrupción de la emisión modulada en frecuencia (caso particular: emisión no manipulada, modulada en frecuencia)	—	<b>F2A</b>

Tipo de modulación de la portadora principal	Tipo de transmisión	Características suplementarias	Abreviatura
	Telegrafía con manipulación por interrupción de una audiofrecuencia moduladora de frecuencia o con manipulación por interrupción de la emisión modulada en frecuencia (caso particular: emisión no manipulada, modulada en frecuencia)	—	<b>F2A</b>
	Telefonía		<b>F3E</b>
	Facsímil por modulación directa de frecuencia de la portadora	—	<b>F1C</b>
	Televisión		<b>F3F</b>
	Telegrafía duplex de cuatro frecuencias		<b>F7B</b>
Modulación por impulsos	Portadora transmitida por impulsos sin modulación alguna destinada a transmitir información (p. ej., radar)	—	<b>P0N</b>
	Telegrafía con manipulación por interrupción de una portadora transmitida por impulsos, sin modulación por una audiofrecuencia	—	<b>P1D</b>

Tipo de modulación de la portadora principal	Tipo de transmisión	Características suplementarias	Abreviatura
Las emisiones cuya portadora principal esté modulada directamente por una señal codificada en forma cuantificada (p.ej., modulación por impulsos codificados) se denominará de conformidad con las emisiones adecuadas que figuran bajo el título de modulación de amplitud o de frecuencia.			
	Casos no comprendidos aquí en los que la portadora principal está modulada por impulsos	—	<b>WXX</b>

Véanse otros detalles en el Reglamento de radiocomunicaciones de la UIT, Apéndice 1 y Recomendación ITU-R SM.1138.

### SECCIÓN TRIGESIMOTERCERA

Códigos destinados al servicio de telecomunicaciones aeronáuticas internacionales para preparar mensajes relativos a informes de control de emisiones, perturbaciones de propagación e interferencias

Todo mensaje relativo a la calidad de las señales constará de la palabra clave SINPO o SINPFEMO seguida de un grupo de cinco (5) u ocho (8) cifras que respectivamente califiquen las cinco u ocho características de uno u otro código.

Se usará la letra X en vez de una cifra cuando no se califique la característica correspondiente.

Aunque la palabra clave SINPFEMO se destina para uso en telefonía, podrá usarse cualquiera de las dos palabras clave en telegrafía o telefonía, según se desee.

#### Código SINPO

Escala de calificación	S	I	N	P	O
	Intensidad de la señal	Efecto perjudicial			Legibilidad general (QRK)
Interferencia (QRM)		Ruido (QRN)	Perturbación de propagación		
5	Excelente	Ninguna	Ninguno	Ninguna	Excelente
4	Buena	Ligera	Ligero	Ligera	Buena
3	Regular	Moderada	Moderado	Moderada	Regular
2	Mala	Fuerte	Fuerte	Fuerte	Mala
1	Apenas audible	Extrema	Extremo	Extrema	Inutilizable

## Código SINPFEMO

Escala de Calificación	S	I	N	P	F	E	M	O
	Intensidad de la señal	Efecto perjudicial de			Desvanecimiento	Modulación		Calificación general
		Interferencia (QRM)	Ruido (QRN)	Perturbación de propagación		Calidad	Profundidad	
5	Excelente	Ninguna	Ninguno	Ninguna	Ninguno	Excelente	Máxima	Excelente
4	Buena	Ligera	Ligero	Ligera	Lento	Buena	Buena	Buena
3	Regular	Moderada	Moderado	Moderada	Moderado	Regular	Regular	Regular
2	Poca	Fuerte	Fuerte	Fuerte	Rápido	Mala	Mala o ninguna	Mala
1	Apenas audible	Extrema	Extremo	Extrema	Muy rápido	Muy Mala	Continuamente sobremodulada	Inutilizable

## CAPITULO II GENERALIDADES

### SECCIÓN PRIMERA

#### Objeto

**Artículo 1:** La presente Regulación tiene como objeto regular las actividades de aeronavegación, concernientes a las Telecomunicaciones Aeronáuticas (los sistemas de Comunicaciones, Navegación y Vigilancia que apoyan a la Gestión del Tránsito Aéreo) basado en el Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, así como la correcta utilización del espectro radioeléctrico en las bandas de frecuencias asignadas a la aviación civil, de conformidad con las regulaciones del Ministerio de Comunicaciones de Cuba (MINCOM) y la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT).

**1.1:** Se considerarán como sistemas de Comunicaciones, Navegación y Vigilancia, los siguientes:

- a) Comunicaciones: Los sistemas contemplados en el Capítulo V de la presente Regulación.
- b) Navegación: Los sistemas contemplados en el Capítulo III de la presente Regulación.
- c) Vigilancia: Los sistemas contemplados en el Capítulo VI de la presente Regulación.

### SECCIÓN SEGUNDA

#### Responsabilidades

**Artículo 2:** La Dirección de Aeronavegación del IACC tiene la responsabilidad de mantener actualizada la edición de la presente Regulación mediante revisiones anuales, y su divulgación oportuna a quienes corresponda.

**2.1:** Las ediciones de la presente Regulación serán entregadas en formato electrónico y estarán disponibles en páginas de la Web Aeronáutica, habilitadas al efecto.

**2.2:** Los Volúmenes I, II, III, IV y V del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, a los cuales hace referencia la presente Regulación, con sus respectivas enmiendas y actualizaciones, están disponibles en páginas de la Web aeronáutica habilitada al efecto.

**2.3:** Los documentos y Manuales Técnicos de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), a los cuales hace referencia la presente Regulación, con sus respectivas enmiendas y actualizaciones, estarán disponibles en páginas de la Web Aeronáutica, habilitada al efecto.

**Artículo 3:** La Dirección de Aeronavegación del IACC es la responsable de controlar la adecuada aplicación de las disposiciones contenidas en la presente Regulación.

**Artículo 4:** La presente Regulación es aplicable y de obligatorio cumplimiento para todas las entidades involucradas en la prestación de servicios de comunicaciones, navegación y vigilancia aeronáuticos del país.

**4.1:** La Empresa Cubana de Navegación Aérea (ECNA), es el prestador nacional designado por el Estado para brindar los servicios de comunicaciones, navegación y vigilancia aeronáuticos.

**Artículo 5:** Toda dependencia involucrada en la prestación de Servicios de Navegación Aérea, cumplirá con todo lo dispuesto en la presente Regulación y la mantendrá debidamente actualizada, ya sea en forma impresa o digital.

**5.1:** La dirección del Prestador de Servicios de Navegación Aérea (ANSP), adoptará las medidas correspondientes en su organización, funcionamiento y procedimientos de trabajo para dirigir, controlar y monitorear el cumplimiento de las disposiciones de la presente Regulación.

**5.2:** Los especialistas CNS designados del Prestador de Servicios de Navegación Aérea, efectuarán controles técnicos anuales detallados, recogiéndose las correspondientes evidencias del cumplimiento de las regulaciones y procedimientos establecidos, al 100% de los servicios CNS brindados por el ANSP.

**5.3:** El cumplimiento de los planes de controles técnicos anuales, así como la existencia de los informes correspondientes, podrán ser auditados por la Autoridad Aeronáutica durante las inspecciones estatales que se realicen a esta dirección técnica del ANSP.

### SECCIÓN TERCERA

#### Sistema de Calidad

**Artículo 6:** El Prestador de Servicios de Navegación Aérea, mantendrá un Sistema de Calidad, basado en las Normas de Garantía de Calidad ISO 9000 y certificado por una Organización aprobada, que contemple los procedimientos, procesos y recursos requeridos para la gestión de la calidad en la prestación de los servicios de comunicaciones, navegación y vigilancia.

**6.1:** Los inspectores aeronáuticos de la Dirección de Aeronavegación del IACC, verificarán periódicamente los registros correspondientes a los procedimientos de calidad aprobados del Prestador de Servicios de Navegación Aérea, como parte de la vigilancia continuada del cumplimiento de las regulaciones establecidas por la Autoridad Aeronáutica.

**6.2:** El Prestador de Servicios de Navegación Aérea, contará con procedimientos de calidad (o trabajo) en correspondencia con sus funciones.

**6.3:** Los registros o evidencias del cumplimiento de los procedimientos de calidad (o trabajo) estarán actualizados mensualmente.

**Artículo 7:** En el contexto del sistema de calidad, se identificarán las calificaciones y los conocimientos requeridos para cada función, y se capacitará en forma apropiada al personal asignado a desempeñar esas funciones.

**SECCIÓN CUARTA**

Sobre los mantenimientos a los sistemas CNS.

**Artículo 8:** Es responsabilidad del personal técnico de mantenimiento de los sistemas CNS, así como de los jefes de las brigadas de mantenimiento del Prestador de Servicios de Navegación Aérea, realizar los mantenimientos en el tiempo programado y con la calidad requerida.

**Artículo 9:** El Plan Anual de Mantenimiento a los sistemas ha de cumplirse al 100 % de lo planificado, para lo cual el Prestador de Servicios de Navegación Aérea ha de garantizar los insumos, equipos y herramientas necesarios.

**Artículo 10:** El Personal técnico de mantenimiento de los sistemas, realizará los mantenimientos considerando 3 niveles de Mantenimiento Preventivo Programado: Mensual, Semestral y Anual, utilizando la Guía de Mantenimiento establecida por el prestador de servicios para cada sistema.

**Artículo 11:** La evidencia de la ejecución de dichos mantenimientos, se recogerá de conformidad con los modelos respectivamente establecidos por los procedimientos del prestador de servicios, y permanecerá archivado por dos (2) años, así como se mantendrá una copia impresa en la instalación correspondiente y una copia digital por el especialista responsable de la ejecución del mantenimiento.

**Artículo 12:** Los instrumentos, herramientas y equipos que requiera calibración, utilizados en los mantenimientos, deben ser controlados y calibrados usando estándares aceptables por DAN. Los registros de estas calibraciones indicadas y el estándar utilizado deben ser mantenidos por el proveedor durante la vida útil del instrumento, herramienta y equipo.

**Artículo 13:** Los modelos de la ejecución de los mantenimientos serán escritos en letra legible y no tendrán casillas en blanco. En caso de no ser utilizada, se procederá a trazar una línea diagonal en la casilla.

**SECCIÓN QUINTA**

Consideraciones relativas a factores humanos

**Artículo 14:** En la implementación, operación, prestación y mantenimiento de servicios y sistemas de comunicaciones, navegación y vigilancia aeronáuticos, se tendrán en cuenta los principios relativos a factores humanos que permitan su utilización óptima, cuyos textos de orientación se encuentran recogidos en la Circular 216 de la OACI, Compendio sobre Factores Humanos Número 1 “Conceptos fundamentales sobre factores humanos”.

**14.1:** El Prestador de Servicios de Navegación Aérea, garantizará que su personal posea las calificaciones y competencia requeridas para desempeñar las funciones específicas asignadas; y se mantendrán los registros correspondientes, de modo que se puedan confirmar las calificaciones del personal.

**14.2:** El Prestador de Servicios de Navegación Aérea, es responsable de garantizar los conocimientos necesarios y la adecuada capacitación del personal que explota los sistemas CNS a nivel nacional.



**14.3:** El Prestador de Servicios de Navegación Aérea, es responsable de garantizar la existencia, conservación y actualización de los expedientes de instrucción del personal técnico no portador de licencias.

### SECCIÓN SEXTA

#### Confiabilidad y Disponibilidad de los Sistemas de Comunicaciones, Navegación y Vigilancia Aeronáuticos

**Artículo 15:** La disponibilidad y la confiabilidad del 100% de todos los sistemas de comunicaciones, navegación y vigilancia (CNS), ha de ser igual o superior al 99.0 % exceptuando únicamente los sistemas VOR y DME instalados antes del 1ro de enero del 2015, que se mantendrán con el 97,5%, hasta su restitución o desactivación, según corresponda.

**Artículo 16:** El Prestador de Servicios de Navegación Aérea informará a la Dirección de Aeronavegación del IACC los índices de disponibilidad y confiabilidad alcanzados por todos sus sistemas CNS, de forma trimestral, en los 15 días posteriores a la conclusión de cada trimestre. Se explicarán detalladamente, para su análisis, las causas en aquellos sistemas que tengan índices por debajo del indicador mínimo correspondiente.

**Artículo 17:** Todos los sistemas de comunicaciones, navegación y vigilancia estarán duplicados, con un equipo principal y otro de reserva, y ambos cumpliendo con todos los parámetros técnicos establecidos por el fabricante y los requerimientos operacionales establecidos para cada servicio.

**17.1:** Los sistemas de navegación y vigilancia, adicionalmente contarán con medios automatizados que permitan asegurar la continuidad ininterrumpida del servicio en caso de fallas del equipo principal en funcionamiento.

**Artículo 18:** Los sistemas de Comunicaciones, Navegación y Vigilancia, deberán estar sincronizados horariamente y tendrán una exactitud de 1 segundo en relación con el tiempo universal coordinado (UTC).

**Artículo 19:** Los sistemas de comunicaciones, navegación y vigilancia contarán con fuentes adecuadas de energía eléctrica, además de medios secundarios de respaldo energético independientes que puedan ser activados automáticamente, de manera que permitan asegurar la continuidad ininterrumpida del servicio en caso de fallas de la línea de alimentación principal. Los tiempos máximos de pérdida de conexión se muestran en la siguiente tabla:

SISTEMA		Tiempo máximo de pérdida de conexión (segundos)
<b>SISTEMAS DE COMUNICACIONES</b>		
En Ruta		10
En Aproximación		Ininterrumpido
<b>SISTEMAS DE NAVEGACIÓN AÉREA</b>		
Aproximación por instrumentos	VOR / DME / NDB	15
Aproximación de precisión CAT I	ILS: LOC, GP, DME	10
Aproximación de precisión CAT II / III	ILS: LOC, GP, DME	Ininterrumpido
<b>SISTEMAS DE VIGILANCIA AÉREA</b>		
Ruta	Radar / ADS-B / MLAT	10
Aproximación	Radar / ADS-B / MLAT	Ininterrumpido

**Tabla C-11. Tiempos de conexión de la fuente de energía para radioayudas basadas en tierra y utilizadas en las proximidades de los aeródromos**

Tipo de pista	Ayudas que requieren energía	Tiempo máximo de conexión (segundos)
Aproximación por instrumentos	SRE	15
	VOR	15
	NDB	15
	Instalación D/F	15
Aproximación de precisión, Categoría I	ILS, localizador	10
	ILS, trayectoria de planeo	10
	ILS, baliza intermedia	10
	ILS, baliza exterior	10
	PAR	10
Aproximación de precisión, Categoría II	ILS, localizador	0
	ILS, trayectoria de planeo	0
	ILS, baliza interna	1
	ILS, baliza intermedia	1
	ILS, baliza exterior	10
Aproximación de precisión, Categoría III	(como para la Categoría II)	

**Artículo 20:** Los locales donde se encuentren instalados sistemas de comunicaciones, navegación y vigilancia en explotación, contarán con sistemas de climatización que garanticen una temperatura ambiental no superior a los 23 grados Celsius, durante el tiempo de funcionamiento de los equipos, para lo cual dispondrán de un dispositivo de medición de la temperatura ambiente que la evidencie.

**Artículo 21:** Los sistemas de comunicaciones, navegación y vigilancia, contarán con sistemas de monitoreo remoto ubicados en las dependencias de aproximación o torres de control del tránsito aéreo, para el control de sus principales parámetros de trabajo.

**Artículo 22:** Los sistemas de comunicaciones, navegación y vigilancia contarán con certificados de una entidad nacional especializada que avale los proyectos e implementaciones de los sistemas:

- a) Sistema de Protección Contra Rayos (SPCR).
- b) Sistema de Protección de Tierra Física (SPTF).
- c) Sistema de Supresión de Dispositivos Transitorios (SSDT).
- d) Sistema Automatizado de Detección de Incendio (SADI).
- e) Sistema Automatizado Contra Intruso (SACI).

**22.1:** Estos proyectos podrán ser instalados y mantenidos por personal capacitado, con su certificado actualizado.

**22.2:** Los SPDE de cada instalación CNS, serán verificados cada un (1) año, por personal debidamente certificado.

**22.3:** Los informes, resultados de la comprobación de los SPDE de los sistemas CNS, dispondrán de una copia actualizada en cada instalación CNS.

**22.4:** El valor obtenido en las mediciones de comprobación de los sistemas de aterramientos para cualquiera de las instalaciones CNS, no sobrepasará en ningún caso los 3 Ohm de resistencia. En caso superior, se contará con un aval de una entidad competente que certifique que por las características del terreno es imposible disminuir este valor.

**Artículo 23:** Cada instalación que preste servicios de comunicaciones, navegación o vigilancia, contará con:

- a) Un Plan Anual de Mantenimiento, que ha de cumplirse al 100%;
- b) Evidencias mensuales del cumplimiento del plan anual de mantenimiento;
- c) Un registro de incidencias, correctamente llenado y actualizado;
- d) La licencia de autorización del Ministerio de las Comunicaciones, actualizada;
- e) Una copia del informe de las mediciones anuales al sistema de aterramiento; y
- f) Una copia del certificado de utilización actualizado, en los casos que lo requieren.

**23.1:** Todos los documentos relacionados deben ser llenados con letra legible o en computadora, sin borrones, ni tachaduras, ni escaques vacíos y debidamente firmados por sus responsables en cada caso.

**Artículo 24:** Todos los locales donde se encuentren instalados sistemas de comunicaciones, navegación y vigilancia, contarán con la correspondiente iluminación que garantice su explotación, chequeo, mantenimiento y reparación durante todo el tiempo de trabajo de los mismos.

**Artículo 25:** Los mástiles que contengan elementos propios de los sistemas de comunicaciones, navegación o vigilancia, contarán con un sistema de luces rojas de señalización de peligro que garanticen su visibilidad para las aeronaves en vuelo, en los siguientes casos:

- a) Los mástiles cuya altura sobrepase los 45 metros sobre el terreno;
- b) aquellos con una altura superior a los 10 metros que se encuentren dentro de un radio de 5 kilómetros de cualquier extremo de pista; y
- c) los que constituyan obstáculos para la navegación aérea.

**25.1:** La categorización de los obstáculos y la normativa sobre los sistemas de luces de obstrucción se encuentran contenidos en la Regulación Aeronáutica Cubana “Aeródromos y Helipuertos” (RAC 14).

**Artículo 26:** Todos los locales relacionados con la prestación de los servicios de comunicaciones, navegación y vigilancia aeronáuticos, han de mantenerse limpios, con los medios estrictamente necesarios para su explotación, y debidamente organizados.

**Artículo 27:** Los locales, torres y mástiles donde se encuentren instalados sistemas, equipos y/o antenas de comunicaciones, navegación y vigilancia, poseerán un estado de mantenimiento constructivo que garantice la protección contra todos los elementos externos posibles que puedan ocasionar deterioro y daños al equipamiento, o interrumpir el servicio.

**27.1:** En el caso específico de los mástiles de antenas o soportes de antenas, estos tendrán un recubrimiento de pintura tal que no permita observar evidencia alguna de corrosión, así como con sus tensores en buen estado y correcta tensión.

**27.2:** En los casos en que las instalaciones CNS cuenten con caminos de acceso propios, estos han de tener el mantenimiento constructivo correspondiente que permita el tránsito seguro de personas o vehículos en cualquier momento que el servicio lo requiera.

### SECCIÓN SÉPTIMA

Introducción, implementación, traslado, modificación y desactivación de sistemas de comunicaciones, navegación y vigilancia

**Artículo 28:** Toda inversión relativa a la introducción e implementación de tecnología, aplicación informática, equipos y/o sistemas CNS, contará para su aplicación, con la correspondiente aprobación de la Dirección de Aeronavegación del IACC.

**28.1:** La estrategia para la introducción e implementación de sistemas de comunicaciones, navegación y vigilancia está contemplada en el “Plan Nacional de Navegación Aérea de la República de Cuba”.

**28.2:** Cualquier traslado, modificación, instalación o desactivación, ya sea parcial, total, temporal o definitiva, de cualquiera de los servicios de Comunicaciones, Navegación y Vigilancia Aeronáutica, por parte del Prestador de Servicios de Navegación Aérea, contará antes de ser ejecutado con la aprobación de la Dirección de Aeronavegación del IACC, previo cumplimiento del PG\_DAN\_25 PROCEDIMIENTO PARA LA SOLICITUD DE APROBACIÓN DE TRASLADO, MODIFICACIÓN, INSTALACIÓN O DESACTIVACIÓN, YA SEA PARCIAL, TOTAL, TEMPORAL O DEFINITIVA, RELATIVA A LOS EQUIPOS Y SISTEMAS CNS.

**28.3:** En el caso específico de la utilización de una aplicación informática para su uso en sistemas o servicios CNS y aplicaciones críticas de la REDAC, se cumplirá con lo indicado en el PG\_DAN\_24 PROCEDIMIENTO DE CERTIFICACIÓN DE APLICACIONES INFORMÁTICAS PARA SU USO EN LOS SERVICIOS DE NAVEGACIÓN AÉREA, para su aprobación por parte de la Dirección de Aeronavegación del IACC.

**28.4:** Cualquier acción derivada del cumplimiento de los párrafos anteriores, previa autorización de la DAN del IACC, ha de ser reflejada en el Parte de Comunicaciones.

### SECCIÓN OCTAVA

Suministro de información sobre el estado operacional de los sistemas de comunicaciones, navegación y vigilancia

**Artículo 29:** El Prestador de Servicios de Navegación Aérea, tiene la obligación de informar diariamente, enviando un mensaje a la Dirección de Aeronavegación del IACC y a los especialistas CNS de la misma a través de la AFTN (AMHS) o correo electrónico y, actualizado cada 24 horas en la página WEB de los Servicios Aeronáuticos, sobre el estado operacional de todos los sistemas de comunicaciones, navegación y vigilancia referidos en el Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, que garantizan los Servicios de Navegación Aérea en toda la FIR bajo responsabilidad del estado cubano.

**29.1:** El Prestador de Servicios de Navegación Aérea es responsable de la correcta atención a las interrupciones que se presenten en los servicios CNS en el menor tiempo posible, así como del envío de la información oportuna, veraz y concisa sobre las afectaciones de la técnica.

**29.2:** El procedimiento de la Dirección de Aeronavegación del IACC “Atención al reporte diario de los sistemas CNS”, describe la información a ser recibida diariamente del Prestador de Servicios de Navegación Aérea, con relación al estado de los sistemas, sub sistemas y equipos tanto principal como de reserva, de los servicios de comunicaciones, navegación y vigilancia.

**Artículo 30:** Las torres de control de aeródromo y las dependencias que suministran servicio de control de aproximación, recibirán en forma oportuna, de conformidad con el uso del servicio o servicios correspondientes, la información sobre el estado operacional de los servicios de radionavegación esenciales para la aproximación, aterrizaje y despegue en el aeródromo o aeródromos de que se trate. El Manual de navegación basada en la performance (Doc 9613) contiene orientación sobre la aplicación de esta norma en caso de operaciones basadas en PBN con apoyo de GNSS. En caso de fallas, malfuncionamiento, o cualquier otra situación que de una manera u otra ponga fuera de servicio a sistemas de comunicaciones, navegación y/o vigilancia, el centro de control de área (ACC), las torres

de control de aeródromo y las dependencias que suministran servicio de control de aproximación, según corresponda, recibirán sin demora el aviso sobre la afectación del estado operacional de los mismos.

**30.1:** Para el caso de la salida de servicio de los sistemas CNS que se encuentran publicados en el AIP, los especialistas CNS correspondientes del prestador de servicios, procederán de inmediato a la solicitud de emisión de un NOTAM con la dependencia AIS de aeródromo correspondiente, de acuerdo a lo estipulado en la Regulación Aeronáutica Cubana, “Servicios de Información Aeronáutica” (RAC 15).

**30.2:** El Director y/o los especialistas CNS de la Dirección de Aeronavegación del IACC serán informados inmediatamente por vía telefónica, cuando, producto de las afectaciones a los sistemas CNS, se produzcan las siguientes situaciones:

- a) Se interrumpa la mensajería AFTN internacional, obligando a adoptar los distintos planes de contingencia establecidos;
- b) cuando en los Aeropuertos Internacionales no existan las radioayudas necesarias para tener habilitado al menos un procedimiento de aproximación por instrumentos; o
- c) cuando la falla de una posición radar y/o de los sistemas de comunicaciones Aire/Tierra en VHF/AM provoquen afectaciones al servicio de control del tránsito aéreo que conlleven la cancelación de los servicios prestados.

## SECCIÓN NOVENA

Uso del espectro radioeléctrico para los sistemas de comunicaciones, navegación y vigilancia

**Artículo 31:** La Dirección de Aeronavegación del IACC es la entidad aeronáutica encargada de representar al Sistema de la Aviación Civil de Cuba en materia de espectro radioeléctrico usado por los sistemas de comunicaciones, navegación y vigilancia ante la Organización de la Aviación Civil Internacional (OACI), el Ministerio de Comunicaciones (MINCOM), el Ministerio de las Fuerzas Armadas Revolucionarias (MINFAR), y otras entidades y autoridades nacionales e internacionales competentes.

**Artículo 32:** La Dirección de Aeronavegación del IACC es la encargada de controlar y velar por el uso del espectro radioeléctrico asignado a los sistemas de comunicaciones, navegación y vigilancia (CNS), así como el utilizado para las comunicaciones administrativas aeronáuticas, de acuerdo a lo regulado y estipulado a este respecto por las organizaciones internacionales y autoridades nacionales competentes.

**32.1:** El procedimiento de la Dirección de Aeronavegación del IACC “Procedimiento para la gestión de frecuencias aeronáuticas y tramitación de interferencias”, describe la actividad de gestión de frecuencias ante las organizaciones internacionales y autoridades nacionales competentes.

**32.2:** El Capítulo VII “Utilización del espectro de radiofrecuencias aeronáuticas”, de la presente Regulación, contempla las disposiciones relativas a la gestión, explotación y control del espectro de frecuencias aeronáuticas y administrativas asignadas al IACC.

**Artículo 33:** Al detectarse interferencias radioeléctricas que afecten a cualquiera de los servicios CNS, o alguno de los sistemas de comunicaciones administrativas aeronáuticas, el supervisor de los servicios CNS del Prestador de Servicios de Navegación Aérea, notificará a la mayor brevedad a la Dirección de Control de Frecuencias del MINCOM y a la Dirección de Aeronavegación del IACC sobre el hecho, brindando la mayor cantidad de información y evidencias al respecto.

**33.1:** El procedimiento de la Dirección de Aeronavegación del IACC “Procedimiento para la gestión de frecuencias aeronáuticas y tramitación de interferencias”, describe la actividad de tramitación de interferencias radioeléctricas ante las organizaciones internacionales y autoridades nacionales competentes.

**Artículo 34:** Todos los sistemas de comunicaciones, navegación y vigilancia que utilicen el espectro radioeléctrico, contarán con la licencia de operación correspondiente emitida a tales efectos por el Ministerio de Comunicaciones (MINCOM), debidamente actualizada.

### SECCIÓN DÉCIMA

De las inversiones, investigación y desarrollo (I+D) de los sistemas CNS

**Artículo 35:** La Dirección de Aeronavegación del IACC es la encargada de dictaminar las políticas y líneas de inversiones, investigación y desarrollo (I+D) de los sistemas CNS, en consonancia con los acuerdos regionales en materia de nuevas tecnologías y sistemas emergentes o a propuestas recibidas oficialmente del prestador de servicios de navegación aérea.

**Artículo 36:** Los sistemas, aplicaciones informáticas o equipos que se obtengan como resultado de inversiones, investigación, desarrollo, innovaciones y racionalizaciones relativos a los sistemas CNS, contarán para su aplicación con la correspondiente Certificación de la Dirección de Aeronavegación del IACC.

**36.1:** Las entidades del Sistema de la Aviación Civil con planes de desarrollar trabajos en este sentido, han de enviar un resumen ejecutivo o tarea técnica según corresponda al grupo técnico de la Dirección de Aeronavegación del IACC para su evaluación y propuesta de aprobación.

**36.2:** La Dirección de Aeronavegación del IACC puede solicitar adicionalmente, la ampliación de la documentación, un análisis de costo-beneficio de la propuesta, o citar a una reunión de análisis con los involucrados si se considera necesario.

### SECCIÓN DECIMOPRIMERA

De las inspecciones a los sistemas CNS

**Artículo 37:** La Dirección de Aeronavegación del IACC, realizará inspecciones periódicas conforme a lo establecido en el Manual de Inspectores Aeronáuticos de la República de Cuba, Parte IV, a las entidades y dependencias del Sistema de la Aviación Civil involucradas en la prestación de servicios de comunicaciones, navegación y vigilancia aeronáuticas.

**37.1:** El procedimiento de la Dirección de Aeronavegación del IACC “Procedimiento para la realización de Inspecciones por la Dirección de Aeronavegación”, describe la actividad de inspección a los sistemas CNS, así como el formato de todos los documentos que han de quedar como evidencia de esta.

**37.2:** Los Inspectores CNS designados para realizar las Inspecciones serán responsables de:

- a) Revisar las acciones cumplidas de los planes elaborados, en correspondencia con las inspecciones anteriores;
- b) compilar todas las deficiencias que se detecten como resultado del incumplimiento de las regulaciones establecidas; utilizando para esto las Guías de Inspecciones CNS y REDAC, vigentes;
- c) analizar con los Directivos de las Entidades o Empresas inspeccionadas las deficiencias detectadas; y
- d) elaborar el Informe Final de la Inspección.

**37.3:** Los Directivos de las Entidades y Empresas del Sistema de la Aviación Civil, que son inspeccionados por la DAN – IACC, luego de recibir el informe final de la inspección, serán responsables de hacer llegar al Director(a) de Aeronavegación, en los quince (15) días hábiles posteriores a la misma, el Plan de Acción de la Entidad inspeccionada para la corrección de las deficiencias detectadas, según el registro establecido.

**37.4:** Los Directivos del Prestador de Servicios de Navegación Aérea, serán responsables de incorporar las acciones correctivas derivadas de las inspecciones de la DAN – IACC, en los controles de sus planes de mejora del Sistema de Gestión de la Calidad para los Servicios Aeronáuticos, y mantener seguimiento al cumplimiento de las mismas.



**CAPÍTULO III**  
**DISPOSICIONES GENERALES RELATIVAS**  
**A LAS RADIOAYUDAS PARA LA NAVEGACION**

**SECCIÓN PRIMERA**

De las Radioayudas para la navegación normalizadas

**Artículo 1:** Los sistemas normalizados de radioayudas para la navegación que pueden ser implementados en Cuba son:

- a) El sistema de aterrizaje por instrumentos (ILS) que se ajuste a las normas contenidas en el Capítulo 3, 3.1, Volumen I del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional;
- b) el sistema de aterrizaje por microondas (MLS) que se ajuste a las normas contenidas en el Capítulo 3, 3.11, Volumen I del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional;
- c) el sistema mundial de navegación por satélite (GNSS) conforme a las normas del Capítulo 3, 3.7, Volumen I del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional;
- d) el radiofaro omnidireccional VHF (VOR) conforme a las normas del Capítulo 3, 3.3, Volumen I del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional;
- e) el radiofaro no direccional (NDB) conforme a las normas del Capítulo 3, 3.4, Volumen I del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional;
- f) el equipo radiotelemétrico (DME) conforme a las normas del Capítulo 3, 3.5, Volumen I del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional;
- g) la radiobaliza VHF en ruta conforme a las normas del Capítulo 3, 3.6, Volumen I del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional.

**1.1:** Como es indispensable la referencia visual en las fases finales de la aproximación y el aterrizaje, la instalación de una radioayuda para la navegación no excluye la necesidad de emplear ayudas visuales para la aproximación y aterrizaje en condiciones de poca visibilidad.

**1.2:** Se tiene la intención de que la racionalización de las radioayudas para la navegación convencionales y la evolución para apoyar la navegación basada en la performance se efectúen de conformidad con la estrategia que se reproduce en el Adjunto H al Volumen I del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional.

**1.3:** Se tiene en cuenta que el sistema de aterrizaje por microondas MLS que describe el Capítulo 3, 3.11, Volumen I del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, no será aplicable en Cuba, cuando el requerimiento de aproximación de precisión pueda ser satisfecho con un sistema ILS.

**1.4:** Se tiene en cuenta que el sistema de Radar de Aproximación de Precisión (PAR) no se encuentra implementado en Cuba, por no existir razones operacionales que justifiquen su utilización. De ser implementado, se observarán las especificaciones dadas en el Capítulo 3, 3.2 del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen I, a tales efectos.

**1.5:** Por razones operacionales, no se considera necesario en Cuba el uso del Back Course del Localizador del ILS.

**Artículo 2:** Cuando se proporcione una radioayuda para la navegación, a fin de apoyar aproximaciones y aterrizajes de precisión, la actuación de sus instalaciones corresponderá, por lo menos, a la categoría de la operación de aproximación de precisión que será apoyada

**2.1:** En el Adjunto C, Secciones 2.1 y 2.14 del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen I, se da información sobre los objetivos operacionales relacionados con las categorías de actuación de las instalaciones ILS.

**2.2:** Las categorías de las operaciones de aproximación y aterrizaje de precisión se clasifican en el Anexo 6 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Parte I, Capítulo 1.

**2.3:** Cualquier diferencia en radioayudas no visuales para la navegación aérea, respecto a las normas del Capítulo 3, Volumen I del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, será notificada en la publicación de información aeronáutica (AIP) de Cuba.

**Artículo 3:** En los casos en que esté instalado un sistema de ayuda no visual que no sea un ILS, pero que pueda ser utilizado total o parcialmente con el equipo de aeronave proyectado para emplearlo con ILS, se publicarán detalles completos respecto a las partes que puedan emplearse en una publicación de información aeronáutica (AIP) de Cuba.

**3.1:** Esta disposición está destinada a formular un requisito para promulgar información relevante y no para autorizar las instalaciones en cuestión.

**Artículo 4:** Cuando se proporcionen radioayudas para la navegación con el fin de apoyar aproximaciones y aterrizajes de precisión, las radioayudas para la navegación han de complementarse, cuando sea necesario, con una fuente o fuentes de información de guía para la orientación, que cuando se use con los procedimientos apropiados proporcionará guía efectiva hacia la trayectoria de referencia deseada, así como acoplamiento eficaz (manual o automático) con dicha trayectoria.

**4.1:** Para dicho fin se han utilizado VOR, NDB, DME, GNSS y sistemas de navegación de aeronaves.

**4.2:** Para la implementación de una estrategia de racionalización de las radioayudas para la navegación convencionales y la evolución en apoyo de la navegación basada en la performance, teniendo en cuenta las indicaciones descritas en el Adjunto H al Volumen I del Anexo 10 al Convenio de Aviación Civil Internacional.

## SECCIÓN SEGUNDA

### Verificaciones en vuelo y en tierra

**Artículo 5:** Se someterán a ensayos de verificación periódicos en vuelo y en tierra a las radioayudas para la navegación, de los tipos comprendidos en las especificaciones del presente Capítulo y que las aeronaves destinadas a la navegación aérea internacional puedan utilizar.

**5.1:** Para las verificaciones a las radioayudas, se utilizarán como referencia los textos de orientación contenidos en el Volumen I del Doc. 8071, y en el Adjunto C al Volumen I del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional.

**5.2:** El Prestador de Servicios de Navegación Aérea, es responsable de la actividad de verificación en vuelo y en tierra a las radioayudas para la navegación de los sistemas ILS, VOR/DME, en estricto cumplimiento de los procedimientos de calidad empresariales establecidos a tal efecto.

**Artículo 6:** La ejecución de verificaciones en vuelo a las radioayudas para la navegación aérea es de carácter obligatorio, y su periodicidad estará planificada como sigue:

- a) Sistema de Aterrizaje por Instrumentos (ILS): 11 meses  $\pm$  30 días.
- b) Equipo Radiotelemétrico UHF (DME): 23 meses  $\pm$  30 días.
- c) Radiofaro Omnidireccional VHF (VOR): 23 meses  $\pm$  30 días.

**Artículo 7:** La Dirección de Aeronavegación del IACC emitirá un CERTIFICADO DE UTILIZACION DE RADIOAYUDAS (en lo adelante CERTIFICADO), que avalará el funcionamiento de cada radioayuda para la navegación de los tipos comprendidos en las especificaciones del presente Capítulo, por un período de tiempo determinado, siendo de obligatorio cumplimiento que cada radioayuda posea este CERTIFICADO en sus instalaciones.

**7.1:** El procedimiento general de la Dirección de Aeronavegación del IACC “Procedimiento para la certificación de los resultados de la calibración de radioayudas para la navegación aérea” (PG\_DAN\_04), describe la actividad de certificación de las radioayudas para la navegación de los tipos comprendidos en las especificaciones del presente Capítulo.

**Artículo 8:** El Prestador de Servicios de Navegación Aérea solicitará a la Dirección de Aeronavegación del IACC una prórroga del período de validez del CERTIFICADO, cuando la planificación de la campaña de calibración en vuelo solo sea posible pasada la fecha de vencimiento del CERTIFICADO.

**8.1:** El CERTIFICADO solamente será prorrogable por un período máximo de seis meses a partir de la fecha de vencimiento original.

**8.2:** Para el otorgamiento de la prórroga del CERTIFICADO y durante el periodo prorrogable, el Prestador de Servicios de Navegación Aérea tiene que realizar mediciones y verificaciones en tierra de los patrones de radiación de estos sistemas y comprobar el comportamiento de los parámetros medidos con referencia a la última inspección en vuelo.

**8.3:** El resultado de estas verificaciones será remitido a la DAN – IACC mediante un Informe. El CERTIFICADO será prorrogado si no se detecta ninguna anomalía en los parámetros que haga indicar un corrimiento de los valores de señal obtenidos durante la última verificación en vuelo.

**Artículo 9:** Se someterán a ensayos de verificación periódicos en tierra a las radioayudas para la navegación de los tipos comprendidos en las especificaciones del presente Capítulo y que las aeronaves destinadas a la navegación aérea internacional puedan utilizar, con una periodicidad trimestral.

**Artículo 10:** Una radioayuda será puesta fuera de servicio en los siguientes casos:

- a) Cuando hayan transcurrido dieciocho (18) meses desde la última calibración en vuelo (ILS);
- b) cuando hayan transcurrido treinta (30) meses desde la última calibración en vuelo (VOR, DME);
- c) cuando haya caducado el CERTIFICADO de utilización, y este no haya sido prorrogado;
- d) cuando la verificación en vuelo dé como resultado la calificación de “NO UTILIZABLE”, en el documento de notificación del estado de funcionamiento de la instalación; o
- e) cuando en la verificación en tierra se detecten corrimientos significativos en los parámetros de radiación de la radioayuda.

### SECCIÓN TERCERA

Determinación de los objetivos de integridad y continuidad de servicio mediante el método del árbol de riesgos

**Artículo 11:** El procedimiento de determinación de los objetivos de integridad y continuidad de servicio mediante el método del árbol de riesgos que se utilizará es el publicado en el Adjunto A del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen I.

### SECCIÓN CUARTA

Información y texto de orientación sobre la aplicación de las normas y métodos recomendados para ILS, VOR, Marker, NDB y DME

**Artículo 12:** Se utilizará como referencia en la aplicación de las normas y métodos recomendados, para la instalación y explotación del equipamiento ILS, VOR, DME, Radiobalizas de 75 MHz, y NDB, la información y texto de orientación que está contenida en el Adjunto C del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen I.

**Artículo 13:** Cualquier diferencia en las radioayudas no visuales para la aproximación final y el aterrizaje respecto a lo normalizado en el Capítulo 3, Volumen I del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, será publicada en el AIP.

### SECCIÓN QUINTA

Relativo al Sistema Global de Navegación por Satélites (GNSS)

**Artículo 14:** En relación a las consideraciones relativas a la implementación del sistema global de navegación por satélite (GNSS), se tendrá en cuenta lo establecido en las normas contenidas en el Capítulo 2, 2.1 y el Capítulo 3, 3.7, Volumen I del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, así como lo estipulado en la Resolución 28/10 del IACC “Regulaciones sobre el uso del sistema global de navegación por satélite para vuelos operando dentro de la región de información de vuelos (FIR) de La Habana”.

**14.1:** Se tendrán en cuenta las disposiciones específicas para el GNSS contenidas en el Capítulo 2, Volumen I, del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional.

**14.2:** Se tendrán en cuenta las especificaciones técnicas del GNSS contenidas en el Adjunto B al Volumen I del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional.

**14.3:** Se tendrán en cuenta la Información y textos de orientación para la aplicación de las normas y métodos recomendados del GNSS contenidos en el Adjunto D al Volumen I del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional.

**Artículo 15:** El GNSS proporcionará a la aeronave datos sobre posición y hora.

**15.1:** Estos datos se obtienen a partir de mediciones de pseudodistancias entre una aeronave equipada con un receptor GNSS y diversas fuentes de señales a bordo de satélites o en tierra.

**Artículo 16:** Se proporcionará el servicio de navegación del GNSS mediante diversas combinaciones de los siguientes elementos instalados en tierra, a bordo de satélites o a bordo de la aeronave:

- a) el sistema mundial de determinación de la posición (GPS) que proporciona el servicio de determinación de la posición normalizado (SPS) definido en el acápite 3.7.3.1.1 del Capítulo 3, Volumen I del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional;
- b) el sistema mundial de navegación por satélite (GLONASS) que proporciona el canal de exactitud normal (CSA) definido en el acápite 3.7.3.1.2 del Capítulo 3, Volumen I del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional;
- c) Galileo que proporciona el servicio abierto (OS) de frecuencia único y frecuencia doble definido en el acápite 3.7.3.1.3 del Capítulo 3, Volumen I del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional;
- d) El sistema de navegación por satélite BeiDou (BDS) que proporciona el servicio abierto (OS de BeiDou) definido en el acápite 3.7.3.1.4 del Capítulo 3, Volumen I del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional.
- e) el sistema de aumentación basado en la aeronave (ABAS) definido en el acápite 3.7.3.3 del Capítulo 3, Volumen I del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional;
- f) el sistema de aumentación basado en satélites (SBAS) definido en el acápite 3.7.3.4 del Capítulo 3, Volumen I del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional;
- g) el sistema de aumentación basado en tierra (GBAS) definido en el acápite 3.7.3.5 del Capítulo 3, Volumen I del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional;
- h) el sistema regional de aumentación basado en tierra (GRAS) definido en el acápite 3.7.3.5 del Capítulo 3, Volumen I del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional; y
- i) el receptor GNSS de aeronave definido en el acápite 3.7.3.6 del Capítulo 3, Volumen I del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional.

**16.1:** para monitorizar la integridad del sistema es necesario emplear la aumentación especificada en artículo 16, incisos e), f), g) ó h) a fin de cumplir con los requisitos de actuación indicados en 3.7.2.4 del Capítulo 3, Volumen I del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional.

**Artículo 17:** Se expresará la información sobre posición proporcionada al usuario mediante el GNSS en función de la referencia geodésica del Sistema geodésico mundial — 1984 (WGS-84).

**17.1:** Los SARPS relativos al WGS-84 figuran en el Anexo 4, Capítulo 2; el Anexo 11, Capítulo 2; el Anexo 14, Volúmenes I y II, Capítulo 1; y el Anexo 15, Capítulo 1.

**17.2:** Si se emplean elementos del GNSS que no utilizan coordenadas WGS-84, habrán de aplicarse parámetros adecuados de conversión. Si la diferencia entre una referencia geodésica del GNSS y las coordenadas WGS-84 es insignificante para la aviación (p. ej., del orden de unos pocos centímetros), y si se especifica un límite de diferencia máxima, no será necesario aplicar ningún parámetro de conversión.

**Artículo 18:** Se expresarán los datos de la hora proporcionados al usuario mediante el GNSS en una escala de tiempo en la que se tome como referencia el tiempo universal coordinado (UTC).

## CAPÍTULO IV PROCEDIMIENTOS DE COMUNICACIONES

### SECCIÓN PRIMERA

Disposiciones administrativas relacionadas con el Servicio Internacional de Telecomunicaciones Aeronáuticas

**Artículo 1:** El servicio internacional de telecomunicaciones aeronáuticas se dividirá en cuatro grandes grupos:

- a) Servicio Fijo Aeronáutico;
- b) Servicio Móvil Aeronáutico;
- c) Servicio de Radionavegación Aeronáutica; y
- d) Servicio de Radiodifusión Aeronáutica.

**Artículo 2:** Todas las estaciones de telecomunicaciones aeronáuticas, incluyendo los Sistemas Finales (ES) y los Sistemas Intermedios (IS) de la Red de Telecomunicaciones Aeronáuticas (ATN), estarán protegidas contra accesos físicos.

**Artículo 3:** El Prestador de Servicios de Navegación Aérea, notificará las horas normales de servicio de las estaciones y oficinas del servicio internacional de telecomunicaciones aeronáuticas, que se encuentren bajo su control, a las administraciones que estén interesadas en recibir esta información y a la Dirección de Aeronavegación del IACC.

**Artículo 4:** Cualquier cambio en las horas normales de servicio se notificará por el Prestador de Servicios de Navegación Aérea, siempre que sea necesario y factible antes de que tal cambio tenga efecto, a los organismos de telecomunicaciones aeronáuticas que hayan designado las demás administraciones interesadas para recibir esta información. Dichos cambios se divulgarán también, siempre que sea necesario y factible, en los NOTAM.

**Artículo 5:** Si una estación internacional de telecomunicaciones aeronáuticas o una empresa explotadora de aeronaves solicita cambios en el horario de servicios de otra estación, tal solicitud se formulará tan pronto como sea posible ante las autoridades del Prestador de Servicios de Navegación Aérea. El resultado de la petición de la parte solicitante, se le comunicará por el Prestador de Servicios de Navegación Aérea tan pronto como sea posible.

**Artículo 6:** El Prestador de Servicios de Navegación Aérea, será el responsable de asegurar que el servicio internacional de telecomunicaciones aeronáuticas sea conducido de acuerdo a los procedimientos especificados en el presente Capítulo.

**6.1:** El Prestador de Servicios de Navegación Aérea, es responsable de la correcta tramitación de los mensajes en los sistemas automatizados de mensajería del Servicio Fijo Aeronáutico, en estricto cumplimiento del procedimiento de calidad empresarial establecido a tal efecto.

**6.2:** El Prestador de Servicios de Navegación Aérea, es responsable por la correcta tramitación de los mensajes recibidos de las aeronaves en vuelo, del Servicio Fijo

Aeronáutico, en estricto cumplimiento del procedimiento de calidad empresarial establecido a tal efecto.

**6.3:** El Prestador de Servicios de Navegación Aérea, es responsable por la correcta actividad de tramitación de las llamadas telefónicas recibidas de los usuarios internos y externos, a través de las pizarras telefónicas propias, en estricto cumplimiento del procedimiento de calidad empresarial establecido a tal efecto.

**6.4:** El Prestador de Servicios de Navegación Aérea, es responsable de establecer un sistema de control de las operaciones en las especialidades de Aeronavegación, en estricto cumplimiento del procedimiento de calidad empresarial establecido a tal efecto.

**Artículo 7:** Las infracciones ocasionales de los procedimientos contenidos en el presente Capítulo, serán resueltas mediante comunicaciones directas entre las partes involucradas haciendo uso del correo electrónico, la mensajería AFTN o las comunicaciones telefónicas.

**Artículo 8:** Cuando una estación cometa serias o repetidas infracciones de los procedimientos contenidos en el presente Capítulo, se le notificará inmediatamente al Prestador de Servicios de Navegación Aérea, por parte de la estación que las detecte. A su vez, el Prestador de Servicios de Navegación Aérea notificará estas infracciones a la Dirección de Aeronavegación del IACC.

**Artículo 9:** El Prestador de Servicios de Navegación Aérea, intercambiará informaciones sobre el funcionamiento de los sistemas de telecomunicaciones, operación y mantenimiento de estos sistemas, fenómenos inusuales y otras, con la Dirección de Aeronavegación del IACC.

**Artículo 10:** El Prestador de Servicios de Navegación Aérea, se asegurará de que no existan transmisiones deliberadas de señales, datos, o mensajes, anónimos o innecesarios en todo el territorio de la República de Cuba. La detección de cualquier transmisión de este tipo será notificada a la Dirección de Aeronavegación del IACC.

**Artículo 11:** A fin de evitar interferencias perjudiciales, el Prestador de Servicios de Navegación Aérea, antes de autorizar los experimentos y ensayos de cualquier estación, dispondrá que se adopten todas las precauciones posibles, tales como: selección de frecuencia y de horario, reducción y, de ser posible, la supresión de la irradiación. Cualquier interferencia perjudicial resultante de estos experimentos ha de ser eliminada tan pronto como sea posible.

**11.1:** En caso de interferencias, el Prestador de Servicios de Navegación Aérea actuará según lo estipulado en el Artículo 33 del Capítulo II, de la presente Regulación.

## SECCIÓN SEGUNDA

Procedimientos generales para el Servicio Internacional de Telecomunicaciones  
Aeronáuticas

**Artículo 12:** Los procedimientos descritos en esta sección son de carácter general y serán aplicados de manera específica donde corresponda en otras secciones del presente Capítulo.



**12.1:** Todas las estaciones de comunicaciones aeronáuticas, cumplimentarán lo descrito en el Capítulo 3 del Volumen II del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, referido a los procedimientos generales del servicio de telecomunicaciones aeronáuticas.

**Artículo 13:** Las estaciones del servicio internacional de telecomunicaciones aeronáuticas del Prestador de Servicios de Navegación Aérea prolongarán, sus horas normales de servicio para atender el tráfico necesario de las operaciones de vuelo.

**Artículo 14:** Antes de cerrar, cada estación informará su intención a todas las estaciones con las cuales tiene comunicación directa, confirmará que no se requiere una extensión del servicio, y notificará si hay otro horario de reapertura de la estación si este es distinto al normalmente establecido.

**Artículo 15:** Antes de cerrar, cada estación informará a las restantes de la red su intención y esperará confirmación durante dos (2) minutos. Si no recibe respuesta, procederá a la terminación del servicio.

**Artículo 16:** Todas las estaciones del Prestador de Servicios de Navegación Aérea que no tengan un horario continuo de operación, y se encuentren conectadas o esperen conectarse con otras en situaciones de urgencia, socorro, interferencia ilícita o intercepción de tráfico, extenderán su horario normal de servicio para garantizar estas comunicaciones.

**Artículo 17:** Solamente aquellos mensajes comprendidos dentro de las categorías de: Socorro, Urgencia, Relativos a la Seguridad de los Vuelos, Meteorológicos, de los Servicios de Información Aeronáutica (AIS), Relativos a la Regularidad de los Vuelos, Aeronáuticos, Administrativos y de Servicio se aceptarán para su transmisión por el servicio de telecomunicaciones aeronáuticas.

**Artículo 18:** La responsabilidad de determinar si un mensaje es aceptable, incumbirá a la estación donde se origina el mensaje.

**Artículo 19:** Una vez que el mensaje se considere aceptable, se transmitirá y/o entregará de conformidad con la clasificación de prioridad y sin discriminación o demora indebida.

**Artículo 20:** La autoridad de control de toda estación que retransmita un mensaje que se considere inaceptable, se comunicará posteriormente al respecto con la autoridad responsable de la estación aceptadora.

**Artículo 21:** Solo se aceptarán para su transmisión los mensajes dirigidos a las estaciones que formen parte del servicio de telecomunicaciones aeronáuticas, excepto cuando se hayan hecho arreglos especiales con la autoridad de telecomunicaciones que corresponda.

**Artículo 22:** Se permitirá aceptar como un solo mensaje el dirigido a dos o más destinatarios, ya sea en la misma estación o en diferentes estaciones, pero con sujeción a lo dispuesto en el Capítulo 4, 4.4.3.1.2.3 del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen II.

**Artículo 23:** Los mensajes entregados para las empresas explotadoras de aeronaves serán aceptados únicamente si los presenta a la estación de telecomunicaciones, en la forma aquí prescrita, un representante autorizado de la empresa, o si se reciben de ésta por un circuito autorizado.

**Artículo 24:** Para cada estación de servicio de telecomunicaciones aeronáuticas que entregue mensajes a una o más empresas explotadoras de aeronaves, se designará una sola oficina para cada empresa, mediante acuerdo entre el organismo de telecomunicaciones aeronáuticas y las empresas interesadas.

**Artículo 25:** Las estaciones del servicio internacional de telecomunicaciones aeronáuticas serán responsables de la entrega de los mensajes al destinatario o destinatarios que se encuentren dentro de los límites del aeródromo o aeródromos a que sirva la estación en cuestión, y fuera de esos límites, solamente al destinatario o destinatarios que se haya convenido mediante arreglos especiales con la administración correspondiente.

**Artículo 26:** Los mensajes se entregarán en forma escrita u otros medios permanentes prescritos por el Prestador de Servicios de Navegación Aérea.

**Artículo 27:** En los casos en que se usen sistemas telefónicos o de altavoces y no se disponga de instalaciones de grabación para la entrega de los mensajes, se suministrará, tan pronto como sea posible, una copia escrita como confirmación de entrega.

**Artículo 28:** Los mensajes del servicio móvil aeronáutico, procedentes de aeronaves en vuelo, que necesiten ser retransmitidos por la Red Fija de Telecomunicaciones Aeronáuticas para su entrega, serán preparados nuevamente por la estación de telecomunicaciones aeronáuticas utilizando el Alfabeto Telegráfico Internacional No. 2 (ITA-2) antes de transmitirlo por la AFTN.

**Artículo 29:** Los mensajes del servicio móvil aeronáutico, procedentes de una aeronave en vuelo, que tengan que transmitirse en el servicio fijo aeronáutico, con excepción de los circuitos de la AFTN, se prepararán también nuevamente por la estación de telecomunicaciones aeronáuticas en el formato ITA-2 excepto cuando, de conformidad con lo dispuesto en el Artículo 25 del presente Capítulo, se hayan hecho previamente otros arreglos entre la dependencia de telecomunicaciones aeronáuticas y la empresa explotadora de aeronaves interesada, respecto a la distribución preestablecida de los mensajes procedentes de aeronaves.

**Artículo 30:** Los mensajes (incluso las aeronotificaciones) sin ninguna dirección concreta que contengan información meteorológica, recibidos de una aeronave en vuelo, se enviarán sin demora a la oficina meteorológica correspondiente al punto en que se reciban.

**Artículo 31:** Los mensajes (incluso aeronotificaciones) sin ninguna dirección concreta, que contengan información de los servicios de tránsito aéreo, recibidos de una aeronave en vuelo, se enviarán sin demora a la dependencia de los servicios de tránsito aéreo correspondiente a la estación de telecomunicaciones que reciba el mensaje.

**Artículo 32:** Se utilizará el sistema de Tiempo Universal Coordinado (UTC) por todas las estaciones del servicio de telecomunicaciones aeronáuticas. Se designará a las 24:00, para el final del día, y las 00:00 para el comienzo del día.

**Artículo 33:** Un conjunto fecha-hora estará conformado por seis (6) dígitos: los dos primeros representarán el día del mes, y los restantes cuatro dígitos representarán la hora y los minutos en el sistema UTC.

**Artículo 34:** En cada estación del servicio de telecomunicaciones aeronáuticas se llevará un registro de telecomunicaciones, escrito o automático; pero las estaciones de aeronave, cuando utilicen la radiotelefonía en comunicación directa con una estación aeronáutica, no necesitarán llevarlo. El registro de telecomunicaciones servirá de protección si se efectuara una investigación de las actividades del operador en guardia. Puede requerirse como prueba legal.

**Artículo 35:** Las estaciones aeronáuticas registrarán los mensajes cuando los reciban, pero si durante una emergencia, la anotación manual continuada originase demoras en las comunicaciones, podrá interrumpirse temporalmente el registro de los mensajes y hacerse en la primera oportunidad.

**35.1:** En caso de operación radiotelefónica es conveniente que se proporcione registro de la voz, para usarlo en caso de interrupción de la anotación manual.

**Artículo 36:** Cuando en las estaciones de aeronave se lleve un registro (ya sea en un cuaderno de radiotelefonía o de otra forma) de comunicaciones de socorro, interferencia perjudicial o interrupción de las comunicaciones, las anotaciones irán acompañadas de información relativa a la hora, y a la posición y altitud de la aeronave.

**Artículo 37:** En los registros escritos, las anotaciones se harán solamente por los operadores que estén de servicio, con la excepción de que podrán certificar en el registro la exactitud de las anotaciones hechas por los operadores, otras personas que tengan conocimiento de los hechos relacionados con las mismas.

**Artículo 38:** Todas las anotaciones serán completas, claras, correctas e inteligibles. No se harán en el registro marcas o anotaciones superfluas.

**Artículo 39:** En los registros escritos, cualquier corrección que sea necesaria se hará solamente por la persona que originalmente hizo la anotación. La corrección se efectuará trazando una sola línea a mano o a máquina sobre la anotación incorrecta, agregando las iniciales de la persona que hace la corrección y hora y fecha en que se hizo. La anotación correcta se hará en la línea siguiente a la última anotación.

**Artículo 40:** Los registros de telecomunicaciones, escritos o automáticos, se conservarán por un término de 30 días, por lo menos. En caso de necesitarse con motivo de alguna averiguación o investigación, se retendrán todos los registros por periodos de mayor duración, hasta que se compruebe que ya no serán necesarios.

**Artículo 41:** Se anotará en los registros escritos la información siguiente:

- a) nombre del organismo encargado de la operación de la estación;
- b) identificación de la estación;
- c) fecha;
- d) hora de apertura y cierre de la estación;
- e) firma de cada operador y hora en que comienza y termina su servicio;
- f) frecuencias vigiladas y tipo de escucha (continuo o a horas fijadas) mantenido en cada frecuencia;

- g) excepto en las estaciones retransmisoras mecánicas intermedias, en que no es necesario cumplir con lo dispuesto en este párrafo, un registro de cada comunicación, transmisión de prueba o intento de establecimiento de comunicación, que indique el texto de la comunicación, hora en que terminó ésta, estación o estaciones con que se comunicó y frecuencia utilizada. Podrá omitirse el texto de la comunicación en el registro cuando se disponga de copias de los mensajes cursados y formen éstas parte de dicho registro;
- h) todas las comunicaciones de socorro y medidas tomadas respecto a las mismas;
- i) una breve descripción de las condiciones en que se efectúan las comunicaciones y dificultades, incluso interferencias perjudiciales. Tales anotaciones incluirán, siempre que sea posible, la hora en que se experimentó la interferencia, su carácter, radiofrecuencia e identificación de la señal que la produjo;
- j) una breve descripción de la interrupción de las comunicaciones debida a la falla del equipo u otras averías, indicando la duración de dicha interrupción y medidas tomadas para remediarlas; y
- k) la información adicional que el operador estime útil como parte de las anotaciones sobre el funcionamiento de la estación.

**Artículo 42:** Todas las estaciones contestarán las llamadas que les sean dirigidas por otras estaciones del servicio de telecomunicaciones aeronáuticas e intercambiarán comunicaciones cuando les sea requerido.

**Artículo 43:** Todas las estaciones irradiarán el mínimo de potencia necesaria para asegurar una buena comunicación.

**Artículo 44:** En el servicio de telecomunicaciones aeronáuticas internacionales se emplearán abreviaturas y códigos siempre que sean apropiados y su uso simplifique y facilite las comunicaciones.

**Artículo 45:** Donde aparezcan en el texto del mensaje, abreviaturas y códigos no aprobados por la OACI, el originador, si así lo requiriese la estación que acepte el mensaje para su transmisión, proveerá a dicha estación el significado de los códigos y abreviaturas usados.

**Artículo 46:** Los mensajes se cancelarán solamente por la estación de telecomunicación cuando la cancelación se autorice por el remitente.

### SECCIÓN TERCERA

#### Servicio Fijo Aeronáutico (AFS)

**Artículo 47:** El Servicio Fijo Aeronáutico comprende los siguientes sistemas y aplicaciones, que son usados para comunicaciones tierra-tierra del servicio internacional de telecomunicaciones aeronáuticas:

- a) Circuitos directos y redes de voz ATS (Servicios de Tránsito Aéreo), de acuerdo a lo estipulado en el Capítulo 4, 4.2 del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen II;

- b) Circuitos operacionales, redes y radiodifusión meteorológicos, de acuerdo a lo estipulado en el Capítulo 4, 4.3 del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen II;
- c) Red Fija de Telecomunicaciones Aeronáuticas (AFTN), de acuerdo a lo estipulado en el Capítulo 4, 4.4 del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen II;
- d) Red Común de Intercambio de Datos OACI (CIDIN), de acuerdo a lo estipulado en el Capítulo 4, 4.5 del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen II;
- e) Servicios de manejo de datos ATS (AMHS), de acuerdo a lo estipulado en el Capítulo 4, 4.6 del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen II; y
- f) Comunicaciones inter-centros (ICC), de acuerdo a lo estipulado en el Capítulo 4, 4.7 del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen II.

**Artículo 48:** Se permitirán los caracteres siguientes en los mensajes:

Letras: A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

Cifras: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

Otros signos	
-	(guión)
?	(signo de interrogación)
:	(dos puntos)
(	(se abre paréntesis)
)	(se cierra paréntesis)
.	(punto y aparte,
,	(coma, coma de indicación de decimales)
'	(apóstrofo)
=	(doble guión o signo igual)
/	(raya de fracción)
+	(signo más)

**48.1:** No se emplearán en los mensajes caracteres distintos a los arriba enumerados, a menos que sea absolutamente indispensable para la comprensión del texto. Cuando se usen, se deletrearán completamente.

**Artículo 49:** Para el intercambio de mensajes por los circuitos de teletipo, se permitirá el uso de las señales del Alfabeto Telegráfico Internacional Número 2 (ITA-2) como se especifica en el Capítulo 4, 4.1.2.2 del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen II.

**Artículo 50:** Para el intercambio de mensajes por circuitos de teleimpresor, se permitirá el uso de los caracteres del Alfabeto Internacional Número 5 (1A-5) como se especifica en el Capítulo 4, 4.1.2.3 del Anexo 10, Volumen II, al Convenio sobre Aviación Civil Internacional.

**Artículo 51:** No se emplearán números romanos. Si el remitente del mensaje desea que se informe al destinatario que se trata de números romanos, se escribirán la cifra o cifras arábigas precedidas de la palabra ROMANOS.

**Artículo 52:** Los mensajes que utilizan la clave ITA-2 se ajustarán a las especificaciones contenidas en el Capítulo 4, 4.1.2.5 del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen II.

**Artículo 53:** Los mensajes que utilizan el juego de caracteres codificados IA-5 se ajustarán a las especificaciones contenidas en el Capítulo 4, 4.1.2.6 del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen II.

**Artículo 54:** El texto de los mensajes se redactará en lenguaje claro o en abreviaturas y códigos. El remitente evitará el empleo de lenguaje claro cuando sea posible reducir la extensión del texto mediante el uso de abreviaturas y códigos apropiados. No se emplearán palabras o frases que no sean necesarias, tales como expresiones de cortesía.

**Artículo 55:** Si el remitente de un mensaje desea que se transmitan funciones de alineación en lugares determinados de la parte del texto de dicho mensaje, la secuencia correspondiente, se inscribirá en cada uno de esos lugares. Véase el Capítulo 4, 4.4.5.3 y 4.4.15 del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen II.

**Artículo 56:** Los procedimientos de los canales meteorológicos operacionales y los procedimientos de las redes de telecomunicaciones meteorológicas operacionales serán compatibles con los procedimientos de la red de telecomunicaciones fijas aeronáuticas (AFTN) o del sistema de tratamiento de mensajes (AMHS) del ATS.

**56.1:** “Compatible” debe interpretarse como el modo de operación que garantice que la información intercambiada por a través de los canales meteorológicos operacionales puede también pueda ser transmitida y recibida intercambiarse por la red de telecomunicaciones fijas aeronáuticas a través de la AFTN o el AMHS sin efecto adverso sobre que ello afecte negativamente el funcionamiento de la red de telecomunicaciones fijas aeronáuticas AFTN o el AMHS y viceversa.

#### SECCIÓN CUARTA

##### Red de Telecomunicaciones Fijas Aeronáuticas (AFTN)

**Artículo 57:** Existirán las siguientes categorías de mensajes:

- a) mensajes de socorro;
- b) mensajes de urgencia;
- c) mensajes relativos a la seguridad de vuelo;
- d) mensajes meteorológicos;
- e) mensajes relativos a la regularidad de vuelo;
- f) mensajes de los servicios de información aeronáutica (AIS);
- g) mensajes aeronáuticos administrativos; y
- h) mensajes de servicio.

**Artículo 58:** Los mensajes de socorro tendrán el indicador de prioridad SS. Esta categoría de mensajes comprenderá los transmitidos por las estaciones móviles en los que se

comunique que están amenazados de un peligro grave e inminente, y todos los demás mensajes relativos a la ayuda inmediata que necesite la estación móvil en peligro.

**Artículo 59:** Los mensajes de urgencia tendrán el indicador de prioridad DD. Esta categoría comprenderá los mensajes relativos a la seguridad de un barco, aeronave u otro vehículo o de una persona a bordo o a la vista.

**Artículo 60:** Los mensajes de seguridad de vuelo (indicador de prioridad FF) abarcarán lo siguiente:

- a) Mensajes de movimiento y control, según se define en el Manual Aeronáutico Cubano “Control del Tránsito Aéreo” (MAC-ATM).
- b) mensajes originados por una empresa explotadora de aeronaves, de interés inmediato para las aeronaves en vuelo o aquellas que se preparan para la salida; y
- c) mensajes meteorológicos que se limiten a la información SIGMET, a aeronotificaciones especiales, a mensajes AIRMET, a información de asesoramiento sobre cenizas volcánicas y ciclones tropicales, y a pronósticos enmendados.

**Artículo 61:** Los mensajes meteorológicos (indicador de prioridad GG) abarcarán lo siguiente:

- a) Los mensajes relativos a pronósticos, por ejemplo: los pronósticos de aeródromo (TAF), los pronósticos de área y los pronósticos de ruta; y
- b) los mensajes relativos a observaciones e informes, por ejemplo: METAR, SPECI.

**Artículo 62:** Los mensajes relativos a la regularidad de vuelo (indicador de prioridad GG) abarcarán lo siguiente:

- a) Mensajes sobre la carga de la aeronave, requeridos a efectos de cálculo del peso y del centrado;
- b) mensajes sobre cambios en los horarios de operación de las aeronaves;
- c) mensajes sobre los servicios que han de proporcionarse a las aeronaves;
- d) mensajes sobre cambios en los requisitos colectivos de los pasajeros, de la tripulación y de la carga, en caso de que los horarios de las operaciones se aparten de los normales;
- e) mensajes sobre aterrizajes no rutinarios;
- f) mensajes sobre arreglos previos al vuelo relativo a servicios de navegación aérea y servicios operacionales que han de proporcionarse para operaciones no regulares de aeronaves, por ejemplo: solicitudes de autorización de sobrevuelo;
- g) mensajes originados por las empresas explotadoras de aeronaves cuando estas empresas notifican la llegada o salida de aeronave; y
- h) mensajes relativos a piezas o materiales requeridos urgentemente para la operación de aeronaves.

**Artículo 63:** Los mensajes de los servicios de información aeronáutica (AIS) (indicador de prioridad GG) abarcarán lo siguiente:

- a) Mensajes relativos a los NOTAM; y

b) mensajes relativos a los SNOWTAM.

**Artículo 64:** Los mensajes aeronáuticos administrativos (indicador de prioridad KK) abarcarán lo siguiente:

- a) Mensajes sobre la operación o el mantenimiento de las instalaciones y servicios proporcionados para la seguridad o la regularidad de las operaciones de aeronaves;
- b) mensajes sobre el funcionamiento de los servicios de telecomunicaciones aeronáuticas; y
- c) mensajes intercambiados entre las autoridades de aviación civil en relación con los servicios aeronáuticos.

**Artículo 65:** Los mensajes de petición de información tendrán el mismo indicador de prioridad que la categoría del mensaje objeto de la petición, salvo cuando se justifique asignar una prioridad más alta por razones de seguridad de vuelo.

**Artículo 66:** La categoría de mensajes de servicio (indicador de prioridad apropiado) comprenderá los mensajes originados por estaciones fijas aeronáuticas para obtener información o verificación respecto a otros mensajes que parezca hayan sido transmitidos incorrectamente por el servicio fijo aeronáutico, a fin de confirmar números de orden en el canal, etc.

**Artículo 67:** En los mensajes de servicio dirigidos a una estación fija aeronáutica identificada solamente por un indicador de lugar, dicho indicador irá inmediatamente seguido del designador de tres letras de la OACI, YFY, y de una 8a. letra apropiada.

**Artículo 68:** A los mensajes de servicio se les asignará el indicador de prioridad apropiado.

**Artículo 69:** Cuando los mensajes de servicio se refieran a mensajes previamente transmitidos, se les asignará el mismo indicador de prioridad del mensaje a que se refieren.

**Artículo 70:** Los mensajes de servicio que rectifiquen errores de transmisión, se dirigirán a todos los destinatarios que hubiesen recibido la transmisión incorrecta.

**Artículo 71:** La contestación a un mensaje de servicio se dirigirá a la estación que originó este inicialmente.

**Artículo 72:** El texto de todos los mensajes de servicio ha de ser lo más breve posible.

**Artículo 73:** Un mensaje de servicio, aparte de los de acuse de recibo de mensaje SS, se identificará además mediante el uso de la abreviatura SVC como primer elemento del texto.

**Artículo 74:** Cuando un mensaje de servicio se refiera a otro previamente cursado, se hará referencia a este último mediante el uso de la identificación de transmisión apropiada o de los grupos de hora de depósito e indicador de remitente, que identifiquen el mensaje de que se trate.

**Artículo 75:** El orden de prioridad para la transmisión de mensajes en la red de telecomunicaciones fijas aeronáuticas será el siguiente:



<u>Prioridad de transmisión</u>	<u>Indicador de prioridad</u>
1	SS
2	DD FF
3	GG KK

**Artículo 76:** Los mensajes que tengan el mismo indicador de prioridad se transmitirán según el orden en que se reciban para su transmisión.

**Artículo 77:** Todas las comunicaciones se encaminarán por la vía más rápida de que se disponga para efectuar su entrega al destinatario.

**Artículo 78:** En caso de necesidad, se harán arreglos determinados previamente para procurar un encaminamiento de desviación, a fin de acelerar el movimiento del tráfico de comunicaciones. Cada centro de comunicaciones dispondrá de las listas de encaminamiento de desviación apropiadas, convenidas por las administraciones que tengan a su cargo los centros de comunicaciones afectados, y las utilizarán cuando sea necesario.

**Artículo 79:** El encaminamiento de desviación en un centro de comunicaciones totalmente automático ha de iniciarse:

- a) Inmediatamente después de que se detecte la falla de circuito cuando el tráfico tenga que desviarse por un centro de comunicaciones totalmente automático; y
- b) en un período que no exceda de 10 min. después de la detección de la falla de circuito, cuando el tráfico ha de desviarse por un centro de comunicaciones que no sea totalmente automático.

**79.1:** En un centro de comunicaciones que no sea totalmente automático, el encaminamiento de desviación ha de iniciarse en un período que no exceda de 10 minutos después de la detección de una falla de circuito.

**Artículo 80:** Tan pronto como resulte aparente que es imposible despachar el tráfico por el servicio fijo aeronáutico dentro de un período de tiempo razonable, y cuando el tráfico quede detenido en la estación donde fue depositado, se consultará el remitente sobre la resolución que deba tomarse, a no ser:

- a) Que se haya convenido otra cosa entre la estación de que se trate y el remitente; o
- b) que existan arreglos para que el tráfico demorado se pase automáticamente a los servicios de telecomunicaciones comerciales sin consultar al remitente.

**80.1:** La expresión "período de tiempo razonable" significa un período de tiempo tal, que parezca probable que no se entregará el tráfico al destinatario dentro del período de tiempo de tránsito determinado que sea aplicable a la categoría de tráfico en cuestión, o bien, cualquier periodo convenido de antemano entre los remitentes y la estación de telecomunicaciones en cuestión.

**Artículo 81:** La estación receptora verificará la identificación de transmisión de las transmisiones que reciba para cerciorarse de que son consecutivos los números de orden en el canal de todos los mensajes que se reciban por ese canal.

**Artículo 82:** Cuando la estación receptora observe que faltan uno o más números de orden en el canal, enviará un mensaje completo de servicio a la estación anterior, rechazando la recepción de cualquier mensaje que pueda haber sido transmitido con dicho número. El texto de este mensaje de servicio incluirá la señal QTA, la señal de procedimiento MIS seguida de la identificación de una o más transmisiones faltantes y señal de fin de texto.

**Artículo 83:** La estación a la que se haya notificado que faltan uno o varios mensajes, mediante un mensaje de servicio resumirá la responsabilidad de transmisión del mensaje (o mensajes) que haya transmitido previamente con la identificación de transmisión de que se trate, retransmitirá ese mensaje (o esos mensajes) con una nueva (correcta en orden) identificación de transmisión. La estación receptora se sincronizará con el número de secuencia de canal corregido.

**Artículo 84:** Cuando la estación receptora compruebe que un mensaje lleva un número de secuencia de canal inferior al número esperado, dará aviso a la estación precedente mediante un mensaje de servicio que comprenda lo siguiente:

- a) la abreviatura SVC;
- b) la señal de procedimiento LR seguida por la identificación de transmisión del mensaje recibido;
- c) la señal de procedimiento EXP seguida por la identificación de transmisión esperada;  
y
- d) la señal de fin de texto.

**Artículo 85:** La estación que recibe el mensaje fuera de secuencia establecerá el sincronismo de modo que el siguiente número de secuencia de canal esperado sea una unidad mayor que el último número de secuencia de canal recibido. La estación anterior verificará los números de secuencia de canal que ha enviado y, de ser necesario, corregir la secuencia.

**Artículo 86:** Cuando la estación receptora observe que se le ha cursado un mensaje por vía indebida, hará lo siguiente:

- a) Envió un mensaje de servicio a la estación anterior rechazando la recepción del mensaje cursado por vía indebida; y
- b) asumirá ella misma la responsabilidad de la transmisión del mensaje a todos los indicadores de destinatario.

**86.1:** El procedimiento indicado en a) es preferible en las estaciones que utilicen los métodos de retransmisión de "cinta arrancada" o una técnica de retransmisión semiautomática con cinta continua. El procedimiento indicado en b) puede ser preferible en las estaciones que utilicen métodos de retransmisión completamente automáticos o una técnica de retransmisión semiautomática sin cinta continua.

**86.2:** Se considera que un mensaje se ha cursado por vía indebida cuando no contiene ninguna instrucción, expresa o tácita, referente a la retransmisión, a base de la cual pueda tomar las medidas oportunas la estación receptora.

**Artículo 87:** Cuando se apliquen las disposiciones anteriores el texto del mensaje de servicio comprenderá la abreviatura SVC, la señal QTA, la señal de procedimiento MSR

seguida de la identificación de la transmisión del mensaje transmitido por vía indebida y la señal de fin de texto.

**Artículo 88:** Cuando se notifique por mensaje de servicio a una estación transmisora de un mensaje cursado por vía indebida, esa se hará responsable del mensaje y lo retransmitirá, según sea necesario, por el canal o canales correctos de salida.

**Artículo 89:** Cuando un circuito se interrumpa y existan otros medios de alternativa, se intercambiarán entre las estaciones interesadas los últimos números de orden en el canal emitido y recibido. Tal intercambio se hará por mensajes de servicio completo cuyo texto comprenderá la abreviatura SVC, las señales de procedimiento LR y LS, seguidas de la identificación de transmisión del mensaje pertinente y la señal de fin de texto.

**Artículo 90:** Toda estación que sufra una falla de comunicaciones por un circuito o una falla del equipo tratará de restablecer el contacto en el menor tiempo posible.

**Artículo 91:** Si dentro de un período razonable no puede restablecerse el contacto en el circuito regular del servicio fijo, se utilizará otro alternativo apropiado. Si es posible, se tratará de establecer comunicación en cualquier circuito autorizado del servicio fijo de que se disponga.

**Artículo 92:** Si fallan las tentativas del Artículo anterior, se permitirá el uso de cualquier frecuencia aeroterrestre de que se disponga, solamente como medida excepcional y transitoria, cuando se tenga la seguridad de no interferir las comunicaciones de las aeronaves en vuelo.

**Artículo 93:** Cuando exista una falla en un radio-circuito, debido a un desvanecimiento de la señal o en condiciones de propagación adversas, se mantendrá una vigilancia de recepción en la frecuencia de servicio fijo regular normalmente en uso. En orden de restablecer lo antes posible el contacto en esta frecuencia se transmitirá:

- a) la señal de procedimiento DE;
- b) la identificación de la estación transmisora, transmitida tres (3) veces;
- c) la función de alineación;
- d) las letras RY repetidas sin separación por tres (3) líneas de página de copia;
- e) la función de alineación; y
- f) la señal de fin de mensaje (NNNN).

**93.1:** La secuencia anterior se repetirá tanto como se requiera.

**Artículo 94:** Toda estación que sufra una interrupción del circuito o una falla del equipo lo notificará inmediatamente a las estaciones con las cuales tenga comunicación directa, si la interrupción va a afectar el tráfico cursado por ellas. También se notificará a éstas la reanudación de las condiciones normales.

**Artículo 95:** Cuando se acepte automáticamente el tráfico desviado o cuando no se haya convenido una desviación predeterminada, se establecerá un encaminamiento de desviación temporal mediante intercambio de mensajes de servicio. El texto de estos mensajes de servicio estará compuesto del modo siguiente:

- a) La abreviatura SVC;
- b) la señal de procedimiento QSP;
- c) si fuera necesario, la señal de procedimiento RQ, NO o CNL, para pedir, rechazar o suprimir una desviación;
- d) la identificación de las regiones de encaminamiento, Estado, territorios, emplazamientos o estaciones a los cuales se aplique la desviación; y
- e) la señal de fin de texto.

**Artículo 96:** Se conservarán copias de todos los mensajes completos transmitidos por una estación AFTN de origen durante un período de 30 días por lo menos.

**Artículo 97:** Las estaciones AFTN de destino conservarán registros de la información necesaria para identificar todos los mensajes recibidos por una estación AFTN y las acciones tomadas al respecto de cada uno, durante un período de 30 días por lo menos.

**Artículo 98:** Los Centros de Comunicaciones AFTN conservarán registros de la información necesaria para identificar todos los mensajes retransmitidos o relevados y las acciones tomadas al respecto de cada uno, durante un período de 30 días por lo menos.

**Artículo 99:** En los casos en que los centros de comunicaciones AFTN acusen recibo de mensajes, se considerará que el centro de retransmisión no tiene la responsabilidad de retransmitir o repetir un mensaje respecto al cual se le ha acusado recibo, y que puede eliminarlo de sus registros.

**Artículo 100:** Los centros de comunicaciones AFTN conservarán durante un período de una (1) hora, por lo menos, una copia de todos los mensajes completos que hayan transmitido o retransmitido, salvo lo dispuesto en el Capítulo 4, 4.4.1.7.2 del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen II.

**Artículo 101:** El formato para los mensajes AFTN con propósitos de pruebas y reparaciones de líneas se ajustará a lo especificado en el Capítulo 4, 4.4.1.8.1 del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen II.

**Artículo 102:** Todos los mensajes, a menos que se especifique lo contrario en el presente Capítulo presentarán el formato Alfabeto telegráfico internacional núm. 2 (ITA-2)

**Artículo 103:** El encabezamiento contendrá lo siguiente:

- a) La señal de comienzo de mensaje, los caracteres ZCZC;
- b) la identificación de la transmisión, conteniendo la identificación del circuito y el número de orden en el canal;
- c) la información adicional de servicio (de ser necesario), comprendiendo un espacio y no más de diez (10) caracteres; y
- d) señal de espacio.

**Artículo 104:** La identificación del circuito consistirá en tres letras seleccionadas y asignadas por la estación transmisora; la primera letra identifica la estación transmisora, la segunda la receptora y la tercera identifica el canal; cuando haya sólo un canal entre las

estaciones transmisora y receptora, se asignará la letra de canal A; cuando haya más de un canal entre las estaciones, los canales se identificarán con las letras, A, B, C, etc., en orden correlativo.

**Artículo 105:** Las estaciones de telecomunicaciones asignarán un número de orden en el canal, de tres (3) dígitos, del 001 al 000 (que representa 1 000) a todos los mensajes transmitidos directamente de una estación a otra. A cada canal se le asignará una serie distinta de dichos números y diariamente se comenzará una nueva serie a las 00.00 horas.

**Artículo 106:** Se permitirá el uso del número de orden en el canal, de cuatro dígitos, a fin de evitar la repetición de los mismos números durante el período de 24 horas, en virtud de un acuerdo entre las autoridades encargadas del funcionamiento del circuito.

**Artículo 107:** La identificación de la transmisión se transmitirá en el circuito en el orden siguiente:

- a) ESPACIO;
- b) letra de la terminal transmisora;
- c) letra de la terminal receptora;
- d) letra de identificación del canal;
- e) CAMBIO A CIFRAS; y
- f) número de orden en el canal (3 dígitos).

**107.1:** En la operación de teleimpresores la señal de espacio que consiste en cinco ESPACIOS seguida de un CAMBIO A LETRAS se transmitirá inmediatamente después de la identificación de la transmisión prescrita en el Capítulo 4, 4.4.2.1.1.3 del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen II.

**Artículo 108:** Se permitirá la inserción de información optativa de servicio después de la identificación de la transmisión, con sujeción al acuerdo entre las autoridades responsables del funcionamiento del circuito. Dicha información adicional irá precedida de un ESPACIO seguido de no más de 10 caracteres y no contendrá funciones de alineación.

**Artículo 109:** A fin de evitar cualquier interpretación errónea del indicador de desviación, especialmente cuando se considere la posibilidad de un encabezamiento parcialmente mutilado, la inserción de dos señales número 22 consecutivas (en letras o en cifras) no aparecerá en ningún otro componente del encabezamiento.

**Artículo 110:** La dirección de los mensajes comprenderá:

- a) La función de alineación;
- b) el indicador de prioridad;
- c) el indicador o los indicadores de destinatario; y
- d) la función de alineación.

**Artículo 111:** El indicador de prioridad consistirá en el apropiado grupo de dos letras asignado por el remitente. De acuerdo a lo especificado en el Capítulo 4, 4.4.3.1.1 del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen II.

**Artículo 112:** El indicador de destinatario, que irá precedido inmediatamente de un ESPACIO, excepto cuando se trata del primer indicador de dirección de la segunda o tercera línea de dirección, comprenderá:

- a) El indicador de lugar de cuatro letras de la localidad de destino;
- b) el designador de tres letras que identifica el organismo/función de destino (entidad oficial, servicio o empresa explotadora de aeronaves); y
- c) una letra adicional que representará un departamento, oficina o proceso dentro de la organización/función de destino. Se utilizará la letra X para completar la dirección cuando no se requiera una identificación explícita.

**112.1:** Se aplicarán los indicadores de lugar de cuatro letras que figuran en el Doc. 7910 de la OACI: Indicadores de lugar.

**112.2:** Se aplicarán los designadores de tres letras que figuran en el Doc. 8585 de la OACI "Designadores de empresas explotadoras de aeronaves, de entidades oficiales y de servicios aeronáuticos".

**Artículo 113:** Cuando tenga que dirigirse un mensaje a un organismo al que no se le haya asignado un designador OACI de tres letras, el indicador de lugar de la localidad de destino irá seguido del designador OACI de tres letras YYY (o del designador OACI de tres letras YXY si se trata de un servicio u organismo militar). El nombre del organismo de destino se incluirá entonces en la primera parte del texto del mensaje. La letra de octava posición que siga a los designadores OACI de tres letras YYY o YXY será la letra de relleno X.

**Artículo 114:** Cuando tenga que dirigirse un mensaje a una aeronave en vuelo y, por consiguiente, necesite transmitirse por la AFTN, durante parte de su encaminamiento, antes de retransmitirse por el servicio móvil aeronáutico, el indicador de lugar de la estación aeronáutica que tenga que retransmitir el mensaje a la aeronave irá seguido del designador OACI de tres letras ZZZ. La identificación de la aeronave se incluirá entonces en la primera parte del texto del mensaje. La letra de octava posición que siga al designador OACI de tres letras ZZZ será la letra de relleno X.

**114.1:** En Nota del Capítulo 4, 4.4.3.1.2.2 del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen II, podrán hallarse ejemplos que ilustran la aplicación de lo establecido en los Artículos 111 y 112 del presente Capítulo.

**Artículo 115:** La dirección completa se limitará a tres líneas de la copia de página impresa y, (salvo que se especifique lo contrario), se usará un indicador de destinatario separado para cada destinatario, ya estén en el mismo o en diferentes lugares.

**Artículo 116:** Cuando los mensajes se obtengan en forma de copia de página para su transmisión y contengan más indicadores de destinatario de los que caben en tres líneas de la copia de página, dichos mensajes se dividirán antes de transmitirlos en dos o más mensajes. Al hacer tal división, los indicadores de destinatario se colocarán, en la medida de lo posible, en el orden que asegure que se necesitará el mínimo número de retransmisiones en los centros de comunicaciones subsiguientes.

**Artículo 117:** En los circuitos de teleimpresor, cada línea completa de grupos de indicadores de destinatario de la dirección de un mensaje irá seguida inmediatamente de la función de alineación.

**Artículo 118:** El origen comprenderá:

- a) La hora de depósito;
- b) el indicador del remitente;
- c) la alarma de prioridad (cuando sea necesaria);
- d) el campo de encabezamientos optativos; y
- e) la función de alineación.

**Artículo 119:** La hora de depósito comprenderá el grupo de fecha y hora de seis dígitos que indica la fecha y hora de depósito del mensaje para su transmisión.

**Artículo 120:** El indicador del remitente, que irá precedido inmediatamente de un ESPACIO, comprenderá:

- a) El indicador de lugar de cuatro letras correspondiente al lugar de procedencia del mensaje;
- b) el designador de tres letras que identifica el organismo/función (entidad oficial, servicio o empresa explotadora de aeronaves) que remite el mensaje; y
- c) una letra adicional que representará un departamento, oficina o proceso dentro del organismo/función del remitente. Se utilizará la letra X para completar la dirección cuando no se requiera una identificación explícita.

**Artículo 121:** Cuando el mensaje se origine por un organismo al cual no se le haya asignado ningún designador de tres letras de la OACI, después del indicador de lugar correspondiente al lugar de procedencia del mensaje, seguirá inmediatamente el designador OACI de tres letras YYY y la letra de relleno X (o el designador OACI de tres letras YXY y la letra de relleno X si se trata de un servicio u organismo militar). El nombre del organismo (o servicio militar) se incluirá entonces en la primera parte del texto del mensaje.

**Artículo 122:** Cuando un mensaje procedente de una aeronave en vuelo requiera tratamiento en la AFTN para parte de su encaminamiento antes de la entrega, el indicador del remitente comprenderá el indicador de lugar de la estación aeronáutica que tenga que transferir el mensaje a la AFTN, seguido inmediatamente del designador OACI de tres letras ZZZ y de la letra de relleno X. La identificación de la aeronave se incluirá entonces en la primera parte del texto del mensaje.

**Artículo 123:** Los mensajes retransmitidos por la AFTN que procedan de otras redes utilizarán un indicador de remitente AFTN válido, cuyo uso haya sido convenido para la función de retransmisión o de cabeza de línea que enlaza la AFTN con la red externa.

**Artículo 124:** La alarma de prioridad solamente se utilizará para los mensajes de socorro. Cuando se utilice, consistirá en lo siguiente, en el orden que se indica a continuación:

- a) CAMBIO A CIFRAS;

- b) CINCO transmisiones de la señal núm. 10 (cifras);
- c) CAMBIO A LETRAS.

**Artículo 125:** Se permitirá la inclusión de datos optativos en la línea de procedencia a condición de que el total de caracteres no exceda de 69 y con sujeción al acuerdo entre las autoridades interesadas.

**125.1:** También pueden incluirse los datos facultativos en la línea de origen, hasta un total de sesenta y nueve (69) caracteres, con tal que así lo hayan convenido las administraciones interesadas.

**Artículo 126:** La presencia del campo de datos optativos se indicará mediante un carácter de ESPACIO inmediatamente antes de los datos optativos.

**Artículo 127:** Cuando deba intercambiarse información adicional sobre direccionamiento en un mensaje entre las direcciones de origen y de destino, se enviará tal información en el campo de datos optativos (ODF), empleando el siguiente formato específico:

- a) Utilizar los caracteres 1 y punto (1.) para indicar el código de parámetro correspondiente a la función adicional de dirección;
- b) Utilizar tres (3) caracteres modificadores, seguidos de un signo igual [=] y de la dirección OACI asignada de ocho (8) caracteres; y
- c) utilizar el signo del guión (-) para terminar el campo correspondiente al parámetro adicional de dirección.

**Artículo 128:** Cuando haya otra dirección para los mensajes o solicitudes de servicio, diferente del indicador de remitente, se utilizará el modificador SVC.

**Artículo 129:** Una función de alineación constituirá la conclusión de la línea de procedencia.

**Artículo 130:** El texto de los mensajes se redactará de acuerdo con lo establecido en el Capítulo 4, 4.1.2 del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen II.

**Artículo 131:** Cuando se use la referencia del remitente, ésta aparecerá al principio del texto, salvo lo dispuesto en el Capítulo 4, 4.4.5.2.1 y 4.4.5.2.2 del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen II.

**Artículo 132:** Cuando los designadores OACI de tres letras YXY, YYY o ZZZ formen el segundo elemento del indicador del destinatario y, por consiguiente, sea necesario identificar en el texto el destinatario determinado del mensaje, dicho grupo de identificación precederá a la referencia del remitente (si se usa) y será la primera parte del texto.

**Artículo 133:** Cuando los designadores OACI de tres letras YXY, YYY o ZZZ formen el segundo elemento del indicador del remitente y, por consiguiente, sea necesario identificar en el texto el nombre del organismo (o servicio militar), o la aeronave que originó el mensaje, tal identificación se insertará como la primera parte del texto del mensaje.

**Artículo 134:** A los mensajes en que el designador o los designadores OACI de tres letras YXY, YYY o ZZZ se utilicen para referirse a dos o más organismos (o servicios militares)



diferentes, cuando se apliquen las disposiciones especificadas en el Capítulo 4, 4.4.5.2.1 y 4.4.5.2.1 del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen II, el orden de la identificación complementaria en el texto corresponderá completamente al orden empleado en la dirección y procedencia del mensaje. En tales casos, cada identificación de destinatario irá seguida inmediatamente de una función de alineación. Delante del nombre del organismo (YXY, YYY o ZZZ) que origine el mensaje irá entonces "FROM". La palabra "STOP" seguida de una función de alineación, se incluirá entonces en el texto, al final de esas identificaciones y delante del resto del mensaje.

**Artículo 135:** Se transmitirá al final de cada línea impresa del texto, excepto en la última, una función de alineación.

**Artículo 136:** Cuando en las operaciones de teleimpresor se desee confirmar una parte del texto del mensaje, dicha confirmación se separará del último grupo del texto mediante una función de alineación y se indicará por la abreviatura CFM seguida de la parte que se confirma.

**Artículo 137:** Las estaciones harán todas las correcciones indicadas en la copia de página antes de entregar el mensaje en la localidad.

**Artículo 138:** Al final del texto se transmitirá la siguiente señal de fin de texto: *1 CAMBIO A LETRAS [↙], la función de alineación [ $< \equiv$ ].*

**Artículo 139:** La longitud del texto de los mensajes depositados por la estación de origen AFTN no excederá de 1 800 caracteres.

**139.1:** Cuando se desee transmitir por la red de telecomunicaciones fijas aeronáuticas una comunicación cuyo texto exceda de los 1 800 caracteres, se exige que la estación de origen AFTN deposite dicha comunicación en forma de mensajes separados, cuyos textos respectivos no excedan de 1 800 caracteres.

**139.2:** Para formar mensajes separados a partir de un solo mensaje largo, se procederá de conformidad con lo expresado en el Adjunto B al Volumen II del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional.

**139.3** Al contar el número de caracteres, se incluyen todos los caracteres impresos y no impresos del mensaje, desde la función de alineación que precede al comienzo del texto, pero sin incluirla, hasta la señal de fin de texto exclusive.

**Artículo 140:** El FIN comprenderá:

- a) El orden de alimentación de página, que consiste en siete CAMBIOS DE LÍNEA. Esto, junto con un CAMBIO DE LÍNEA de la función de alineación precedente proporcionará separación suficiente entre los mensajes cuando aparezcan en forma de copia de página;
- b) la señal de fin de mensaje, que consiste en la letra N (posición de letras de la señal número 14), que aparece CUATRO veces sin separación. Este componente, transmitido intacto desde el momento en que se hace la primera transmisión del mensaje hasta su entrega definitiva, se necesita a fin de que las conexiones hechas para la transmisión dentro de la oficina, en las instalaciones de retransmisión semiautomática o completamente automática queden libres para el tráfico de mensajes

siguiente y, además, en el tráfico de mensajes transmitidos únicamente a estaciones de retransmisión de “cinta cortada”; y

- c) la señal de separación de mensaje, que consiste en un CAMBIO A LETRAS, transmitida 12 veces en orden ininterrumpido.

**140.1:** En el tráfico de mensajes, entre la señal de fin de mensaje de un mensaje y la señal de comienzo de mensaje del siguiente, no se transmitirán más que CAMBIOS A LETRAS.

**140.2:** En realidad, en la estación, los mensajes se separarán en la copia de página arrancando ésta por la secuencia de alimentación de página. Entonces la señal de fin de mensaje parecerá ser parte componente del mensaje siguiente. Sin embargo, esta aparente colocación errónea no es probable que origine ningún malentendido por parte de los comunicadores o destinatarios, puesto que, en la práctica, la señal de fin de mensaje no tiene ningún significado en la copia de página.

**Artículo 141:** La longitud de los mensajes AFTN depositados por la estación de origen AFTN no excederá de 2 100 caracteres.

**141.1:** Al contar el número de caracteres, se incluyen todos los caracteres impresos y no impresos del mensaje, desde la señal de comienzo del mensaje (ZCZC) hasta la señal de fin de mensaje (NNNN), ambas inclusive.

**Artículo 142:** En las instalaciones de “cinta cortada” y en las “semiautomáticas” que emplean la técnica de cinta continua, cuando se necesitan señales adicionales a las prescritas en el Capítulo 4, 4.4.6.1 del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen II, para asegurar que la cinta ha avanzado suficientemente fuera del perforador de la estación receptora, cuando el fin de un mensaje no vaya seguido inmediatamente por la señal de comienzo de mensaje de otro mensaje, han de hacerse arreglos en la estación receptora para evitar la necesidad de que la estación transmita dichas señales.

**142.1:** En las estaciones de “cinta cortada”, generalmente es necesario disponer de un dispositivo por el cual la cinta del perforador receptor pase hasta un punto que permita al operador que recibe el mensaje cortarla correctamente por la señal de separación del mensaje, en los casos en que el operador esté preparado a cortar la cinta, pero no haya después ningún otro mensaje que origine la alimentación de cinta. En las estaciones semiautomáticas que emplean la técnica de cinta continua tal vez sea necesario, en circunstancias similares, que la cinta avance en tal medida que la señal de fin de mensaje llegue al transmisor.

**Artículo 143:** Cuando no puedan seguirse las disposiciones especificadas en el Capítulo 4, 4.4.7.1 del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen II, se harán arreglos con la estación transmisora para que ésta envíe, al final de un mensaje único o después del último mensaje de una serie de ellos, un número convenido de CAMBIOS A LETRAS además de los componentes prescritos en el Capítulo 4, 4.4.6 del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen II.

**Artículo 144:** El centro de comunicaciones AFTN, al aplicar las disposiciones del Capítulo 4, 4.4.3 ó 4.4.15.2.1 del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen

II, omitirá de la dirección, todos los indicadores de destinatario que no sean necesarios para:

- a) La transmisión por el centro de comunicaciones AFTN al que se transmite el mensaje;
- b) la entrega local al destinatario o destinatarios por la estación AFTN de destino; y
- c) la transmisión o entrega local por el conjunto de estaciones de un circuito multipunto.

**Artículo 145:** Los procedimientos de operación de teleimpresor se ajustarán a lo especificado en el Capítulo 4, 4.4.9 al 4.4.9.3.5, del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen II.

**Artículo 146:** Los procedimientos normales de transmisión por teleimpresor se ajustarán a lo especificado en el Capítulo 4, 4.4.10 al 4.4.10.1.7 del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen II.

**Artículo 147:** Se adoptarán las medidas acerca de los mensajes de formato inadecuado o mutilados detectados en las estaciones retransmisoras de teleimpresor según se especifica en el Capítulo 4, 4.4.11 al 4.4.11.15.2 del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen II.

**Artículo 148:** La corrección de errores durante la preparación de la cinta se hará de acuerdo a lo especificado en el Capítulo 4, 4.4.12 al 4.4.12.6 del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen II.

**Artículo 149:** La corrección de los errores cometidos durante la expedición de un mensaje en los casos en que dicho mensaje se está transmitiendo en la AFTN durante su preparación se realizará de acuerdo a lo estipulado en el Capítulo 4, 4.4.13 al 4.4.13.5 del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen II.

**Artículo 150:** Cuando entre las administraciones interesadas se haya convenido en hacer uso de un sistema de distribución predeterminada para los mensajes de la AFTN el Indicador de Destinatario de Distribución Predeterminada (PDAI) se construirá de la siguiente manera:

- a) La primera y la segunda letras: las primeras dos letras del Indicador de Locación (LI) del centro de comunicaciones del Estado que ha acordado implementar el sistema y el cual recibe mensajes a través de un circuito para el cual se ha predeterminado una responsabilidad de ruteo;
- b) la tercera y la cuarta letras: las letras ZZ, indicando un requerimiento para una distribución especial;
- c) la quinta, sexta y séptima letras: la quinta, sexta y séptima letras tomadas de la serie A a la Z y denotando la(s) lista(s) de distribución nacional y/o internacional a ser usadas por el centro receptor AFTN. N y S, como la quinta letra, están reservadas para NOTAM y SNOWTAM respectivamente; y
- d) la octava letra: puede ser X o una letra tomada de la serie A a la Z, para definir la(s) lista(s) de distribución nacional y/o internacional a ser usadas por el centro receptor AFTN.

**150.1:** Para evitar conflictos con la señal de comienzo de mensaje de la AFTN, no se utilizarán combinaciones con ZC o CZ.

**150.2:** Para evitar conflictos con la señal de fin de mensaje de la AFTN, no se utilizarán combinaciones NN.

**Artículo 151:** Los mensajes AFTN que comprendan indicadores de destinatario de distribución predeterminada que hayan sido atribuidos por el Estado receptor del mensaje, serán encaminados a los destinatarios que figuren en la lista correspondiente de indicadores de destinatario descrita en el Capítulo 4, 4.4.14.5 del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen II.

**Artículo 152:** Los Estados enviarán su lista de indicadores de destinatarios seleccionados para distribución predeterminada, así como las listas correspondientes de indicadores de destinatario a:

- a) Los Estados de los cuales recibirán mensajes AFTN para su distribución predeterminada, a fin de asegurar el encaminamiento adecuado; y
- b) los Estados que remitirán mensajes AFTN para su distribución predeterminada, a fin de facilitar el curso de las solicitudes de retransmisión y ayudar a los remitentes a utilizar correctamente los indicadores de destinatario de distribución predeterminada.

**Artículo 153:** La lista de indicadores de destinatario correspondiente a un indicador de destinatario para distribución predeterminada incluirá:

- a) Indicadores de destinatario para distribución nacional; o
- b) indicadores de destinatario para distribución internacional; o
- c) indicadores de destinatario de distribución predeterminada para distribución internacional; o
- d) alguna combinación de a), b), y c).

**Artículo 154:** Cuando se conviene entre administraciones utilizar el Alfabeto Internacional número 5 (IA-5), se aplicará el método que se describe en el Capítulo 4, 4.4.15 a 4.4.15.3 del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen II. Incumbirá a toda Administración que utilice el juego de caracteres codificados IA-5, continuar asegurando el servicio de las estaciones AFTN adyacentes que sigan utilizando el Alfabeto telegráfico internacional núm. 2 (ITA-2) y los formatos que se describen en el Capítulo 4, 4.4.2 del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen II. Todos los mensajes, salvo los prescritos en el Capítulo 4, 4.4.1.8 y 4.4.9.3 del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen II, comprenderán los componentes que se especifican en el Capítulo 4, 4.4.15.1 a 4.4.15.6 inclusive, del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen II.

**Artículo 155:** Las medidas que se han de tomar cuando los mensajes del juego de caracteres codificados IA-5 mutilados se detectan en las estaciones de retransmisión de la AFTN con computadora se especifican en el Capítulo 4, 4.4.16 del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen II.

**Artículo 156:** Cuando se transfieran mensajes AFTN a través de circuitos y redes independientes de code-and-byte, se aplicará lo estipulado en el Capítulo 4, 4.4.17 del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen II.

## SECCIÓN QUINTA

### Servicio móvil aeronáutico

**Artículo 157:** Se aplicará todo lo establecido en el Capítulo 5, Volumen II, del Anexo 10 del Convenio sobre Aviación Civil Internacional.

**157.1:** Para los fines de las presentes disposiciones, los procedimientos de comunicaciones aplicables al servicio móvil aeronáutico se aplican, además, si corresponde, al servicio móvil aeronáutico por satélite.

**Artículo 158:** Se utilizará la fraseología normalizada de la OACI en todas las situaciones para las que se haya especificado. Sólo cuando la fraseología normalizada no sea útil para una transmisión prevista, se utilizará un lenguaje claro.

**158.1:** En cuanto a competencia lingüística, se aplicará lo establecido en la Regulación Aeronáutica Cubana “Licencias al Personal Aeronáutico” (RAC 1).

**Artículo 159:** Se evitará la transmisión de mensajes distintos de los especificados en el Capítulo 5, 5.1.8 del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen II, en frecuencias del servicio móvil aeronáutico, cuando los servicios fijos aeronáuticos sirvan para el fin deseado.

**Artículo 160:** En todas las comunicaciones se tomarán en consideración las consecuencias de la actuación humana que podrían afectar a la recepción y comprensión exacta de los mensajes, teniendo en cuenta los textos de orientación sobre actuación humana que aparecen en el Manual de instrucción sobre factores humanos, Doc. 9683 de la OACI.

**Artículo 161:** Cuando la estación de una aeronave necesite enviar señales para hacer pruebas o ajustes que puedan interferir en el trabajo de una estación aeronáutica vecina, se obtendrá el consentimiento de esa estación antes de enviar tales señales. Dichas transmisiones se mantendrán al mínimo.

**Artículo 162:** Cuando una estación del servicio móvil aeronáutico necesite hacer señales de prueba, ya sea para ajustar un transmisor antes de hacer las llamadas o para ajustar un receptor, no se harán tales señales por más de 10 s y consistirán en números hablados (UNO, DOS, TRES, etc.) en radiotelefonía, seguidos del distintivo de llamada de la estación que transmita las señales de prueba. Dichas transmisiones se mantendrán al mínimo.

**Artículo 163:** A menos que se disponga otra cosa, la responsabilidad del establecimiento de la comunicación recaerá en la estación que tenga tráfico para transmitir.

**Artículo 164:** Después de haber hecho una llamada a la estación aeronáutica, ha de transcurrir un período de 10 s por lo menos, antes de hacer una segunda llamada. Esto evita transmisiones innecesarias mientras la estación aeronáutica se prepara para contestar a la llamada inicial.

**Artículo 165:** Cuando varias estaciones de aeronave llamen simultáneamente a una estación aeronáutica, ésta decidirá el orden en que comunicarán las aeronaves.

**Artículo 166:** En las comunicaciones entre las estaciones de aeronave, la duración de la comunicación se determinará por la estación de aeronave que esté recibiendo, salvo la intervención de una estación aeronáutica. Si dichas comunicaciones se efectúan en la frecuencia ATS, se obtendrá autorización previa de la estación aeronáutica. Dichas solicitudes de autorización no son necesarias para intercambios breves.

**Artículo 167:** Las categorías de mensajes cursados por el servicio móvil aeronáutico, el orden de prioridad de establecimiento de las comunicaciones y la transmisión de mensajes se ajustarán a la siguiente tabla:

Categoría de mensaje y orden de prioridad	Señal radiotelefónica
a) Llamadas de socorro, mensajes de socorro y tráfico de socorro	MAYDAY
b) Mensajes de urgencia, incluidos los mensajes precedidos por la señal de transportes sanitarios	PAN, PAN o PAN, PAN MEDICAL
c) Comunicaciones relativas a radiogoniometría	--
d) Mensajes relativos a la seguridad de los vuelos	--
e) Mensajes meteorológicos	--
f) Mensajes relativos a la regularidad de los vuelos	--

**167.1:** Los mensajes relativos a actos de interferencia ilícita constituyen casos excepcionales en los que pueda no ser posible aplicar los procedimientos de comunicación reconocidos que se siguen para determinar la categoría y la prioridad de los mensajes.

**167.2:** Los NOTAM pueden corresponder a cualquiera de las categorías o prioridades de c) a f) inclusive. La adjudicación de prioridad dependerá del contenido del NOTAM y de su importancia para las aeronaves afectadas.

**Artículo 168:** Los mensajes de socorro y el tráfico de socorro se cursarán de acuerdo con las disposiciones del Capítulo 5, 5.3 del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen II.

**Artículo 169:** Los mensajes de urgencia, incluidos los mensajes precedidos por la señal de transportes sanitarios se tratarán de acuerdo a lo prescrito en el Capítulo 5, 5.3 del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen II.

**169.1:** La expresión “transportes sanitarios” está definida en los Convenios de Ginebra de 1949 y en los Protocolos adicionales, y se refiere a “cualquier medio de transporte por tierra, agua o aire, militar o civil, permanente o temporal, destinado exclusivamente al transporte sanitario y controlado por una autoridad competente de una parte de un conflicto”.

**Artículo 170:** Los mensajes relativos a la radiogoniometría se tratarán de acuerdo a lo estipulado en el Capítulo 6 del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen II.

**Artículo 171:** Los mensajes relativos a la seguridad de los vuelos comprenderán lo siguiente:

- a) Mensajes de movimiento y de control;
- b) mensajes originados por una empresa explotadora de aeronaves o por una aeronave, que sean de interés inmediato para una aeronave en vuelo;
- c) aviso meteorológico que sea de interés inmediato para una aeronave en vuelo o que esté a punto de salir (comunicados individualmente o por radiodifusión); y
- d) otros mensajes relativos a las aeronaves en vuelo que estén a punto de salir.

**Artículo 172:** Los mensajes meteorológicos comprenderán información meteorológica destinada a las aeronaves o procedente de las mismas, que no sea la contenida en el Volumen II, Capítulo 5, 5.1.8.4, 3) del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional.

**Artículo 173:** Los mensajes relativos a la regularidad de los vuelos comprenderán lo siguiente:

- a) Mensajes relativos al funcionamiento o mantenimiento de las instalaciones o servicios indispensables para la seguridad o regularidad de la operación de las aeronaves;
- b) mensajes relativos a los servicios que han de prestarse a las aeronaves;
- c) instrucciones a los representantes de empresas explotadoras de aeronaves respecto a las modificaciones que deban hacerse en los servicios a pasajeros y tripulaciones, a causa de desviaciones inevitables del horario normal de operaciones. No son admisibles en este tipo de mensaje las solicitudes individuales de pasajeros o tripulantes;
- d) mensajes relativos a los aterrizajes extraordinarios que tengan que hacer las aeronaves;
- e) mensajes relativos a piezas y materiales requeridos urgentemente para las aeronaves; y
- f) mensajes relativos a cambios del horario de operación de las aeronaves.

**Artículo 174:** A las dependencias de los servicios de tránsito aéreo que utilicen canales de comunicación directa entre piloto y controlador sólo se les exigirá que cursen mensajes de regularidad de los vuelos cuando no haya otros canales disponibles para cursar tales mensajes, y esto pueda hacerse sin interferir con el papel principal de dichas dependencias.

**Artículo 175:** Los mensajes que posean la misma prioridad, en general, serán cursados en el mismo orden que se reciben para la transmisión.

**Artículo 176:** Las comunicaciones inter-piloto aire-aire contemplarán cualquier mensaje relativo a la afectación de la seguridad y regularidad de los vuelos. La categoría y prioridad de estos mensajes se determinarán de conformidad con lo establecido en el Capítulo 5, 5.1.8 del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen II.

**Artículo 177:** Si no se ha transmitido completamente un mensaje cuando se reciban instrucciones para cancelarlo, la estación que transmite el mensaje avisará a la estación

receptora que haga caso omiso de la transmisión incompleta. Esto se hará en radiotelefonía, usando una frase apropiada.

**Artículo 178:** Cuando se suspenda la transmisión de un mensaje completado, hasta que se haga la corrección, y sea necesario informar a la estación receptora que no tome ninguna medida para dar curso al mismo, o cuando no pueda hacerse la entrega o la nueva transmisión, se hará en radiotelefonía usando una frase apropiada.

**Artículo 179:** La estación que cancele la transmisión de un mensaje será responsable de cualquier otra medida que deba tomarse.

**Artículo 180:** Al operar una red de telecomunicaciones aeronáuticas utilizando comunicaciones orales, se emplearán los procedimientos radiotelefónicos descritos en el Capítulo 5, 5.2, del Volumen II del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional.

**Artículo 181:** Las comunicaciones aeroterrestres en radiotelefonía se efectuarán normalmente en el idioma español, o en idioma inglés.

**181.1:** Se usará el inglés, a petición de una aeronave, en todas las estaciones terrestres que sirvan a aeropuertos designados y a rutas usadas por los servicios aéreos internacionales.

**Artículo 182:** Los idiomas disponibles en una determinada estación en tierra, se indicarán en las publicaciones de información aeronáutica y demás información aeronáutica que se publique respecto a esas instalaciones.

**Artículo 183:** Cuando se deletreen en radiotelefonía nombres propios, abreviaturas de servicio y palabras cuyo deletreo sea dudoso, se usará el alfabeto que aparece a continuación:

Letra	Palabra	Pronunciación aproximada	
		Convenio fonético internacional	Representación con el alfabeto latino
A	Alfa	'alfa	<u>AL</u> FA
B	Bravo	'bra:vo	<u>BRA</u> VO
C	Charlie	'ftar:li o	<u>CHAR</u> LI o <u>SHAR</u> LI
D	Delta	'delta	<u>DEL</u> TA
E	Echo	'eko	<u>E</u> CO
F	Foxtrot	'fkstrt	<u>FOX</u> TROT
G	Golf	g^lf	GOLF
H	Hotel	ho:'tel	O <u>TEL</u>
I	India	'indi•a	<u>IN</u> DI A



J	Juliett	dʒu:li•et	<u>T</u> SHU LI ET
K	Kilo	'ki:lo	<u>KI</u> LO
L	Lima	'li:ma	<u>L</u> I MA
M	Mike	maik	MA <u>I</u> K
N	November	no' vember	NO <u>VEM</u> BER
O	Oscar	'oskar	<u>OS</u> CAR
P	Papá	pa'pa	PA <u>P</u> A
Q	Quebec	ke'bek	QUE <u>BEC</u>
R	Romeo	'ro•me:o	<u>RO</u> ME O
S	Sierra	si'era	SI <u>E</u> RRA
T	Tango	'tango	<u>TAN</u> GO
U	Uniform	'ju:nifo:m o 'ju:niform	<u>I</u> U NI FORM o <u>U</u> NI FORM
V	Víctor	'viktor	<u>VIC</u> TOR
W	Whiskey	'wiski	<u>UIS</u> QUI
X	X-ray	'eks'rei	<u>EX</u> REY
Y	Yankee	'janki	<u>I</u> AN QUI
Z	Zulu	'zu:lu:	<u>TSU</u> LU

En la representación aproximada con el alfabeto latino, van subrayadas las sílabas en que ha de ponerse énfasis.

**183.1:** La pronunciación de las palabras usadas en el alfabeto puede variar de acuerdo con la manera de hablar de la persona que use este sistema. A fin de eliminar grandes diferencias de pronunciación, pueden obtenerse de la OACI carteles que aclaran cuál es la pronunciación deseada.

**183.2:** El alfabeto de deletreo se prescribe también para uso del servicio móvil marítimo (Reglamento de radiocomunicaciones de la UIT Apéndice S14).

**Artículo 184:** Todos los números en radiotelefonía se transmitirán de acuerdo a lo especificado en el Capítulo 5, 5.2.1.4 del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen II.

**Artículo 185:** Las transmisiones se efectuarán en forma concisa y en un tono de conversación normal.

**185.1:** Véanse los requisitos en materia de competencia lingüística que figuran en la Regulación Aeronáutica Cubana “Licencias al Personal Aeronáutico” (RAC 1).

**Artículo 186:** La técnica de transmisión oral se adaptará a las condiciones predominantes de las comunicaciones y a las frecuencias utilizadas.

**Artículo 187:** La técnica de transmisión oral será tal que se consiga la máxima inteligibilidad posible en cada una de las transmisiones. Para lograr este objetivo es indispensable que la tripulación de vuelo y el personal de tierra:

- a) Pronuncien cada una de las palabras claramente;
- b) mantengan una velocidad constante de enunciación que no exceda de 100 palabras por minuto. Cuando se transmita un mensaje a una aeronave y haya que anotar su contenido, la velocidad de enunciación ha de ser menor para que se pueda escribir el mensaje;
- c) mantengan el volumen de la voz a un nivel constante de conversación;
- d) estén familiarizados con la técnica de manejo del micrófono, especialmente en lo que se refiere al mantenimiento de una distancia constante del mismo, si no se utiliza un modulador con un nivel constante;
- e) suspendan momentáneamente la transmisión si hubiere necesidad de alejar la cabeza del micrófono.

**Artículo 188:** Los mensajes aceptados para transmisión, se transmitirán en lenguaje claro o en fraseología OACI, sin alterar en modo alguno el sentido del mensaje.

**188.1:** Cuando el texto de un mensaje que haya de transmitir una estación aeronáutica a una aeronave en vuelo contenga abreviaturas OACI aprobadas, estas abreviaturas se convertirán normalmente, durante la transmisión del mensaje, en las palabras o frases completas que tales abreviaturas representan en el idioma empleado, salvo aquellas abreviaturas que, por su utilización frecuente y común, son generalmente comprendidas por el personal aeronáutico.

**Artículo 189:** Se utilizarán como apropiadas, en las comunicaciones radiotelefónicas, las palabras y frases relacionadas en el Capítulo 5, 5.2.1.5.8 del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen II, teniendo el significado que allí se les especifica.

**Artículo 190:** Los mensajes cursados completamente por el servicio móvil aeronáutico comprenderán las partes siguientes, en el orden que se indica:

- a) Llamada con indicación del destinatario y del originador, según se describe en el Capítulo 5, 5.2.1.7.3 del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen II;
- b) texto, según se describe en el Capítulo 5, 5.2.1.6.2.1.1 del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen II.

**Artículo 191:** Los mensajes que en parte de su encaminamiento tengan que cursarse por la AFTN, e igualmente los mensajes que no se transmitan de acuerdo con los arreglos de distribución preestablecidos en el Capítulo 3, 3.3.7.1 del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen II, cuando procedan de aeronaves, se compondrán del modo siguiente:

- a) Llamada, de conformidad con el Capítulo 5, 5.2.1.7.3 del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen II;
- b) la palabra PARA;
- c) el nombre del organismo a que va dirigido el mensaje;
- d) el nombre de la estación de destino; y
- e) el texto.

**Artículo 192:** El texto será lo más corto posible para expresar la información necesaria; y se hará uso completo de las fraseologías de la OACI.

**192.1:** En el Capítulo 5, 5.2.1.6.2.1.1 del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen II, se ilustra un ejemplo de la aplicación del procedimiento establecido en el Artículo anterior.

**Artículo 193:** Cuando los mensajes especificados en el Artículo 190 del presente Capítulo se dirijan a aeronaves y estén preparados de conformidad con lo establecido en el Capítulo 4, 4.4.2 del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen II, al ser retransmitidos por una estación aeronáutica a una aeronave en vuelo, se omitirán durante la retransmisión por el servicio móvil aeronáutico el encabezamiento y la dirección de la forma de mensaje de la AFTN.

**Artículo 194:** Cuando tengan aplicación las disposiciones del Capítulo 5, 5.2.1.6.2.2 del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen II, la transmisión del mensaje por el servicio móvil aeronáutico comprenderá lo siguiente:

- a) El texto [en el que se incorporarán las correcciones (COR) contenidas en el mensaje de la AFTN];
- b) la palabra DE; y
- c) el nombre del organismo de donde procede y el lugar donde se halla el mismo (tomados de la sección de procedencia del mensaje de la AFTN).

**Artículo 195:** Las estaciones aeronáuticas del servicio móvil aeronáutico se identificarán mediante:

- a) Nombre del lugar; y
- b) la dependencia o servicio disponible.

**Artículo 196:** La dependencia o servicio se identificará de acuerdo al cuadro siguiente:

Dependencia/servicio disponible	Sufijo del distintivo de llamada	
	Español	Inglés
Centro de control de área	CONTROL	CONTROL
Control de aproximación	APROXIMACIÓN	APPROACH
Llegadas con radar de control de aproximación	LLEGADAS	ARRIVAL

Salidas con radar de control de aproximación	SALIDAS	DEPARTURE
Control de aeródromo	TORRE	TOWER
Control de movimiento en la superficie	SUPERFICIE	GROUND
Radar (en general)	RADAR	RADAR
Radar de aproximación de precisión	PRECISIÓN	PRECISIÓN
Estación radiogoniométrica	RECALADA	HOMER
Servicio de información de vuelo	INFORMACIÓN	INFORMATION
Entrega de la autorización	ENTREGA	DELIVERY
Control de la plataforma	PLATAFORMA	APRON
Despacho de la compañía	DESPACHO	DISPATCH
Estación aeronáutica	RADIO	RADIO

**Artículo 197:** Un distintivo de llamada radiotelefónico de aeronave completo será uno de los tipos siguientes:

- Tipo a) - Los caracteres correspondientes a las marcas de matrícula de la aeronave.
- Tipo b) - El designador telefónico de la empresa explotadora de aeronaves, seguido de los cuatro últimos caracteres de las marcas de matrícula de la aeronave.
- Tipo c) - El designador telefónico de la empresa explotadora de aeronaves, seguido de la identificación del vuelo.

**197.1:** Se permite usar como prefijo radiotelefónico para el tipo a) de distintivo de llamada, el nombre del fabricante de aeronaves o el del modelo de la aeronave (véase el Capítulo 5, 5.2.1.7.2.1.1 del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen II).

**197.2:** Los designadores telefónicos para los tipos b) y c) se consignan en el Doc. 8585 de la OACI "Designadores de empresas explotadoras de aeronaves, de entidades oficiales y de servicios aeronáuticos".

**197.3:** Cualquiera de los tres tipos de distintivos de llamada se puede anotar como identificación de la aeronave en la casilla 7 del plan de vuelo de la OACI. En el MAC-ATM se dan instrucciones completas para llenar el plan de vuelo.

**Artículo 198:** Los distintivos de llamada radiotelefónicos indicados en el Capítulo 5, 5.2.1.7.2.1.1 del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen II, con la excepción del tipo c), pueden abreviarse en las circunstancias prescritas en el Capítulo 5, 5.2.1.7.3.3.1 del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen II. Los distintivos de llamada abreviados serán de la forma siguiente:

- Tipo a) — el primero de los caracteres de la matrícula y por lo menos los dos últimos del distintivo de llamada.
- Tipo b) — el designador telefónico de la empresa explotadora de aeronaves, seguido de por lo menos los dos últimos caracteres del distintivo de llamada.
- Tipo c) — no se abrevia.

**198.1:** En lo tocante al tipo a), en lugar del primero de los caracteres se podrá usar bien el nombre del fabricante de la aeronave o el del modelo de la aeronave.

**Artículo 199:** Una aeronave no cambiará durante el vuelo el tipo de su distintivo de llamada radiotelefónico, salvo temporalmente por instrucción de una dependencia de control de tránsito aéreo en interés de la seguridad.

**Artículo 200:** Excepto por razones de seguridad, nunca se transmitirán mensajes a una aeronave durante las operaciones de despegue, la última parte de la aproximación final, o el aterrizaje.

**Artículo 201:** Se usarán siempre distintivos de llamada radiotelefónicos completos al establecer comunicaciones. El procedimiento de llamada de una aeronave cuando establezca comunicación con una estación aeronáutica se ajustará a lo indicado en el Volumen II, Capítulo 5, Tabla 5.2 del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional.

**Artículo 202:** La respuesta a las llamadas anteriores se hará de acuerdo con lo establecido en el Capítulo 5, Tabla 5.3 del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen II.

**Artículo 203:** Cuando se desee establecer contacto, la comunicación comenzará con una llamada y una respuesta; pero si se tiene la certeza de que la estación a que se llama recibirá la llamada, la estación que llama podrá transmitir a continuación el mensaje sin aguardar una respuesta de la estación llamada.

**Artículo 204:** Se establecerán comunicaciones interpiloto aire-aire, en el canal aire-aire de 123,45 MHz, mediante una llamada dirigida a una determinada estación de aeronave o una llamada general, teniendo en cuenta las condiciones a que está supeditada la utilización de este canal.

**204.1:** Para las condiciones relativas a la utilización de canales aire – aire, se aplicará lo dispuesto en el Capítulo 4, 4.1.3.2.1 del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen V y el Capítulo 5, 5.2.2.1.1.4 del propio Anexo, Volumen II.

**Artículo 205:** Los distintivos de llamada radiotelefónicos abreviados, tal como se prescriben en el Capítulo 5, 5.2.1.7.2.2 del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen II, se usarán solamente una vez que se haya establecido comunicación satisfactoria, siempre que no sea probable que ocurra confusión. Una estación de aeronave usará su distintivo de llamada abreviado sólo después de que haya sido llamada de esta manera por la estación aeronáutica.

**Artículo 206:** Después de establecida la comunicación, se permitirá mantenerla continuamente en ambos sentidos, sin nueva identificación ni llamada, hasta que se termine el contacto.

**Artículo 207:** A fin de evitar toda confusión posible, los controladores y pilotos agregarán siempre el distintivo de llamada de la aeronave a la que se aplica el permiso al dar las autorizaciones ATC y al colacionarlas.

**Artículo 208:** Las comunicaciones serán concisas e inequívocas, utilizando la fraseología normalizada siempre que esté disponible.

**Artículo 209:** Los procedimientos abreviados se utilizarán únicamente después de haber establecido el contacto inicial y cuando no haya probabilidades de confusión.

**Artículo 210:** El operador que reciba se cerciorará de que el mensaje se ha recibido correctamente, antes de acusar recibo.

**210.1:** El acuse de recibo no ha de confundirse con el acuse de recibo de captación en las operaciones de la red radiotelefónica.

**Artículo 211:** Cuando una estación de aeronave transmita el acuse de recibo de un mensaje, este comprenderá el distintivo de llamada de la aeronave.

**Artículo 212:** Cuando el acuse de recibo se transmita por una estación aeronáutica:

- a) a una estación de aeronave: comprenderá el distintivo de llamada de la aeronave, seguido, si se considera necesario, del distintivo de llamada de la estación aeronáutica;
- b) a otra estación aeronáutica: comprenderá el distintivo de llamada de la estación aeronáutica que transmite el acuse de recibo.

**Artículo 213:** El contacto radiotelefónico se dará por terminado por la estación receptora mediante su propio distintivo de llamada.

**Artículo 214:** Cuando se haya cometido un error en la transmisión, se enunciará la palabra "CORRECCION", se repetirá el último grupo o frase transmitido correctamente y luego se transmitirá la versión correcta.

**Artículo 215:** Si el mejor modo de hacer una corrección es repetir todo el mensaje, el operador utilizará la frase "CORRECCIÓN, REPITO", antes de transmitir el mensaje por segunda vez.

**Artículo 216:** Cuando el operador que transmita un mensaje considere que la recepción del mismo será probablemente difícil, transmitirá dos veces las partes más importantes del mensaje.

**Artículo 217:** Si el operador que recibe el mensaje duda de la exactitud del mismo, solicitará su repetición total o parcial.

**Artículo 218:** En caso de requerirse la repetición de todo un mensaje se enunciará la palabra "REPITA". Si se pide la repetición de parte de un mensaje, el operador dirá: "REPITA TODO LO ANTERIOR A...(la primera palabra recibida satisfactoriamente); o

“REPITA... (la palabra anterior a la parte que falte) HASTA... (La palabra que sigue después de la parte que falta), o “REPITA TODO LO QUE SIGUE A... (La última palabra recibida satisfactoriamente)”.

**Artículo 219:** Se pedirán componentes determinados que se estimen apropiados, tales como “REPITA ALTÍMETRO”, “REPITA VIENTO”.

**Artículo 220:** Si, al verificar la exactitud de una colación, el operador observa que hay puntos incorrectos, transmitirá las palabras “NEGATIVO REPITO” al concluir la colación, seguidas de la versión correcta de los puntos en cuestión.

**Artículo 221:** Durante el vuelo, las estaciones de aeronaves mantendrán la escucha cuando así lo requieran las autoridades apropiadas y no cesará la escucha, excepto por razones de seguridad, sin informar a las estaciones aeronáuticas interesadas.

**Artículo 222:** Las aeronaves en los vuelos largos sobre el agua o en los vuelos sobre zonas designadas en las que se exige llevar un transmisor de localización de emergencia (ELT) mantendrán la escucha continua de la frecuencia de emergencia VHF de 121,5 MHz, excepto durante los períodos en que estén efectuando comunicaciones en otros canales VHF o en los que las limitaciones del equipo de a bordo o las funciones del puesto de pilotaje no permitan la escucha simultánea de dos canales.

**Artículo 223:** Las aeronaves se mantendrán continuamente a la escucha en la frecuencia VHF de emergencia de 121,5 MHz en las zonas o en las rutas en que exista la posibilidad de interceptación u otros peligros similares, y en que así lo haya dispuesto la autoridad competente.

**Artículo 224:** Las aeronaves que realicen vuelos que no sean los especificados en el Capítulo 5, 5.2.2.1.1.1 y 5.2.2.1.1.2 del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen II, se mantendrán a la escucha en la frecuencia de emergencia de 121,5 MHz en la medida de lo posible.

**Artículo 225:** Los usuarios del canal de comunicaciones aire-tierra en VHF asegurarán el mantenimiento de la vigilancia adecuada en las frecuencias ATS designadas, en las frecuencias del canal de emergencia aeronáutica y en todas las otras frecuencias de escucha obligatoria.

**Artículo 226:** Las estaciones aeronáuticas se mantendrán a la escucha cuando así lo requieran las autoridades apropiadas.

**Artículo 227:** Las estaciones aeronáuticas se mantendrán continuamente a la escucha en el canal VHF de emergencia de 121,5 MHz durante las horas de servicio de las dependencias en las que esté instalada dicha frecuencia.

**227.1:** En lo que respecta a las disposiciones relativas a la utilización de la frecuencia de 121,5 MHz en las estaciones aeronáuticas, se aplicará Capítulo 4, 4.1.3.1.1 del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen V.

**Artículo 228:** Cuando sea necesario para una estación de aeronave o estación aeronáutica suspender la operación por cualquier razón, se informará, si es posible, a las demás estaciones interesadas indicando la hora probable en que espera reanudar el servicio.

Cuando la operación se reanude, se informará el particular a las demás estaciones interesadas.

**Artículo 229:** Cuando sea necesario suspender el servicio más allá de la hora especificada en el aviso original, se transmitirá, si es posible, el cambio de reanudación de la operación, a la hora primeramente especificada o a una hora próxima a ella.

**Artículo 230:** Cuando un controlador utilice dos o más frecuencias ATS, se considerará el suministro de servicios para permitir que las transmisiones ATS y de aeronave en cualquiera de las frecuencias pueda retransmitirse simultáneamente en las otras frecuencias en uso, de modo que las estaciones de aeronave dentro del alcance puedan escuchar todas las transmisiones hacia y desde el controlador.

**Artículo 231:** Las estaciones de aeronaves operarán en las radiofrecuencias apropiadas.

**Artículo 232:** La estación de radio de control terrestre designará la frecuencia o frecuencias que han de usar en condiciones normales las estaciones de aeronave que operen bajo su control.

**Artículo 233:** Una estación aeronáutica, al designar las frecuencias de conformidad con lo establecido en el Capítulo 5, 5.2.2.3.1.1 ó 5.2.2.3.1.2 del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen II, tendrá en cuenta los datos de propagación apropiados y la distancia sobre la que se requieren comunicaciones.

**Artículo 234:** Si una frecuencia designada por una estación aeronáutica resulta inadecuada, la estación de aeronave ha de proponer una frecuencia alternativa.

**Artículo 235:** De ser posible las estaciones de aeronave se comunicarán directamente con la estación de radio de control aeroterrestre correspondiente al área en que las aeronaves estén volando. Si ello resultara imposible, las estaciones de aeronave usarán cualesquier medios de retransmisión disponibles y apropiados para transmitir mensajes a la estación de radio de control aeroterrestre.

**Artículo 236:** Cuando no pueda establecerse la comunicación normal de una estación aeronáutica con una estación de aeronave, la estación aeronáutica usará cualesquier medios de retransmisión disponibles y apropiados para transmitir mensajes a la estación de aeronave. Si estos esfuerzos resultaran vanos, se notificará a la estación de origen, de conformidad con los procedimientos estipulados por la autoridad apropiada.

**Artículo 237:** Una estación de aeronave que haya transferido la escucha de comunicaciones de una frecuencia de radio a otra, cuando lo requiera la autoridad ATS apropiada, informará a la estación aeronáutica de que se trate, de que se ha establecido escucha de comunicaciones en la nueva frecuencia.

**Artículo 238:** La estación aeronáutica apropiada avisará a una aeronave que pase de una frecuencia de radio a otra, de conformidad con los procedimientos convenidos. A falta de dicho aviso, la estación de aeronave notificará a la estación aeronáutica apropiada antes de efectuar dicha transferencia.



**Artículo 239:** Al establecer contacto inicial en una frecuencia VHF, o al dejar dicha frecuencia, una estación de aeronave transmitirá la información estipulada por la autoridad apropiada.

**Artículo 240:** Cuando una estación de aeronave no pueda establecer contacto con la estación aeronáutica apropiada en el canal designado, tratará de establecer contacto en el canal utilizado anteriormente, y si no lo logra, en otro canal apropiado a la ruta. Si estas tentativas no dan resultado, la estación de aeronave tratará de establecer comunicación con la estación aeronáutica apropiada, otras estaciones aeronáuticas u otra aeronave usando todos los medios disponibles y comunicará a la estación aeronáutica que no pudo establecer contacto en el canal asignado. Además, una aeronave que opere en la red, escuchará en el canal VHF apropiado las llamadas de aeronaves cercanas.

**Artículo 241:** Si fallan los intentos especificados anteriormente, la aeronave transmitirá su mensaje dos veces en el canal o canales designados, precedido de la frase "TRANSMITIENDO A CIEGAS" y, si fuera necesario, incluirá al destinatario o destinatarios del mensaje.

**Artículo 242:** Cuando una estación de aeronave no pueda establecer comunicación debido a falla del receptor, transmitirá informes a las horas o posiciones previstas, en el canal utilizado, precedidos de la frase "TRANSMITIENDO A CIEGAS DEBIDO A FALLA DEL RECEPTOR". La aeronave transmitirá el mensaje seguido de una repetición completa. Durante este procedimiento la aeronave comunicará también la hora de su siguiente transmisión prevista.

**Artículo 243:** Una aeronave a la que se proporcione control de tránsito aéreo o servicio de asesoramiento (cumpliendo con lo establecido en el Capítulo 5, 5.2.2.7.1.3.1 del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen II), transmitirá información relativa a las intenciones del piloto al mando respecto a la continuación del vuelo de la aeronave.

**Artículo 244:** Cuando una aeronave no pueda establecer comunicación por falla del equipo de a bordo, seleccionará, si está equipada al respecto, la clave apropiada SSR para indicar la falla de radio.

**Artículo 245:** Si la estación aeronáutica no ha podido establecer contacto con una estación de aeronave, después de haber llamado en las frecuencias principal y secundaria que se cree que la aeronave está utilizando, hará lo siguiente:

- a) solicitará de otras estaciones aeronáuticas que le presten ayuda llamando a la aeronave y retransmitiendo el tráfico, si fuera necesario; o
- b) pedirá a otras aeronaves en la ruta que intenten establecer comunicaciones con la aeronave y retransmitan el tráfico, si fuera necesario.

**Artículo 246:** Las disposiciones especificadas en el Artículo 245 del presente Capítulo también se aplicarán:

- a) a petición de la dependencia de los servicios de tránsito aéreo interesada; o
- b) cuando no se haya recibido una comunicación esperada de una aeronave, dentro de un período de tiempo tal que dé lugar a sospechar la ocurrencia de una falla de comunicaciones.

**246.1:** La autoridad ATS apropiada puede prescribir un período de tiempo específico.

**Artículo 247:** Si las tentativas especificadas en el Artículo 245 del presente Capítulo fallan, la estación aeronáutica transmitirá mensajes dirigidos a la aeronave, aparte de los mensajes que contienen permisos de control de tránsito aéreo, mediante transmisión a ciegas en la frecuencia o frecuencias que se crea que la aeronave está escuchando.

**Artículo 248:** La transmisión a ciegas de permiso o instrucciones de control de tránsito aéreo no se efectuará a las aeronaves, excepto a solicitud específica del remitente.

**Artículo 249:** La estación de radio de control aeroterrestre notificará a las dependencias de los servicios de control de tránsito aéreo apropiada y a la empresa explotadora de la aeronave, lo más pronto posible, toda falla de la comunicación aeroterrestre.

**Artículo 250:** La estación aeronáutica que reciba una aeronotificación o un mensaje que contenga información meteorológica transmitida por una aeronave en vuelo, enviará el mensaje sin demora:

- a) a la dependencia de los servicios de tránsito aéreo y a las oficinas meteorológicas asociadas con la estación; o
- b) a la empresa explotadora de aeronave interesada, o a su representante, cuando tal empresa haya solicitado expresamente que se le envíen dichos mensajes.

**Artículo 251:** Cuando un mensaje dirigido a una aeronave en vuelo se reciba por la estación aeronáutica indicada en la dirección, y cuando dicha estación no pueda establecer comunicación con la aeronave a la que vaya dirigido el mensaje, se enviará este a aquellas estaciones aeronáuticas de la ruta que puedan establecer comunicación con la aeronave.

**251.1:** Esto no excluye que la estación aeronáutica remitente transmita el mensaje original a la aeronave a que va dirigido, si dicha estación remitente puede comunicarse más tarde con esa aeronave.

**Artículo 252:** Si la estación aeronáutica a quien va dirigido el mensaje no puede cursarlo según se indica en el Artículo 251 del presente Capítulo, ha de notificarlo a la estación de origen.

**Artículo 253:** La estación aeronáutica que envíe el mensaje modificará la dirección del mismo, sustituyendo su propio Indicador de lugar por el de la estación aeronáutica a la que se envíe el mensaje.

**Artículo 254:** El tráfico de socorro y de urgencia comprenderá todos los mensajes radiotelefónicos relativos a las condiciones de peligro y de urgencia, respectivamente. Las condiciones de peligro y de urgencia se definen así:

- a) Peligro: condición de estar amenazado por un riesgo serio o inminente y de requerir ayuda inmediata.
- b) Urgencia: condición que afecta a la seguridad de una aeronave o de otro vehículo, o de alguna persona a bordo o que esté al alcance de la vista, pero que no exige ayuda inmediata.

**Artículo 255:** La señal radiotelefónica de socorro MAYDAY y la señal radiotelefónica de urgencia PAN, PAN se usarán al comienzo de la primera comunicación de socorro y de urgencia, respectivamente.

**Artículo 256:** Al principio de cualquier comunicación subsiguiente del tráfico de socorro y de urgencia, se permitirá utilizar las señales de socorro y urgencia de radiotelefonía.

**Artículo 257:** El remitente de los mensajes dirigidos a una aeronave que se encuentre en una condición de peligro o de urgencia, limitará a lo mínimo la cantidad, volumen y contenido de dichos mensajes, según lo exija la situación.

**Artículo 258:** Si la estación llamada por la aeronave no acusa recibo del mensaje de socorro o de urgencia, las demás estaciones prestarán ayuda.

**258.1:** Con "demás estaciones" se trata de designar a cualquier otra estación que haya recibido el mensaje de socorro o de urgencia y que no haya advertido que la estación destinataria no ha acusado recibo.

**Artículo 259:** Las comunicaciones de socorro y de urgencia se mantendrán, por lo general, en la frecuencia en que se iniciaron, hasta que se considere que puede prestarse mejor ayuda mediante su transferencia a otra frecuencia.

**259.1:** Pueden utilizarse, según corresponda, las frecuencias de 121,5 MHz o las frecuencias VHF o HF alternativas que estén disponibles.

**Artículo 260:** Artículo 260: En los casos de comunicaciones de socorro y urgencia, las transmisiones radiotelefónicas se harán, por regla general, lenta y claramente, pronunciando distintamente cada palabra para facilitar su transcripción.

**Artículo 261:** Además de ir precedido de la señal radiotelefónica de socorro MAYDAY según lo dispuesto en el Capítulo 5, 5.3.1.2 del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen II, repetida tres (3) veces preferiblemente, el mensaje de socorro enviado por una aeronave que se encuentre en condición de peligro, se hará en la frecuencia aeroterrestre utilizada en aquel momento. Se hará el mayor número posible de los siguientes elementos pronunciados claramente y, de ser posible, en el orden siguiente:

- a) El nombre de la estación llamada (si el tiempo disponible y las circunstancias lo permiten);
- b) la identificación de la aeronave;
- c) la naturaleza de la condición de peligro;
- d) la intención de la persona al mando; y
- e) posición actual, nivel (es decir, nivel de vuelo, altitud, etc., según corresponda) y rumbo.

**261.1** Las disposiciones antedichas pueden complementarse con las medidas siguientes:

- a) Que el mensaje de socorro de una aeronave en peligro se transmita en la frecuencia de emergencia de 121,5 MHz o en otra frecuencia del servicio móvil aeronáutico, si ello se considera necesario o conveniente. No todas las estaciones aeronáuticas mantienen una escucha continua en la frecuencia de emergencia;

- b) que el mensaje de socorro de una aeronave se radiodifunda, en caso de que el tiempo y las circunstancias hagan que sea preferible este método;
- c) que la aeronave transmita en las frecuencias de llamada radiotelefónica del servicio móvil marítimo;
- d) que la aeronave emplee los medios de que dispone para llamar la atención y dar a conocer su situación (incluso la activación del modo y de la clave SSR apropiados);
- e) que cualquier estación emplee los medios de que disponga para ayudar a una aeronave en peligro; o
- f) cualquier variación en los factores enmendados en el Capítulo 5, 5.3.2.1.1 b) del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen II, cuando no sea la propia estación transmisora la que esté en peligro, y siempre que se indique claramente esa circunstancia en el mensaje de socorro.

**261.2:** La estación llamada será normalmente la estación que está en contacto con la aeronave o en cuya área de responsabilidad ésta esté volando.

**Artículo 262:** La estación llamada por la aeronave en peligro o la primera estación que acuse recibo del mensaje de socorro:

- a) Inmediatamente acusará recibo del mensaje de socorro;
- b) se hará cargo del control de las comunicaciones o transferirá específica y claramente dicha responsabilidad, informando a la aeronave de cualquier transferencia que se haga;
- c) tomará medidas inmediatas para cerciorarse de que puedan disponer de toda la información necesaria, tan pronto como sea posible la dependencia ATS correspondiente y la empresa explotadora de aeronaves correspondiente, o su representante, de conformidad con acuerdos preestablecidos; y
- d) avisará a otras estaciones, según proceda, a fin de impedir la transferencia del tráfico a la frecuencia en que se hace la comunicación de socorro.

**262.1:** El requisito referente a informar a la empresa explotadora de aeronaves correspondiente, no tiene prioridad sobre cualquier otra medida que implique la seguridad del vuelo que está en peligro, o de cualquier otro vuelo en el área, o que pudiese afectar el progreso de vuelos que se esperen en el área.

**Artículo 263:** La estación en peligro, o la estación que controle el tráfico de socorro, estará autorizada para imponer silencio ya sea a todas las estaciones del servicio móvil dentro del área o a cualquier estación que perturbe el tráfico de socorro. Dirigirá estas instrucciones "a todas las estaciones" o a una estación solamente, de acuerdo con las circunstancias. En ambos casos utilizará:

- a) CESE DE TRANSMITIR; y
- b) la señal radiotelefónica de socorro MAYDAY.

**Artículo 264:** El uso de las señales especificadas anteriormente estará reservado a la estación de aeronave en peligro o a la estación que controle el tráfico de socorro.

**Artículo 265:** Las comunicaciones de socorro tienen prioridad absoluta y la estación que tenga conocimiento de ellas las transmitirá en la frecuencia de que se trate, a menos que:

- a) Se haya cancelado el procedimiento relativo al socorro o se hayan terminado las comunicaciones de socorro;
- b) todo el tráfico de socorro haya sido transferido a otras frecuencias;
- c) dé permiso la estación que controle las comunicaciones; o
- d) tenga ella misma que prestar ayuda.

**Artículo 266:** Cualquier estación del servicio móvil que tenga conocimiento del tráfico de socorro y que no pueda ella misma ayudar a la estación en peligro seguirá, sin embargo, escuchando a dicho tráfico hasta que resulte evidente que ya se está prestando auxilio.

**Artículo 267:** Cuando una aeronave ya no esté en peligro, transmitirá un mensaje para anular la condición de peligro.

**Artículo 268:** Cuando la estación que haya estado controlando el tráfico de las comunicaciones de socorro se dé cuenta de que haya terminado la condición de peligro, tomará inmediatamente las medidas del caso para cerciorarse de que esta información se ponga, tan pronto como sea posible, a la disposición de:

- a) La dependencia ATS correspondiente; y
- b) la empresa explotadora de aeronaves correspondiente, o su representante, de conformidad con acuerdos preestablecidos.

**Artículo 269:** Se terminarán las condiciones de comunicaciones de socorro, y del silencio, mediante la transmisión de un mensaje que incluya las palabras "TRÁFICO DE SOCORRO TERMINADO", en la frecuencia o frecuencias que se estén utilizando para las comunicaciones de socorro. Dicho mensaje sólo podrá ser iniciado por la estación que controle las comunicaciones, cuando después de recibir el mensaje prescrito en el Capítulo 5, 5.3.2.5.1 del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen II, reciba la autorización correspondiente de la autoridad apropiada

**Artículo 270:** Además de ir precedido de la señal radiotelefónica de urgencia PAN, PAN según lo dispuesto en el Capítulo 5, 5.3.1.2 del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen II, repetida tres veces preferiblemente, el mensaje de urgencia enviado por una aeronave que comunique una condición de urgencia, se hará en la *frecuencia aeroterrestre utilizada en aquel momento y en tantos elementos como se requiera de los siguientes enunciados claramente y, a ser posible, en el orden siguiente:*

- a) El nombre de la estación llamada;
- b) la identificación de la aeronave;
- c) la naturaleza de la condición de urgencia;
- d) la intención de la persona al mando;
- e) posición actual, nivel (es decir, nivel de vuelo, altitud, etc., según corresponda) y rumbo;  
y
- f) cualquier otra información útil.

**270.1:** Las disposiciones antedichas no tienen por objeto impedir que una aeronave radiodifunda el mensaje de socorro, en caso de que el tiempo y las circunstancias hagan que sea preferible este método.

**270.2:** La estación llamada será normalmente la estación que está en contacto con la aeronave o en cuya área de responsabilidad éste volando.

**Artículo 271:** La estación llamada por una aeronave que notifique una condición de urgencia o la primera que acuse recibo del mensaje de urgencia, acusará recibo del mensaje de urgencia y tomará medidas inmediatas para cerciorarse de que puedan disponer de toda la información necesaria, tan pronto como sea posible:

- a) La dependencia ATS correspondiente; y
- b) la empresa explotadora de aeronaves correspondiente, o su representante, de conformidad con acuerdos preestablecidos

De ser necesario, ejercerá el control de comunicaciones.

**271.1:** El requisito referente a informar a la empresa explotadora de aeronaves correspondientes, no tienen prioridad sobre cualquier otra medida que implique la seguridad del vuelo que está en peligro, o de cualquier otro vuelo en el área, o que pudiese afectar el progreso de vuelos que se esperen en el área.

**Artículo 272:** Las comunicaciones de urgencia tienen prioridad sobre todas las demás comunicaciones, excepto las de socorro, y todas las estaciones tendrán cuidado de no interferir la transmisión del tráfico de urgencia.

**Artículo 273:** El uso de la señal descrita en el Capítulo 5, 5.3.3.4.2 del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen II, indicará que el mensaje que la sigue hace referencia a un transporte sanitario protegido por los Convenios de Ginebra de 1949 y los Protocolos adicionales.

**Artículo 274:** Con la finalidad de anunciar e identificar las aeronaves de transporte sanitario, la transmisión de la señal radiotelefónica de urgencia PAN, PAN repetida tres veces preferiblemente, irá seguida de la señal radiotelefónica relativa a transportes sanitarios, MEDICAL. El uso de las señales descritas indica que el mensaje que les sigue se refiere a un transporte sanitario protegido. El mensaje transmitirá los datos siguientes:

- a) El distintivo de llamada u otro medio reconocido de identificación de los transportes sanitarios;
- b) la posición de los transportes sanitarios;
- c) el número y tipo de los transportes sanitarios;
- d) la ruta prevista;
- e) el tiempo estimado en ruta y las horas previstas de salida y de llegada, según el caso; y
- f) cualquier otra información, como altitud de vuelo, frecuencias radioeléctricas de escucha, lenguajes utilizados, así como modos y claves del radar secundario de vigilancia.

**Artículo 275:** Las disposiciones del Capítulo 5, 5.3.3.2 y 5.3.3.3 del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen II, se aplicarán, según sea apropiado, a las estaciones que reciban un mensaje de transportes sanitarios.

**Artículo 276:** La estación llamada por una aeronave objeto de un acto de interferencia ilícita, o la primera estación que acuse recibo de llamada proveniente de dicha aeronave, prestará toda la asistencia posible, incluida la notificación a las dependencias ATS apropiadas y a cualquier otra estación, organismo o persona que esté en condiciones de facilitar el vuelo.

### SECCIÓN SEXTA

#### Servicio de radionavegación aeronáutica

**Artículo 277:** El servicio de radionavegación aeronáutica abarca todos los tipos y sistemas de radioayudas para la navegación utilizados en el servicio aeronáutico internacional.

**Artículo 278:** Toda ayuda aeronáutica de radionavegación que no esté funcionando continuamente, se pondrá en funcionamiento, de ser posible, al recibirse la petición de una aeronave, de cualquier servicio terrestre de control, o de un representante autorizado de una empresa explotadora de aeronaves.

**Artículo 279:** Las peticiones de las aeronaves se harán a la estación aeronáutica correspondiente, en la frecuencia aeroterrestre que se use normalmente.

**Artículo 280:** Se tomarán las disposiciones pertinentes para que la dependencia local del servicio de información aeronáutica reciba sin demora la información esencial relativa a aquellos cambios en la categoría operacional de las ayudas no visuales que se necesitan para las instrucciones previas al vuelo y para su difusión de acuerdo con las disposiciones de la RAC 15 "Servicios de Información Aeronáutica".

**Artículo 281:** En el caso que se haga uso de la radiogoniometría, la estación o el conjunto de estaciones radiogoniométricas cumplirán con lo dispuesto en el Capítulo 6, 6.2 al 6.2.13 del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen II.

### SECCIÓN SÉPTIMA

#### Servicio de radiodifusión aeronáutica

**Artículo 282:** El texto de toda radiodifusión se preparará por quien lo origine, en la forma en que desee que se transmita.

**Artículo 283:** Las radiodifusiones se efectuarán en las frecuencias y a las horas especificadas.

**Artículo 284:** Los horarios y las frecuencias de todas las radiodifusiones se publicarán en documentos apropiados. Todo cambio en las frecuencias o en los horarios se publicará por medio de NOTAM por lo menos dos semanas antes de efectuarlo. Además, si es posible, dicho cambio se anunciará en todas las radiodifusiones regulares que se hagan durante un período de 48 h anterior al cambio, y se transmitirá una vez al principio y otra vez al fin de cada radiodifusión.

**284.1:** Esto no impide que en caso de emergencia se cambie la frecuencia, si es necesario, cuando las circunstancias no permitan la promulgación de un NOTAM por lo menos dos semanas antes del cambio.

**Artículo 285:** Las radiodifusiones a hora fija (fuera de las de tipo colectivo que se realizan en serie), comenzarán con la llamada general a la hora prescrita. Si una radiodifusión ha de retrasarse, se transmitirá un aviso breve a la hora en que debería realizarse, notificando a los destinatarios que "esperen" y señalando el número aproximado de minutos que durará la demora.

**Artículo 286:** Después de dar un aviso concreto de que se espere cierto período, la radiodifusión no se comenzará hasta que termine dicho período de espera.

**Artículo 287:** Cuando las radiodifusiones se realicen a base de un tiempo asignado, cada estación terminará puntualmente la transmisión al final del tiempo asignado, haya completado o no la transmisión de todo el texto.

**Artículo 288:** En radiodifusiones de tipo colectivo en serie, cada estación estará dispuesta a iniciar la radiodifusión a la hora designada. Si por cualquier motivo una estación no empieza su radiodifusión a la hora designada, la estación que le siga inmediatamente en la serie esperará y comenzará su radiodifusión a la hora que tenga designada.

**Artículo 289:** En casos de que se interrumpa el servicio en la estación responsable de una radiodifusión, esta ha de efectuarse por otra estación, si es posible, hasta que se reanude el servicio normal. Si esto no fuera posible y si la radiodifusión es del tipo destinado a ser interceptada por estaciones fijas, las estaciones que deban recibir la radiodifusión continuarán escuchando en las frecuencias especificadas hasta que se reanude el servicio normal.

**Artículo 290:** Las transmisiones por radiotelefonía serán tan naturales, breves y concisas, como sea posible sin perjuicio de la claridad.

**Artículo 291:** La rapidez con que se habla en las radiodifusiones telefónicas no excederá de cien (100) palabras por minuto.

**Artículo 292:** El preámbulo de cada radiodifusión telefónica consistirá en la llamada general, el nombre de la estación y opcionalmente la hora de la difusión (UTC).

## SECCIÓN OCTAVA

### Servicio Móvil Aeronáutico. Comunicaciones de enlace de datos

**Artículo 293:** Con relación a las disposiciones generales relativas al Servicio Móvil Aeronáutico – Comunicaciones de Enlace de Datos, se aplicarán las especificaciones dadas en el Capítulo 8, 8.1 del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen II.

**Artículo 294:** Con relación a las disposiciones relativas a las Comunicaciones de enlace de datos controlador-piloto (CPDLC) se aplicarán las especificaciones dadas en el Capítulo 8, 8.2 del Anexo 10, Volumen II, al Convenio sobre Aviación Civil Internacional.



**SECCIÓN NOVENA**

## Servicios de tratamiento de mensajes ATS (ATSMHS)

**Artículo 295:** El servicio de mensajes ATS de la aplicación del servicio de tratamiento de mensaje ATS (servicios de tránsito aéreo) (ATSMHS), se utilizará para el intercambio de mensajes ATS entre usuarios por la interred de la Red de telecomunicaciones aeronáuticas (ATN).

**Artículo 296:** El servicio de mensaje ATS comprendido en la aplicación del servicio de tratamiento de mensajes ATS, está destinado a proporcionar servicios de mensajes genéricos en el servicio de comunicaciones interred (ICS) de la Red de telecomunicaciones aeronáuticas (ATN). A su vez, puede utilizarse como un sistema de comunicaciones por las aplicaciones de usuarios que se comunican en la ATN. Esto puede lograrse, por ejemplo, mediante interfaces de programas de aplicación al servicio de mensaje ATS

**Artículo 297:** Las especificaciones detalladas de la aplicación del servicio de tratamiento de mensajes ATS se incluyen en la Parte II del Doc. 9880, Manual sobre especificaciones técnicas detalladas para la Red de telecomunicaciones aeronáuticas (ATN) utilizando las Normas y Protocolos ISO/OSI [disponible en inglés únicamente con el título: Manual on Detailed Technical Specifications for the Aeronautical Telecommunications Network (ATN) using ISO/OSI Standards and Protocols, Doc. 9880)].

**Artículo 298:** El servicio de mensaje ATS se proporciona mediante la implantación en el servicio de comunicaciones interred ATN de los sistemas de tratamiento de mensajes especificados en ISO/CEI (Organización Internacional de Normalización/Comisión Electrotécnica Internacional) 10021 y la UIT-T (Unión Internacional de Telecomunicaciones — Sector de normalización de telecomunicaciones) X.400 y complementado con los requisitos adicionales especificados en la Parte II del Doc. 9880, Manual sobre especificaciones técnicas detalladas para la Red de telecomunicaciones aeronáuticas (ATN) utilizando las Normas y Protocolos ISO/OSI [disponible en inglés únicamente con el título: Manual on Detailed Technical Specifications for the Aeronautical Telecommunications Network (ATN) using ISO/OSI Standards and Protocols, Doc. 9880)]. Los dos conjuntos de documentos, las normas internacionales ISO/ CEI MOTIS (Sistema de intercambio de textos a base de mensajes) y la Serie de Recomendaciones X.400 de la UIT-T (de 1988 o posteriores), en principio, están armonizados recíprocamente. Sin embargo, existe un reducido número de diferencias. En el mencionado documento se hace referencia a las correspondientes normas internacionales ISO y a los perfiles normalizados internacionales (ISP), según se requiera. Cuando sea necesario, por ejemplo, por razones de interfuncionamiento o para señalar diferencias, también se hace referencia a las Recomendaciones X.400 pertinentes.

**Artículo 299:** Los siguientes sistemas de extremo ATN que llevan a cabo servicios de tratamiento de mensajes ATS se definen en la Parte II del Doc. 9880, Manual sobre especificaciones técnicas detalladas para la Red de telecomunicaciones aeronáuticas (ATN) utilizando las Normas y Protocolos ISO/OSI [disponible en inglés únicamente con el título: Manual on Detailed Technical Specifications for the Aeronautical Telecommunications Network (ATN) using ISO/OSI Standards and Protocols, Doc. 9880)]:

- 1) un servidor de mensajes ATS;
- 2) un agente de usuario de mensajes ATS;

- 3) una cabecera AFTN/AMHS (red de telecomunicaciones fijas aeronáuticas/sistema de tratamiento de mensajes ATS); y
- 4) una cabecera CIDIN/AMHS (red OACI común de intercambio de datos/sistema de tratamiento de mensajes ATS).

**Artículo 300:** Pueden establecerse conexiones en el servicio de comunicaciones interred entre cualquier par constituido de estos sistemas de extremo ATN (véase la Tabla que se muestra más abajo).

**Artículo 301:** La siguiente Tabla se refiere a Comunicaciones entre sistemas de extremo ATN que implantan servicios de tratamiento de mensajes ATS:

Sistema de extremo ATN 1	Sistema de extremo ATN 2
Servidor de mensajes ATS	Servidor de mensajes ATS
Servidor de mensajes ATS	Cabecera AFTN/AMHS
Servidor de mensajes ATS	Cabecera CIDIN/AMHS
Servidor de mensajes ATS	Agente de usuario de mensajes ATS
Cabecera AFTN/AMHS	Cabecera AFTN/AMHS
Cabecera CIDIN/AMHS	Cabecera CIDIN/AMHS
Cabecera CIDIN/AMHS	Cabecera AFTN/AMHS

### SECCIÓN DÉCIMA

#### Comunicaciones entre centros (ICC)

**Artículo 302:** Las comunicaciones entre centros (ICC) se utilizarán para intercambiar mensajes ATS entre usuarios de servicios de tránsito aéreo por la interred de la red de telecomunicaciones aeronáuticas (ATN).

**Artículo 303:** El conjunto de aplicaciones ICC permite el intercambio de información en apoyo de los siguientes servicios operacionales:

- a) notificación de vuelos;
- b) coordinación de vuelos;
- c) transferencia de control y comunicaciones;
- d) planificación de vuelos;
- e) gestión del espacio aéreo; y
- f) gestión de la afluencia del tránsito aéreo.

**Artículo 304:** La primera de las aplicaciones elaboradas para el conjunto ICC es la comunicación de datos entre instalaciones ATS AIDC.

**Artículo 305:** La aplicación AIDC de comunicaciones de datos entre instalaciones ATS intercambia información entre dependencias ATS (ATSU) para apoyar funciones críticas de control de tránsito aéreo (ATC), tales como la notificación de vuelos que se aproximan al límite de una región de información de vuelo (FIR), la coordinación de condiciones de límite y la autorización de transferencia de control y comunicaciones.

**Artículo 306:** La especificación detallada de la aplicación de comunicaciones de datos entre instalaciones ATS (AIDC) se incluye en el Manual de disposiciones técnicas de la red de telecomunicaciones aeronáuticas (ATN) (Doc. 9705), Subvolumen III.

**Artículo 307:** La aplicación de comunicaciones de datos entre instalaciones ATS (AIDC) es, estrictamente, una aplicación de control de tránsito aéreo (ATC) para el intercambio de información táctica de control entre entidades ATS. No apoya el intercambio de información con otras oficinas o instalaciones.

**Artículo 308:** La aplicación de comunicaciones de datos entre instalaciones ATS (AIDC) apoya los siguientes servicios operacionales:

- a) notificación de vuelos;
- b) coordinación de vuelos;
- c) transferencia de control ejecutivo;
- d) transferencia de comunicaciones; y
- e) transferencia de información general (datos relativos a vuelos o mensajes de texto libre, es decir, no estructurados).

## CAPÍTULO V SISTEMAS DE COMUNICACIONES

### SECCIÓN PRIMERA

Sistemas de comunicaciones de datos digitales.  
Red de Telecomunicaciones Aeronáuticas (ATN). Generalidades

**Artículo 1:** La Red de Telecomunicaciones Aeronáuticas (ATN) tiene por finalidad específica y exclusiva prestar servicios de comunicaciones de datos digitales a los organismos proveedores de servicios de tránsito aéreo y a las empresas explotadoras de aeronaves en apoyo de:

- a) comunicaciones de los servicios de tránsito aéreo (ATSC) con la aeronave;
- b) comunicaciones de los servicios de tránsito aéreo entre dependencias ATS;
- c) comunicaciones de control de las operaciones aeronáuticas (AOC); y
- d) comunicaciones aeronáuticas administrativas (AAC);

**Artículo 2:** La Redes de Telecomunicaciones Aeronáuticas que sirven de soporte al sistema de la Aviación Civil de Cuba son:

- La Red de Telecomunicaciones Aeronáuticas de la Aviación Cubana (REDAC): Red de Área Amplia (WAN) digital privada, orientada a servir de soporte a los servicios de telecomunicaciones propios de los Servicios Aeronáuticos que apoyan la gestión del tránsito aéreo en la República de Cuba, relacionados directamente con la seguridad operacional de los vuelos.
- La Red de Transmisión de Datos de la Aeronáutica Civil (AVIANET): Red de Área Amplia digital privada, orientada a servir de soporte a todos los sistemas y servicios informáticos de la Aviación Civil.

**Artículo 3:** La Dirección de Aeronavegación del Instituto de Aeronáutica Civil de Cuba (IACC) es la responsable de velar por el cumplimiento de las normas y regulaciones de la OACI relativas a las Redes de Telecomunicaciones Aeronáuticas que sirven de soporte a las entidades y empresas del sistema de la Aviación Civil de Cuba.

**Artículo 4:** Ateniéndose a lo normado por la presente Regulación y cumplimentando las regulaciones que para la Informática y Seguridad Informática establece el Ministerio de las Comunicaciones (MINCOM), la Corporación de la Aviación Cubana SA (CACSA) y sus entidades subordinadas:

- Desarrollan, mantienen, administran y operan las Redes de Telecomunicaciones Aeronáuticas del sistema de la Aviación Civil de Cuba; y cada entidad elaborará su **Reglamento Interno de la Red**, de acuerdo a sus particularidades y velando de su cumplimiento por parte de todos los involucrados.
- Diseñan, implantan, gestionan y mantienen actualizado un Sistema de Seguridad, a partir de la importancia de los bienes a proteger y de los riesgos a que están sometidos; y basado cada dependencia en el diseño de su Sistema elabora su **Plan de Seguridad de las TIC**.

**Artículo 5:** Los jefes de cada entidad a cada nivel son los máximos responsables de la seguridad de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), en su organización, y garantizan la actualización de los Planes de Seguridad de las TIC.

**Artículo 6:** La política de ensayos, planeamiento e implementación de la ATN, como parte integrante de los nuevos sistemas CNS/ATM, está dirigida por la Dirección de Aeronavegación del IACC.

**6.1:** Para la implementación de la Red de Telecomunicaciones Aeronáuticas (ATN) se aplicarán las especificaciones contenidas en el Volumen III, Parte I, Capítulo 3 del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional.

**6.2:** Se tendrán en cuenta las especificaciones técnicas detalladas para las aplicaciones ATN/OSI que figuran en el documento titulado “Manual de especificaciones técnicas detalladas para la red de telecomunicaciones aeronáuticas (ATN) utilizando normas y protocolos ISO/OSI” (Doc. 9880 OACI).

**6.3:** Se tendrán en cuenta las especificaciones técnicas detalladas para las aplicaciones ATN/IPS que figuran en el documento titulado “Manual de especificaciones técnicas detalladas para la ATN utilizando normas y protocolos IPS” (Doc. 9896 OACI).

**6.4:** Se tendrán en cuenta las especificaciones técnicas detalladas en el Manual de Enlaces de Datos VHF (VDL) en Modo 2 (Doc. 9776 OACI), el Manual sobre el servicio móvil aeronáutico por satélite (en ruta) (Doc. 9925 OACI), el Manual de Sistemas de Comunicaciones móviles aeronáuticas de aeropuerto (Aero MACS) (Doc. 10044 OACI), el Documento Mundial de Enlace de Datos Operacional (GOLD) y el Manual del GOLD (Doc. 10037 OACI).

**Artículo 7:** Los requisitos para la utilización de la ATN se formularán sobre la base de acuerdos regionales de navegación aérea en el área CAR/SAM, que sean aprobados por la Dirección de Aeronavegación del Instituto de Aeronáutica Civil de Cuba.

## SECCIÓN SEGUNDA

Red de Telecomunicaciones Aeronáuticas de la Aviación Cubana (REDAC).

**Artículo 8:** El Prestador de Servicios de Navegación Aérea (ANSP), es el responsable de la implementación del Artículo 4 del presente Capítulo en la Red de Telecomunicaciones Aeronáuticas de la Aviación Cubana (REDAC).

**Artículo 9:** La REDAC coexistirá lógicamente independiente de la Red Nacional de Transmisión de Datos de la Aeronáutica Civil (AVIANET), y de cualquier otra red de transmisión de datos.

**Artículo 10:** La REDAC solo sirve a los intereses del IACC y de las entidades aeronáuticas del sistema de la aviación civil cubana encargadas de la Gestión del Tránsito Aéreo, por lo que NO se permite la transmisión, recepción o almacenamiento de información de ningún tipo ajena a los intereses de estas entidades, ni de interés de personas naturales o jurídicas ajenas a ellas.

**Artículo 11:** Queda prohibida la conexión de una red local o segmento de red a la REDAC por cualquier vía, sin la autorización de la máxima dirección del ANSP.

**Artículo 12:** El acceso a la información que existe y circula por la REDAC por parte de personal cubano o extranjero, no perteneciente al IACC, que así lo requiera para el desempeño del trabajo que vaya a realizar en las entidades antes mencionadas y sus dependencias, será coordinado y autorizado por escrito por los niveles correspondientes del ANSP.

**Artículo 13:** Queda prohibido el uso de equipos de comunicaciones (módems, teléfonos, etc.) en computadoras conectadas a la REDAC, excepto en casos de extrema necesidad, los cuales han de ser debidamente autorizados por los niveles correspondientes del ANSP.

**Artículo 14:** No se transmitirá información clasificada a través de la REDAC, ni podrá estar conectada a esta ninguna computadora que contenga información clasificada

**Artículo 15:** En las estaciones de trabajo en las que corran aplicaciones aeronáuticas propias de la REDAC, los usuarios de estas no tendrán derecho de administración, por lo que cualquier instalación será realizada por los administradores de red.

**Artículo 16:** En los servidores y estaciones de trabajo que se utilicen para procesar Aplicaciones aeronáuticas en la REDAC, no se permitirá instalar ninguna otra aplicación o servicio de red que no esté directamente relacionado con la prestación del servicio correspondiente, a excepción de las aplicaciones utilizadas para el trabajo de administración de la red y la ciberseguridad.

**Artículo 17:** En la REDAC no estará permitida la utilización o conexión de servidores y estaciones de trabajo en otras funciones que no sean las explícitamente definidas como aplicaciones aeronáuticas y las utilizadas para los servicios de soporte no críticos definidos en el artículo 50 del presente capítulo.

**Artículo 18:** En las estaciones de trabajo que se utilicen para procesar Aplicaciones aeronáuticas en la REDAC se deshabilitarán todas las formas y medios posibles que permitan la introducción de cualquier soporte de información removible (magnético, óptico o cualquier otro).

**Artículo 19:** En los locales donde se ubique equipamiento de red que soporte Aplicaciones aeronáuticas en la REDAC, se tomarán todas las medidas físicas para controlar el acceso a estos locales.

**Artículo 20:** En los locales donde se ubique equipamiento activo de red que soporten las aplicaciones aeronáuticas en la REDAC, se instalarán sistemas automatizados de detección de incendios (SADI) certificados, cumplimentando las regulaciones que para estos sistemas establece el Ministerio del Interior (MININT).

**Artículo 21:** No estará permitida la utilización bajo ningún concepto de los medios destinados a procesar Aplicaciones REDAC por personal que no esté debidamente autorizado por los niveles correspondientes del ANSP.

**Artículo 22:** Todos los servidores y estaciones de trabajo que se utilicen para procesar Aplicaciones REDAC estarán sellados. Asimismo, se aplicará un procedimiento estricto que regule y controle el acceso a estos medios.

**Artículo 23:** Todas las Aplicaciones REDAC contarán con los Manuales de Usuario debidamente actualizados y disponibles digitalmente en la REDAC.

**Artículo 24:** Todo el equipamiento que se utilice para la operación de la REDAC, estará sujeto a las regulaciones que sobre Informática y Seguridad Informática estén vigentes en el país.

**24.1:** En los casos en que la aplicación de estas políticas obstaculice la prestación de los servicios de navegación aérea y se identifique la necesidad de alguna adecuación específica, estará debidamente documentada, con su correspondiente evaluación de seguridad y aprobada por la Dirección de Aeronavegación del IACC.

**Artículo 25:** En la REDAC se crearán segmentos de red (VLANS) para cada uno de los servicios que se prestan por la REDAC.

**Artículo 26:** En cada VLAN se configurarán listas de acceso, las cuales solo permitirán el tráfico estrictamente necesario para asegurar el funcionamiento adecuado de los servicios que presta la REDAC.

**Artículo 27:** Todos los servidores de la REDAC estarán en VLANS independientes a las de los equipos de cómputo de los usuarios.

**Artículo 28:** El direccionamiento IP de la REDAC se realizará de acuerdo a las políticas establecidas por el ANSP.

**Artículo 29:** Se prohíbe la instalación de servidores o equipamiento de red para brindar servicios ajenos a los establecidos por la REDAC.

**Artículo 30:** El ANSP, será el único Prestador de Servicios Aeronáuticos de Internet para la Aviación (IASP) autorizado por la Dirección de Aeronavegación del IACC, para brindar servicios aeronáuticos de Internet en la REDAC, para el soporte de la actividad aeronáutica.

**Artículo 31:** Los servicios aeronáuticos de Internet para la REDAC serán proveídos por el IASP de manera centralizada, a través de un único punto de conexión con el Proveedor de Servicios Públicos de Internet.

**Artículo 32:** Queda prohibida la conexión de una red local o segmento de red o computadora individual de la REDAC a INTERNET por cualquier vía, sin la autorización del IASP y el visto bueno de la Dirección de Aeronavegación del IACC.

**Artículo 33:** Las computadoras de la REDAC que se conecten a Internet se instalarán en segmentos de red dedicados exclusivamente para este propósito, sin ningún tipo de conexión con otros segmentos (VLANS) de la REDAC.

**Artículo 34:** En las computadoras de la REDAC que se conecten a Internet NO se podrán tener instaladas otro tipo de aplicaciones aeronáuticas, salvo aquellas que por sus

características sean necesarias para la transmisión o recepción de información vía Internet y se encuentren debidamente autorizadas.

**Artículo 35:** Los terminales donde se recibe la información Multiradar, se conectarán en un segmento de red independiente al del resto de las aplicaciones de la REDAC. Este segmento será una VLAN cerrada, la cual solo intercambiará información con los servidores que suministran la información multiradar.

**Artículo 36:** Los terminales de mensajería aeronáutica de la REDAC, siempre que las condiciones lo permitan, estarán instalados en computadoras dedicadas únicamente a este fin.

### SECCIÓN TERCERA

#### Nodos y líneas de datos de la REDAC

**Artículo 37:** En los Nodos REDAC se agruparán los equipos de comunicación y redes necesarios para la interconexión de todas las entidades involucradas en el apoyo a la Gestión del Tránsito Aéreo.

**Artículo 38:** En el área donde se ubiquen los Nodos que den soporte a las aplicaciones aeronáuticas en la REDAC, se implementarán medios especiales de supervisión de la actividad que en ellas se realiza.

**Artículo 39:** Las aplicaciones críticas aeronáuticas son servicios que por sus características han de ser brindados las 24 horas y los 365 días del año. Por tanto, en los distintos nodos de la REDAC, se dispondrá de recursos y medidas organizativas adecuadas que garanticen que una falla del sistema sea rápidamente atendida.

### SECCIÓN CUARTA

#### Seguridad de las Operaciones en la REDAC

**Artículo 40:** Se colocarán Unidades de Respaldo Eléctrico en todos los Nodos REDAC, equipos activos de líneas para la transmisión de datos de la REDAC o segmentos de estas, servidores de la red, estaciones de trabajo u otros equipos que garantizan el servicio ininterrumpido de la misma.

**Artículo 41:** Se colocarán convenientemente los servidores de la REDAC, de manera que puedan utilizar suministro eléctrico desde grupos electrógenos ante fallas eléctricas prolongadas.

**Artículo 42:** Todas las ubicaciones donde se instale el equipamiento de la REDAC contarán con sistemas de protección contra descargas e inducciones eléctricas, debidamente comprobados y certificados por las instancias correspondientes.

**Artículo 43:** Toda aplicación crítica utilizada por el ANSP, contará con la Certificación de aplicaciones informáticas para su uso en los Servicios de Navegación Aérea dada por el IACC, siguiendo el Procedimiento PG\_DAN\_24 "Procedimiento de certificación de aplicaciones informáticas para su uso en los Servicios de Navegación Aérea".



**Artículo 44:** Los servidores que soportan las aplicaciones críticas REDAC definidas en el Artículo 48 del presente Capítulo, del inciso a) al inciso g), han de estar duplicados y físicamente independientes, el resto de los servicios críticos pueden ser virtualizados, contando con un respaldo duplicado en otro servidor físicamente independiente, de forma que se garanticen las operaciones sin pérdida de datos ni interrupción de los servicios en caso de fallas.

**44.1:** Los medios de respaldo serán probados regularmente y se verificará su estado de actualización, con el fin de asegurar que pueda confiarse en ellos para uso de emergencia cuando sea necesario.

**Artículo 45:** Todas las ubicaciones donde se instale el equipamiento de la REDAC contarán con sistemas de climatización adecuados, que cumplirá con lo establecido en el Artículo 20 del Capítulo II de la presente Regulación.

**Artículo 46:** En la REDAC se aplicarán las políticas de seguridad siguientes:

- a) Las contraseñas contarán con ocho (8) caracteres mínimos, incluyendo una (1) letra mayúscula y un (1) número. No tendrá contenido el nombre de usuario;
- b) Duración de la contraseña: mínimo treinta (30) días, máximo noventa (90) días, recordar doce (12);
- c) Bloqueo de cuentas de usuarios: tres (3) intentos fallidos de inicio de sesión;
- d) Duración del bloqueo: treinta (30) minutos;
- e) Eventos a auditar: Failure;
- f) Tiempo de almacenamiento de eventos: un (1) año;
- g) Antivirus: Instalado y actualizado;
- h) Actualizaciones automáticas: Habilitado;
- i) Pertenencia a dominio: Habilitado para servidores Windows y Linux;
- j) Arranque del sistema desde CD: Deshabilitado;
- k) Contraseña del setup (Administrador y usuario): Habilitado;
- l) Bloqueo automático de la sesión: habilitado a los diez (10) minutos de inactividad.

**46.1:** Se podrá exceptuar del cumplimiento de alguno de los artículos de esta sección, a los servicios donde exista evidencia suficiente de que su aplicación afecta el funcionamiento de alguno de los servicios de navegación aérea, lo cual ha de ser aprobado por la máxima dirección del ANSP.

**Artículo 47:** El ANSP garantizará que el equipamiento que se utilice para la operación de la REDAC reciba un eficaz soporte técnico ante averías y un correcto mantenimiento de acuerdo con los intervalos de servicio y especificaciones recomendados por el fabricante, con el fin de asegurar su disponibilidad e integridad; cumplimentando lo establecido en el Artículo 23 del Capítulo II de la presente Regulación.

**SECCIÓN QUINTA**

## Servicios y Aplicaciones REDAC

**Artículo 48:** Los servicios aeronáuticos de la REDAC que se definen como Aplicaciones Críticas Aeronáuticas son:

- a) Soporte de la conectividad que forma parte integral de la REDAC
- b) Aplicaciones propias del Centro de Control de Área de la Habana;
- c) Soporte y gestión de los centros de Mensajería Aeronáutica;
- d) Soporte de comunicaciones de la Red de Radares del país;
- e) Servicio de conectividad a las oficinas AIS/MET;
- f) Servicio de transmisión de información Radar;
- g) Soporte de conectividad del Servicio de voz para las comunicaciones orales ATS;
- h) Soporte de las estaciones meteorológicas automatizadas;
- i) Servicio de hora centralizada para las aplicaciones aeronáuticas;
- j) Servicio de conectividad para soporte de red del monitoreo a distancia de las grabadoras para las comunicaciones orales ATS;
- k) Servicio de gestión y monitoreo a equipamiento aeronáutico y de comunicaciones;
- l) Intercambio de datos con centros adyacentes;
- m) Provisión de servicios aeronáuticos en Internet; y
- n) Recepción de servicios aeronáuticos a través de Internet.

**Artículo 49:** Se instalarán servicios de soporte necesarios para que las estaciones de trabajo y servidores REDAC funcionen de acuerdo a las especificaciones de seguridad establecidas.

**Artículo 50:** Los servicios de soporte se consideran no críticos. Se incluyen entre los servicios de soporte los siguientes:

- a) Directorio activo de Windows o Linux;
- b) DNS, DHCP;
- c) actualizaciones automáticas del Sistema Operativo;
- d) actualizaciones de Antivirus;
- e) repositorio para estaciones de trabajo y servidores; y
- f) monitoreo de redes y ciberseguridad.

**Artículo 51:** Todos los servicios y aplicaciones que se brinden en la REDAC estarán aprobados por la Dirección del ANSP, en aras de lograr una mejor organización, una mayor racionalidad económica y un aprovechamiento óptimo de los recursos existentes, así como una correcta planificación de los que puedan ser necesarios.

**Artículo 52:** El ANSP, presentará a la Dirección de Aeronavegación del IACC, para su aprobación, la relación de las aplicaciones aeronáuticas que NO permiten la aplicación de alguna de las restricciones contempladas en la presente RAC 10, debidamente argumentadas, con su correspondiente análisis de riesgos y gestión de incidentes de seguridad.

**Artículo 53:** Se mantendrán en las instalaciones donde estén en uso las aplicaciones informáticas para los servicios de navegación aérea una copia del Certificado de Utilización. El Certificado tendrá un período de validez de 5 años, a menos que antes de cumplido este tiempo, se le realicen modificaciones o nuevas versiones a la aplicación informática o esta deje de cumplir con lo dispuesto en las Regulaciones Aeronáuticas Cubanas.

### SECCIÓN SEXTA

#### Funciones y Responsabilidades de los Administradores y Especialistas de Seguridad Informática en la REDAC

**Artículo 54:** El administrador de cada uno de los segmentos de red será definido por el ANSP, estableciéndose claramente las funciones y los límites de responsabilidad entre la administración local y la administración centralizada de la REDAC.

**Artículo 55:** Al determinar las responsabilidades que se asignan a los administradores de la REDAC y al personal que atiende la seguridad informática de la misma, se tendrá en cuenta el principio de separación de funciones, considerando aquellas tareas que no deben ser realizadas por una misma persona, a fin de reducir oportunidades de modificación no autorizada o mal uso de los sistemas informáticos.

**Artículo 56:** Los Administradores REDAC son responsables dentro de sus redes de:

- a) la organización y administración del tráfico de información y los recursos de la red;
- b) garantizar el buen funcionamiento técnico de la red;
- c) garantizar la integridad, disponibilidad y confidencialidad de los datos;
- d) realizar las salvadas de los sistemas operativos, aplicaciones y datos con la periodicidad requerida por la frecuencia de actualización de los mismos;
- e) la instalación de los protocolos, Sistemas Operativos de red y todos los programas necesarios en los servidores de la red;
- f) la asignación de direcciones IP (dentro del conjunto de direcciones o Clase IP asignados a la REDAC);
- g) la instalación del equipamiento y los programas de comunicación;
- h) aplicar las medidas que respecto a la seguridad de la red aparezcan en el Plan de Seguridad Informática;
- i) mantener actualizados todos los registros de incidencias y de otro tipo que sean necesarios para el buen funcionamiento de la red; y
- j) brindar todas las facilidades al Especialista de Seguridad Informática o a quienes expresamente se autoricen por el DTIC-CACSA, la Dirección de Aeronavegación del IACC o el ANSP, para las auditorías e inspecciones a la seguridad que se requieran.

**Artículo 57:** Los Especialistas de Seguridad Informática cumplirán con las siguientes funciones:

- a) Organizar y controlar la actividad de Seguridad Informática;
- b) evaluar el estado de cumplimiento y aplicación de la base legal vigente en la materia;
- c) supervisar el trabajo del personal que responde por la Seguridad Informática en las entidades y organizar su preparación;
- d) Proponer medidas ante violaciones de la base legal establecida en la materia.

**Artículo 58:** El especialista de Seguridad Informática, informará a las autoridades correspondientes, de forma inmediata, sobre cualquier intento de violación o sospecha de la violación de la seguridad de la red, ataques informáticos o de virus que pongan en peligro la seguridad, confiabilidad o disponibilidad de los datos y servicios brindados en las redes locales o a través de la REDAC; incluyendo en su información las medidas tomadas y el tiempo estimado para la erradicación del evento, tal y como se establece en los Planes de Seguridad de las TIC.

**Artículo 59:** Los Administradores y los Especialistas en Seguridad Informática cumplirán con las funciones y responsabilidades que se definan en cada dependencia de la REDAC, además de las establecidas en la presente Regulación y las reguladas por el MINCOM; todas las cuales estarán debidamente documentadas en el Reglamento Interno de la Red y/o en el Plan de Seguridad de las TIC.

## SECCIÓN SÉPTIMA

### Usuarios de las TIC en la REDAC

**Artículo 60:** Todas las cuentas serán creadas para uso de un sólo usuario y serán personales e intransferibles.

**Artículo 61:** Las cuentas serán de mínimo privilegio, es decir cada usuario tendrá acceso a la información imprescindible para el desarrollo de su trabajo.

**Artículo 62:** En la REDAC queda prohibida la utilización de cuentas de acceso remoto.

**Artículo 63:** Para el trabajo en la REDAC, todo usuario será explícitamente autorizado y entrenado en el trabajo en ambiente de red, así como conocerá lo establecido en la presente Regulación, el Reglamento Interno de Red, el Código de Ética y el Plan de Seguridad de las TIC. Lo anterior constará en un acta de compromiso firmada donde se expresará que el usuario conoce y cumplirá con lo establecido en los documentos antes mencionados.

**Artículo 64:** El usuario de una computadora, equipo automatizado o automático conectado a la red no permitirá que terceros no autorizados por acción u omisión de regulaciones, reglamentos e instrucciones, accedan a la red a través de sus equipos y puedan captar, modificar, transmitir información o realizar daños de cualquier tipo.

**Artículo 65:** Todo usuario garantizará los aspectos relativos a la seguridad de la red, que a él compete, tomando en cuenta lo siguiente:

- a) Los datos de cuentas, contraseñas y similares son estrictamente confidenciales, no serán traspasados a terceros, ni permitirá que sean de conocimiento de otros. En caso de pérdida o conocimiento accidental de estos por terceras personas, serán cambiados inmediatamente e informará de dicha irregularidad al Administrador de la red. No serán escritos sobre ningún soporte material: solo memorizados;
- b) siempre que el usuario se retire o aleje de una computadora, tomará las medidas necesarias para evitar accesos no autorizados a la red, cerrando o deteniendo los programas que puedan conllevar a la transmisión, recepción o acceso a la información por terceros no autorizados o utilizando un salvapantallas protegido con contraseña. En caso de una computadora utilizada por más de un usuario, cuando termine su sesión de trabajo cada usuario se desconectará de forma lógica de la red; y
- c) cumplirá con las medidas dispuestas en el Plan de Seguridad de las TIC;

**Artículo 66:** El usuario informará inmediatamente al Especialista de Seguridad Informática de su entidad acerca de cualquier incidente de seguridad detectado y cumplirá con lo establecido en los procedimientos de gestión de incidencias establecidos en el Plan de Seguridad de las TIC.

**Artículo 67:** En caso de recepción de mensajes que atenten contra la seguridad del Estado Cubano, nuestros principios éticos y morales u otros mensajes sospechosos o no deseados, el usuario actuará:

- a) No borrando la información contenida en su buzón;
- b) no realizando captura, difusión o impresiones de estos mensajes; e
- c) informando inmediatamente al Especialista de Seguridad Informática.

**Artículo 68:** El usuario de REDAC no podrá:

- a) hacer uso de cuentas ajenas para el trabajo con Sistemas Informáticos o datos almacenados en la red;
- b) poner en conocimiento de terceras personas la contraseña asignada a su cuenta;
- c) hacer uso de servicios que presta la REDAC para los cuales no se encuentra debidamente autorizado;
- d) enviar o retransmitir información no acorde con las normas éticas y morales de nuestra sociedad;
- e) enviar, retransmitir o extraer de las computadoras personales o servidores información no autorizada;
- f) compartir datos o recursos por los cuales es responsable sin la autorización de los jefes correspondientes;
- g) utilizar las posibilidades que brinda la REDAC con fines ilícitos;
- h) alterar, extraer, borrar en parte o en su totalidad información contenida en la red, sin la debida autorización o por negligencia;
- i) introducir por negligencia o ex profeso virus informáticos o cualquier otro tipo de ataque a la seguridad informática de la red;

- j) cambiar, adicionar o quitar parámetros, protocolos, contraseñas, etc., establecidos por los Administradores de la red o los especialistas de informática correspondientes, en las computadoras u otros equipos conectados a la red;
- k) conectar equipos a la red sin la autorización de los Administradores de esta;
- l) cambiar el Sistema Operativo instalado en las computadoras o modificarlo, adicionar programas o modificar los instalados, sin la autorización de los especialistas en informática correspondientes;
- m) generar o reenviar alertas sobre virus informáticos a otras personas que no sean los Responsables de Seguridad Informática; o
- n) generar o reenviar cartas en cadena o similares.

### SECCIÓN OCTAVA

#### Registros y Procedimientos REDAC

**Artículo 69:** Toda la documentación que respalda la organización de la REDAC, su segmentación y estructura, las listas de acceso entre redes virtuales, cantidad de PC en cada segmento y sus características de hardware, aplicaciones que corren en cada PC, actualizaciones de antivirus y cualquier otra información vital para el funcionamiento de la red estará debidamente documentada y será revisada y actualizada como mínimo una vez al mes, en todas las dependencias del ANSP.

**Artículo 70:** Se informará por quien corresponda, de forma inmediata, al supervisor de comunicaciones nacional, acerca de cualquier mal funcionamiento o falla de las líneas de transmisión de datos, equipos de comunicación, computadoras u otros equipos informáticos, así como de los cambios en sus redes locales que provoquen una afectación de los servicios brindados en la REDAC, para su inclusión en el parte diario del estado de la técnica CNS.

**Artículo 71:** El ANSP mantendrá un Registro de Incidencias de la red en el que se asentarán todos los cambios tanto de software, como de hardware que se le hagan a los servidores y equipos de comunicación conectados a la red. Se asentarán también todas las roturas o anomalías en su funcionamiento que presenten estos equipos o la aplicación informática que los controla.

**Artículo 72:** Se mantendrán actualizados los registros de acceso a los servicios, sistemas y recursos de la red. En estos registros quedará plasmado el nombre del usuario, unidad organizativa, servicio y/o recurso al que tiene acceso y el tipo de acceso y quién autoriza el acceso.

**Artículo 73:** El ANSP implementará los procedimientos de trabajo necesarios para dirigir, controlar y monitorear el cumplimiento de las disposiciones de la presente Regulación.

### SECCIÓN NOVENA

#### Inspecciones REDAC

**Artículo 74:** Todo el equipamiento correspondiente a la REDAC, estará sujeto a ser inspeccionado por los inspectores de la Dirección de Aeronavegación del IACC cuando lo estimen conveniente, utilizando para esto las Guías de Inspección contenidas en los procedimientos correspondientes.

**Artículo 75:** En las inspecciones comprendidas en el artículo anterior, se chequeará la documentación reglamentaria debidamente actualizada, así como el cumplimiento de todas las regulaciones existentes dispuestas en la presente Regulación.

### SECCIÓN DECIMA

#### Servicio Móvil Aeronáutico por Satélites en Ruta (SMAS-R)

**Artículo 76:** En relación al Servicio Móvil Aeronáutico por Satélites, se aplicarán las normas y métodos recomendados en el Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen III, Parte I, Capítulo 4, para los cuales no se haya declarado alguna diferencia, teniendo en cuenta para su implantación el Plan de Navegación Aérea de las Regiones CAR/SAM que sea aprobado por el IACC.

### SECCIÓN DECIMOPRIMERA

#### Enlace de datos aire-tierra para el Modo S del Radar Secundario de Vigilancia (Modo S del SSR)

**Artículo 77:** En relación al Enlace de Datos aire-tierra, para el Modo S del Radar Secundario de Vigilancia (Modo S del SSR), se aplicarán las normas y métodos recomendados del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen III, Parte I, Capítulo 5, para los cuales no se haya declarado alguna diferencia; así como los documentos 9684 y 9688 de la OACI sobre Radares Secundarios Modo S, teniendo en cuenta el Plan de Navegación Aérea Nacional aprobado por el IACC en correspondencia con el Plan de Navegación Aérea de las Regiones CAR/SAM que sea aprobado por el IACC.

### SECCIÓN DECIMOSEGUNDA

#### Enlace de Datos aire –tierra en VHF (VDL)

**Artículo 78:** En relación al Enlace de Datos aire-tierra en VHF (VDL), se aplicarán las normas y métodos recomendados en el Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen III, Parte I, Capítulo 6, para los cuales no se haya declarado alguna diferencia, teniendo en cuenta el Plan de Navegación Aérea de las Regiones CAR/SAM que sea aprobado por el IACC.

**Artículo 79:** La implementación del VDL estará dada según acuerdos regionales que sean aprobados por Cuba.

**79.1:** En Cuba se implementará el VDL Modo 2. No se usarán el VDL Modo 3 ni el VDL Modo 4.

**SECCIÓN DECIMOTERCERA**

Sistema de comunicaciones móviles aeronáuticas de aeropuerto (AeroMACS)

**Artículo 80:** En relación a la interconexión de subredes, se aplicarán las normas y métodos recomendados en el Volumen III, Parte I, Capítulo 7 del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, para los cuales no se haya declarado alguna diferencia, teniendo en cuenta el Plan de Navegación Aérea de las Regiones CAR/SAM que sea aprobado por Cuba.

**80.1:** El Sistema de comunicaciones móviles aeronáuticas de aeropuerto (AeroMACS) es un enlace de datos de gran capacidad para apoyar las comunicaciones móviles y fijas relacionadas con la seguridad operacional y la regularidad de los vuelos en la superficie de los aeródromos.

**80.2:** El sistema AeroMACS se deriva de las normas IEEE 802.16-2009 relativas al servicio móvil. En los documentos relativos al perfil del AeroMACS (RTCA DO345 y EUROCAE ED 222) se enumeran todas las características de estas normas, las cuales son obligatorias, no aplicables u opcionales. En el perfil del AeroMACS se marca la diferencia entre las funciones de la estación de base y las de la estación móvil y, para cada característica, se hace referencia a las normas que se aplican.

**SECCIÓN DECIMOCUARTA**

Red AFTN

**Artículo 81:** Los circuitos interregionales del Servicio Fijo Aeronáutico (AFS) en proceso de implementación, o modernización, emplearán un servicio de telecomunicaciones de alta calidad. Las velocidades de modulación tendrán en cuenta los volúmenes de tráfico esperado tanto en las condiciones de las vías normales como en las alternas.

**Artículo 82:** Relativo al intercambio internacional de datos entre centros terrestres, se aplicará lo establecido en el Volumen III, Parte I, Capítulo 8, 8.6.1, del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional.

**Artículo 83:** En relación a la red AFTN, se aplicarán las normas y métodos recomendados en el Volumen III, Parte I, Capítulo 8, del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional.

**Artículo 84:** Relativo a la estructura de los caracteres en los enlaces de datos, se aplicará lo establecido en el Volumen III, Parte I, Capítulo 8, 8.6.2.4 al 8.6.2.6 inclusive, del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional.

**Artículo 85:** Relativo a los procedimientos de control de enlaces de datos orientado a bits entre centros terrestres, se aplicará lo establecido en el Volumen III, Parte I, Capítulo 8, 8.6.4, del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional.

**Artículo 86:** En caso de utilizar la red CIDIN, se aplicará lo establecido en el Volumen III, Parte I, Capítulo 8, 8.6.5, del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional.



**SECCIÓN DECIMOQUINTA**

## Sistema de Direccionamiento de Aeronave

**Artículo 87:** En relación al Sistema de Direccionamiento de Aeronave, se aplicarán las normas y métodos recomendados en el Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen III, Parte I, Capítulo 9, para los cuales no se haya declarado alguna diferencia.

**SECCIÓN DECIMOSEXTA**

## Comunicaciones Punto a Multipunto

**Artículo 88:** En relación a las comunicaciones Punto a Multipunto, se aplicarán las normas y métodos recomendados en el Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen III, Parte I, Capítulo 10, para los cuales no se haya declarado alguna diferencia.

**SECCIÓN DECIMOSÉPTIMA**

## Enlace de datos HF (HF DL)

**Artículo 89:** En relación al enlace de datos HF (HF DL), se aplicarán las normas y métodos recomendados en el Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen III, Parte I, Capítulo 11, para los cuales no se haya declarado alguna diferencia, teniendo en cuenta el Plan de Navegación Aérea de las Regiones CAR/SAM que sea aprobado por el IACC.

**SECCIÓN DECIMOCTAVA**

## Transceptor de Acceso Universal (UAT)

**Artículo 90:** En relación al Transceptor de Acceso Universal (UAT), se aplicarán las normas y métodos recomendados en el Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen III, Capítulo 12, para los cuales no se haya declarado alguna diferencia, teniendo en cuenta el Plan de Navegación Aérea de las Regiones CAR/SAM que sea aprobado por el IACC.

**SECCIÓN DECIMONOVENA**Servicio Móvil Aeronáutico.  
Sistema de Comunicaciones VHF

**Artículo 91:** En relación a las características del sistema de comunicaciones aire-tierra en VHF, se aplicarán las normas y métodos recomendados en el Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen III, Parte II, Capítulo 2, 2.1, para los cuales no se haya declarado alguna diferencia.

**Artículo 92:** La separación de canales que se utiliza en Cuba es de 25 kHz.

**Artículo 93:** En relación a las características de la instalación en tierra del sistema de comunicaciones en VHF, se aplicarán las normas y métodos recomendados en el Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen III, Parte II, Capítulo 2, 2.2, para los cuales no se haya declarado alguna diferencia.

**Artículo 94:** En relación a las características de la instalación en la aeronave del sistema de comunicaciones en VHF, se aplicarán las normas y métodos recomendados en el Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen III, Parte II, Capítulo 2, 2.3, para los cuales no se haya declarado alguna diferencia.

### **SECCIÓN VIGÉSIMA**

Servicio Móvil Aeronáutico.

Sistema de comunicaciones en HF en Banda Lateral Única (BLU)

**Artículo 95:** En relación a las características del sistema de comunicaciones en Banda Lateral Única HF (HF BLU), se aplicarán las normas y métodos recomendados en el Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen III, Parte II, Capítulo 2, 2.4, para los cuales no se haya declarado alguna diferencia.

### **SECCIÓN VIGESIMOPRIMERA**

Sistema SELCAL

**Artículo 96:** En relación al sistema SELCAL, se aplicarán las normas y métodos recomendados en el Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen III, Parte II, Capítulo 3, para los cuales no se haya declarado alguna diferencia, teniendo en cuenta el Plan de Navegación Aérea de las Regiones CAR/SAM que sea aprobado por el IACC.

### **SECCIÓN VIGESIMOSEGUNDA**

Circuitos de voz aeronáuticos

**Artículo 97:** En relación a los circuitos de voz aeronáuticos, se aplicarán las normas y métodos recomendados en el Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen III, Parte II, Capítulo 4, para los cuales no se haya declarado alguna diferencia, teniendo en cuenta el Plan de Navegación Aérea de las Regiones CAR/SAM que sea aprobado por el IACC.

### **SECCIÓN VIGESIMOTERCERA**

Transmisor de Localización de Emergencia (ELT) para Búsqueda y Salvamento

**Artículo 98:** En relación al Transmisor de Localización de Emergencia (ELT) para Búsqueda y Salvamento, se aplicarán las normas y métodos recomendados en el Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen III, Parte II, Capítulo 5, y lo regulado al respecto en las Regulaciones Aeronáuticas Cubanas (RAC) 6.91, 6.121 y 6.135.

**SECCIÓN VIGESIMOCUARTA**

## Servicio Móvil Aeronáutico.

## Características del sistema de comunicación oral por satélite (SATVOICE)

**Artículo 99:** Véase el Manual sobre el servicio móvil aeronáutico por satélite (en ruta) (Doc. 9925 OACI), que contiene textos de orientación para la implantación del servicio móvil aeronáutico por satélite. El Manual de operaciones basadas en comunicaciones orales por satélite (SVOM) (Doc. 10038 OACI) y el Manual de comunicaciones y vigilancia basadas en la performance (PBCS) (Doc. 9869 OACI), contienen orientación adicional sobre los sistemas SATVOICE.

**99.1:** Para llamadas tierra-aire, el sistema SATVOICE podrá ponerse en contacto con la aeronave y permitirá que la parte/sistema de tierra proporcione, como mínimo, lo siguiente:

- a) Llamadas seguras;
- b) el nivel de prioridad que se define en la tabla que aparece más abajo; y
- c) el número SATVOICE de la aeronave, que es la dirección de la aeronave expresada en términos de un número octal de 8 dígitos.

**99.2:** Para llamadas tierra-aire, el sistema SATVOICE podrá localizar a la aeronave en el espacio aéreo apropiado independientemente del satélite o de la estación terrena de tierra (GES) a la que se encuentre conectada la aeronave.

**99.3:** Para llamadas aire-tierra, el sistema SATVOICE podrá:

- a) Ponerse en contacto con la estación aeronáutica por medio de un número SATVOICE asignado, que es un número único de 6 dígitos o un número de la red telefónica pública con conmutación (PSTN); y
- b) permitir a la tripulación de vuelo y/o al sistema de la aeronave especificar el nivel de prioridad de la llamada que se define en la tabla siguiente:

**Niveles de prioridad para llamadas SATVOICE (aire-tierra/tierra-aire)**

Nivel de prioridad	Categoría de la aplicación
1 / EMG / Q15 Emergencia (el más alto) Seguridad operacional de vuelo	Situación peligrosa y urgencia. Para uso por la tripulación de vuelo, cuando proceda.
2 / HGH / Q12 Operacional alto (segundo más alto) Seguridad operacional de vuelo	Seguridad operacional de vuelo. Se asigna normalmente a llamadas entre la aeronave y los ANSP.
3 / LOW / Q10 Operacional bajo (tercero más alto) Seguridad operacional de vuelo	Regularidad del vuelo, cuestiones meteorológicas, cuestiones administrativas. Se asigna normalmente a llamadas entre los explotadores de aeronaves y sus aeronaves.
4 / PUB / Q9 No operacional (el más bajo) No tiene que ver con la seguridad operacional	Correspondencia pública.

## CAPÍTULO VI SISTEMAS DE VIGILANCIA Y SISTEMA ANTICOLISIÓN

### SECCIÓN PRIMERA

#### Radar Secundario de Vigilancia (SSR)

**Artículo 1:** Cuando se instale y mantenga en funcionamiento un Radar Secundario de Vigilancia (SSR) como ayuda para los Servicios de Tránsito Aéreo (ATS), se seguirán las especificaciones dadas en el Capítulo 3, 3.1.1 del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen IV, en lo referente a sistemas que solo tienen la capacidad de Modo A y Modo C.

**1.1:** La implementación del Modo S en los SSR del Sistema de la Aviación Civil cubana se determinará por el IACC, en función de las necesidades operacionales, mediante acuerdos regionales de navegación aérea, en los que se precisarán también la parte del espacio en que se aplicarán y el calendario de implementación.

**1.2:** El cumplimiento con el requisito de contar con respondedores SSR Modo S a bordo, se determinará mediante Acuerdos Regionales de Navegación Aérea, que sean aprobados por el IACC.

**1.3:** La implementación del Modo S, una vez cumplimentado satisfactoriamente lo estipulado en el apartado 1.1 del presente Artículo, se regirá por las especificaciones técnicas recogidas en el Volumen IV, Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, de la manera siguiente:

- a) Capítulo 2, 2.1.2: Modos de interrogación (tierra a aire);
- b) Capítulo 2, 2.1.3: Modos de respuesta del respondedor (aire a tierra);
- c) Capítulo 2, 2.1.5: Capacidad del equipo en Modo S de a bordo;
- d) Capítulo 2, 2.1.6: Dirección SSR en Modo S (dirección de aeronave);
- e) Capítulo 2 2.1.7: Ocupación del transpondedor;
- f) Capítulo 3, 3.1.2: Sistemas con capacidad en Modo S.

**1.4:** En los acuerdos mencionados en los incisos 1.1 y 1.2, ha de concederse un plazo de por lo menos cinco (5) años, para su implantación.

**1.5:** Las disposiciones de carácter general que han de cumplir los sistemas SSR, están contempladas en el Capítulo 2, 2.1 y 2.2 del Volumen IV del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional.

### SECCIÓN SEGUNDA

#### Modos de interrogación (Tierra-a-aire)

**Artículo 2:** La interrogación para los servicios de tránsito aéreo que cubren la Región de Información de Vuelos de la República de Cuba (FIR HABANA), se efectuará utilizando los modos descritos en el Capítulo 3, 3.1.1.4.3 del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen IV.

Las aplicaciones de cada modo serán las siguientes:

- a) Modo A: Para obtener respuestas de respondedor para fines de identificación y vigilancia;
- b) Modo C: Para obtener respuestas de respondedor para transmisión automática de presión de altitud y para fines de vigilancia;
- c) Intermodo: Llamada general en Modo A/C solamente: para obtener respuestas para vigilancia de respondedores en Modos A/C;
- d) Modos 1 y 2: Se prevé la utilización de los mismos a conveniencia de los intereses del Sistema Unificado de Control de Tránsito Aéreo (SUDCTA).

**Artículo 3:** Se coordinará con las autoridades nacionales e internacionales pertinentes aquellos aspectos de aplicación del sistema SSR que permitan su uso óptimo.

**3.1:** A fin de permitir el funcionamiento eficiente del equipo terrestre ideado para eliminar la interferencia proveniente de las respuestas no deseadas del respondedor de la aeronave a los interrogadores adyacentes (equipo eliminador de señales no deseadas), se necesitan elaborar planes coordinados con autoridades de otros Estados para la asignación de las Frecuencias de Repetición de Impulsos (PRF) a los interrogadores SSR.

**Artículo 4:** La asignación de códigos para el Identificador de Interrogador (II), cuando sean necesarios en zonas de coberturas superpuestas, a través de fronteras internacionales de regiones de información de vuelo, será objeto de acuerdos regionales de navegación aérea.

**Artículo 5:** La asignación de códigos para el identificador de Vigilancia (SI), cuando sean necesarios en zonas de coberturas superpuestas, a través de fronteras internacionales de regiones de información de vuelo, será objeto de acuerdos regionales de navegación aérea.

**Artículo 6:** Se proveerán medios de interrogación para los Modos A y C.

### SECCIÓN TERCERA

#### Interrogación de mando de supresión de lóbulos laterales

**Artículo 7:** Se proporcionará la supresión de lóbulos laterales, de conformidad con las disposiciones del Capítulo 3, 3.1.1.4 y 3.1.1.5 Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen IV, de todas las interrogaciones en Modo A, Modo C e Intermodo.

### SECCIÓN CUARTA

#### Modos de respuesta del respondedor (aire -a- tierra)

**Artículo 8:** Los traspondedores responderán a las interrogaciones en el Modo A y las interrogaciones en Modo C, de conformidad con las disposiciones del Capítulo 3, 3.1.1.6, 3.1.1.7.12.1 y 3.1.1.7.12.2 respectivamente, del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen IV.

**8.1:** Si no se cuenta con información sobre altitud de presión, los traspondedores responderán a las interrogaciones en Modo C, solamente con impulsos de trama.

**Artículo 9:** Cuando se haya determinado la necesidad de idoneidad para la transmisión automática de altitud de presión en el Modo C, dentro de un espacio aéreo especificado, los respondedores, cuando se les utilice dentro del espacio aéreo en cuestión, responderán igualmente a las interrogaciones en el Modo C con la altitud de presión en los impulsos de información.

**Artículo 10:** Todos los traspondedores, cualquiera que sea la parte del espacio aéreo en la que hayan de utilizarse, responderán a las interrogaciones en Modo C con la información sobre la altitud de presión.

**10.1:** El funcionamiento efectivo del Sistema Anticolisión de a bordo (ACAS) depende de que la aeronave intrusa notifique en sus respuestas en Modo C la altitud de presión.

**Artículo 11:** Todos los traspondedores en modo A/C notificarán la altitud de presión codificada en los impulsos de información de las respuestas en Modo C.

### SECCIÓN QUINTA

#### Códigos de respuestas en Modo A (impulsos de información)

**Artículo 12:** Todos los traspondedores tendrán la capacidad de generar 4096 códigos de respuestas de conformidad con las características indicadas en el Capítulo 3, 3.1.1.6.2 del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen IV.

**Artículo 13:** Las autoridades ATS establecerán los procedimientos para la adjudicación de los códigos SSR de conformidad con los acuerdos regionales de navegación aérea y teniendo en cuenta los demás usuarios del sistema.

**Artículo 14:** Se reservarán para usos especiales los códigos en Modo A siguientes:

- a) El código 7700 para poder reconocer a una aeronave en estado de emergencia;
- b) el código 7600 para poder reconocer a una aeronave con fallos de radiocomunicaciones;
- c) el código 7500 para poder reconocer a una aeronave que sea objeto de interferencia ilícita.

**Artículo 15:** Se dispondrá lo necesario para que el equipo decodificador de tierra pueda reconocer inmediatamente los códigos 7500, 7600 y 7700 en Modo A.

**Artículo 16:** Se reservará el código 0000 en Modo A para ser asignado, mediante acuerdos regionales para usos generales.

**Artículo 17:** Se reservará el código 2000 en Modo A para poder reconocer a una aeronave que no haya recibido de las dependencias de control de tránsito aéreo instrucciones de accionar el respondedor.

**SECCIÓN SEXTA**

## Sistema Anticolisión de Aeronave (ACAS)

**Artículo 18:** Cuando se instale y mantenga en funcionamiento un sistema ACAS, se ajustará a las especificaciones dadas en el Capítulo 4 del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen IV, Secciones 4.2, 4.3, 4.4 y 4.5.

**18.1:** Este capítulo del Anexo 10 contiene SARPS sobre el ACAS I, el ACAS II y el ACAS III. Se centra especialmente en el ACAS II que, además de avisos de tránsito (TA), proporciona avisos de resolución vertical; las disposiciones relacionadas figuran detalladamente en las siguientes secciones:

4.3 DISPOSICIONES GENERALES RELATIVAS AL ACAS II Y AL ACAS III

4.4 PERFORMANCE DE LA LÓGICA ANTICOLISIÓN DEL ACAS II, y

4.5 USO POR EL ACAS DE SEÑALES ESPONTÁNEAS AMPLIADAS

**18.2:** El ACAS X y el TCAS Versión 7.1 se consideran sistemas ACAS II. Las disposiciones para los sistemas compatibles con el ACAS X que figuran en este capítulo abarcan el Xa (a significa vigilancia activa, que es su principal fuente de vigilancia) y el ACAS Xo (o significa que es para operaciones específicas). El ACAS Xa está concebido para las aeronaves comerciales grandes.

**18.3:** El ACAS Xo es una variación específica del ACAS X que añade modos especiales al ACAS Xa. El ACAS X es una alternativa de los sistemas compatibles con el TCAS Versión 7.1 y es interoperable con esos sistemas. Sin embargo, el ACAS II difiere del TCAS Versión 7.1 principalmente en dos ámbitos: la lógica anticolisión y las fuentes de los datos de vigilancia. Debido a esas diferencias, los requisitos técnicos que son específicos de uno u otro sistema se distinguen en este Anexo calificándolos, respectivamente, como “Para los sistemas compatibles con el ACAS X” o “Para los sistemas compatibles con el TCAS Versión 7.1”.

**18.4:** El Manual sobre el sistema anticolisión de a bordo (ACAS) (Doc 9863) contiene textos de orientación relativos a los sistemas compatibles con el ACAS X y los sistemas compatibles con el TCAS Versión 7.1, con indicación de las semejanzas y las diferencias (por ej., monitorización e instrucción).

**18.5:** Cabe señalar que las disposiciones sobre vigilancia híbrida y vigilancia híbrida ampliada que figuran en la sección 4.5 describen funcionalidades que son opcionales para los sistemas compatibles con el TCAS Versión 7.1. Sin embargo, se alienta su utilización para reducir al mínimo el riesgo de congestión del espectro de radiofrecuencias del ACAS, ya que la utilización adecuada y eficaz de la anchura de banda disponible y de la capacidad en 1 030 MHz y 1 090 MHz es un factor clave para el funcionamiento seguro no solo del ACAS sino también de varios sistemas de vigilancia, tales como el radar secundario de vigilancia (SSR) y la vigilancia dependiente automática-radiodifusión (ADS-B). Esas funcionalidades están incluidas en los sistemas compatibles con el ACAS X.

**18.6:** Las unidades NO SI alternativas se utilizan como se permite en el Anexo 5, Capítulo 3, 3.2.2. En casos limitados, para garantizar la uniformidad al nivel de los cálculos lógicos, se utilizan unidades tales como ft/s, NM/s y kt/s.

**18.7:** Para más detalles acerca de los sistemas compatibles con el TCAS Versión 7.1, remitirse a las especificaciones RTCA/DO-185B o EUROCAE/ED-143, es decir, al equipo que incorpora sistemas de alerta de tránsito y anticollisión (TCAS) Versión 7.1. Para los sistemas compatibles con el ACAS X, referirse a las especificaciones RTCA/DO-385 o EUROCAE/ED-256, es decir, al equipo que incorpora el sistema anticollisión de a bordo X (ACAS X).

**18.8:** Los equipos mencionados, que se ajustan a las especificaciones del ACAS X o del TCAS Versión 7.1, cumplen los requisitos del ACAS II que se indican en el Capítulo 4. Los equipos que se ajustan a las especificaciones RTCA/DO-185A (conocido también como TCAS Versión 7.0) no cumplen los requisitos del ACAS II que figuran en el Capítulo 4.

## SECCIÓN SÉPTIMA

### Ensayos de Actuación de los Sistemas de Vigilancia

**Artículo 19:** A todos los sistemas de vigilancia aeronáutica se les efectuarán pruebas y ensayos de actuación anuales, por los especialistas principales del Prestador de Servicios de Navegación Aérea, adicionalmente a los mantenimientos preventivos establecidos.

**19.1:** Se tendrá en cuenta la metodología para las pruebas, verificaciones y ensayos de actuación radar que está contemplada en el “**Manual de Ensayos de Actuación Radar de la República de Cuba**”, y se basa además en el contenido del Volumen III del Doc. 8071 de la OACI “Manual sobre Ensayos de Radioayudas para la Navegación. Ensayos del Sistema Radar de Vigilancia”

**19.2:** Es responsabilidad de los todos los involucrados en los sistemas de vigilancia aeronáutica del Prestador de Servicios de Navegación Aérea a nivel nacional, la aplicación y el cumplimiento de todos los requisitos establecidos en el presente documento.

**19.3:** Es responsabilidad de los especialistas designados de la Dirección de Aeronavegación del IACC, efectuar los controles necesarios para comprobar el funcionamiento óptimo de las estaciones de vigilancia, en correcta correspondencia con lo establecido en este documento.

**19.4:** Podrá tomarse del software de explotación del equipo en formato digital, una copia del fichero de trabajo de cada módulo del equipo, almacenándose, junto al Registro de Mantenimiento Técnico de los mismos, como evidencia del correcto funcionamiento del equipo.

**19.5:** Los sistemas de vigilancia han de contar con transpondedores de control que, de forma ininterrumpida, simulen los principales indicadores enviados por las aeronaves, con vista al control en tiempo real de aquellos parámetros que identifican el correcto funcionamiento del sistema.

## SECCIÓN OCTAVA

### Certificación de los Ensayos de Actuación de los Sistemas de Vigilancia Aeronáutica

**Artículo 20:** El Prestador de Servicios de Navegación Aérea entregará por escrito a la Dirección de Aeronavegación del IACC un informe con los resultados de los Ensayos de Actuación de los sistemas de vigilancia aeronáutica estipulados en el Artículo 19 del



presente Capítulo, con el objetivo de emitir la correspondiente Certificación por parte de la Dirección de Aeronavegación del IACC.

**20.1:** Este Informe estará en correspondencia con la metodología descrita en el Manual de ensayos de actuación radar de la República de Cuba.

**Artículo 21:** La Dirección de Aeronavegación del Instituto de Aeronáutica Civil de Cuba, en la persona representada por el Director de Aeronavegación, tiene la responsabilidad de aprobar la conclusión del informe presentado por el prestador de servicios, posterior a los trabajos para la puesta en marcha de los sistemas de vigilancia aeronáutica; o a partir de la fecha de la última certificación, aprobar las conclusiones del control técnico programado que corresponda a los dos (2) años posteriores a la emisión de dicho certificado de utilización, evidenciando el cumplimiento de los parámetros establecidos y las regulaciones nacionales vigentes relacionadas con estos sistemas; y de conformidad emitir el Certificado de Utilización de los sistemas de vigilancia aeronáutica. Esta certificación considerará los tres (3) estados definidos: UTILIZABLE, UTILIZABLE CON RESTRICCIONES Y NO UTILIZABLE. Cada Certificado de Aptitud emitido por la DAN-IACC tendrá validez por un período de dos (2) años.

## SECCIÓN NOVENA

### Señales espontáneas ampliadas en Modo S

**Artículo 22:** Cuando se instale y mantenga en funcionamiento un sistema de Vigilancia Dependiente Automática (ADS) utilizando las Señales Espontáneas Ampliadas en Modo S (1090 ES), se ajustará a las especificaciones dadas en el Capítulo 5 del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen IV, Secciones 5.1 y 5.2.

**22.1:** Para la utilización de las aplicaciones de vigilancia a bordo de las aeronaves basadas en la recepción y uso de información de los mensajes ADS-B transmitidos por otras aeronaves o vehículos o estaciones terrestres se utilizarán las especificaciones descritas en el Capítulo 7 del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen IV.

**22.2:** Los equipos ADS-B instalados, tanto en tierra como a bordo de las aeronaves de matrícula cubana, deberán cumplimentar el proceso de certificación por parte de la autoridad aeronáutica, que los declare UTILIZABLES para comenzar su uso operacional de conjunto con los sistemas de vigilancia ya establecidos, el cual tendrá una vigencia de dos años.

**22.3:** Las señales provenientes de todos los sensores ADS-B instalados en el país, deberán ser incorporadas al procesamiento de las señales de vigilancia del sistema automatizado del CCTA, donde serán procesadas y correlacionadas con los planes de vuelos correspondientes para su representación en las pantallas de los CTA, en las condiciones y la forma en que se acuerde operacionalmente.

**22.4:** A partir de su entrada operacional cada una de las instalaciones ADS-B, cumplirán con todas las regulaciones establecidas en este documento, para los sistemas CNS.

### SECCIÓN DÉCIMA

#### Sistema de Multilateración

**Artículo 23:** Cuando se instale y mantenga en funcionamiento un Sistema de Multilateración utilizando la diferencia en el tiempo de llegada (TDOA) de las transmisiones de un transpondedor SSR (o de las transmisiones de las señales espontáneas ampliadas de un dispositivo que no es transpondedor) entre varios receptores en tierra para determinar la posición de una aeronave (o vehículo terrestre), se ajustará a las especificaciones dadas en el Capítulo 6 del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen IV.

**23.1:** Los sistemas de Multilateración instalados, deberán cumplimentar el proceso de certificación por parte de la autoridad aeronáutica, que los declare UTILIZABLES para comenzar su uso operacional de conjunto con los sistemas de vigilancia ya establecidos, el cual tendrá una vigencia de dos años.

**23.2:** Las señales provenientes de todos los sistemas de Multilateración instalados en el país, deberán ser incorporadas al procesamiento de las señales de vigilancia del sistema automatizado del CCTA, donde serán procesadas y correlacionadas con los planes de vuelos correspondientes para su representación en las pantallas de los CTA, en las condiciones y la forma en que se acuerde operacionalmente.

**23.3:** A partir de su entrada operacional cada una de las instalaciones pertenecientes a los sistemas de multilateración, cumplirán con todas las regulaciones establecidas en este documento, para los sistemas CNS.

### SECCIÓN DECIMOPRIMERA

#### De la Compatibilización

**Artículo 24:** Todos los sistemas de vigilancia serán compatibilizados con el Ministerio de las Fuerzas Armadas Revolucionarias (MINFAR), y de acuerdo a los intereses de la defensa desde el momento que se planifica su contratación y antes de su instalación o puesta en marcha.

### SECCIÓN DECIMOSEGUNDA

#### Del desarrollo de los sistemas de vigilancia

**Artículo 25:** La planificación para el desarrollo a corto y mediano plazos de los sistemas de vigilancia aeronáuticos de la República de Cuba, se encuentra regida por las políticas y estrategias elaboradas por la Dirección de Aeronavegación del IACC, incluidas en el Plan de Navegación Aérea de la República de Cuba en correspondencia con los Planes Regionales de la OACI, y aprobadas por las instancias superiores del IACC.

**SECCIÓN DECIMOTERCERA**

Requisitos técnicos para aplicaciones de vigilancia de a bordo

**Artículo 26:** Las aplicaciones de vigilancia de a bordo para su explotación, se ajustarán a las especificaciones dadas en el Capítulo 7 del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen IV.

## CAPÍTULO VII UTILIZACIÓN DEL ESPECTRO DE RADIOFRECUENCIAS AERONÁUTICAS

### SECCIÓN PRIMERA

#### Disposiciones generales

**Artículo 1:** La Dirección de Aeronavegación del IACC es la encargada de analizar y autorizar cada propuesta de nueva instalación de sistemas de telecomunicaciones (aeronáuticas y administrativas en general) que posean elementos radiantes (radiocomunicaciones en VHF/FM, radioenlaces, redes inalámbricas RLAN, telefonía inalámbrica, sistemas de radio troncalizados “trunking”, estaciones VSAT de comunicaciones, TVRO, etc.) a nivel nacional, por lo tanto, se remitirá a dicha Dirección toda solicitud de importación, compra o arrendamiento por parte de las entidades y empresas interesadas del sistema de la aviación civil y esperar por sus consideraciones al respecto.

**Artículo 2:** En virtud de los Artículos 31 y 32 del Capítulo II “Generalidades” de la presente Regulación, la Dirección de Aeronavegación del IACC es la única entidad del Sistema de la Aviación Civil con facultades para tramitar ante la Dirección de Frecuencias del MINCOM, las solicitudes de importación o compra de equipos y sistemas que contengan elementos radiantes a favor de cualquier otra entidad y empresa del sistema de la aeronáutica civil, así como la gestión de sus licencias de operación correspondientes.

**2.1:** El procedimiento de la Dirección de Aeronavegación del IACC “Procedimiento para la solicitud de autorización de importación de equipos de telecomunicaciones”, describe la actividad de gestión de importación de equipamiento de telecomunicaciones a favor de las entidades aeronáuticas que conforman el sistema de la aeronáutica civil cubana.

**2.2:** El procedimiento de la Dirección de Aeronavegación del IACC “Procedimiento para la solicitud de autorización de compra de equipos de radiocomunicaciones”, describe la actividad de gestión de compra de equipamiento de telecomunicaciones a favor de las entidades aeronáuticas que conforman el sistema de la aeronáutica civil cubana.

**2.3:** En la Sección Novena del Capítulo II “Generalidades”, de la presente Regulación, se contemplan aspectos generales adicionales sobre el uso y gestión del espectro radioeléctrico para los sistemas de comunicaciones, navegación y vigilancia (CNS), incluyendo la tramitación de interferencias en los sistemas CNS.

### SECCIÓN SEGUNDA

#### Frecuencias no aeronáuticas. Radiocomunicaciones del Servicio Fijo-Móvil Terrestre (VHF/FM) y Banda Comercial

**Artículo 3:** Las radiocomunicaciones no aeronáuticas relativas a la administración, operación, control y gestión de las empresas y entidades de la aviación civil a nivel nacional, que utilizan el Servicio Fijo-Móvil Terrestre o Banda Comercial, estarán reguladas por el Manual de Radiocomunicaciones del Servicio Fijo-Móvil Terrestre (VHF/FM) del IACC.

**SECCIÓN TERCERA**

Frecuencias de los transmisores de localización de emergencia (ELT) para búsqueda y salvamento

**Artículo 4:** Los transmisores de localización de emergencia (ELT) que se lleven de acuerdo con las normas del Anexo 6 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Partes I, II y III, funcionarán tanto en 406 MHz como en 121,5 MHz.

**4.1:** El Reglamento de Radiocomunicaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), en 5.256, también permite el uso de la frecuencia de 243 MHz, además de las frecuencias mencionadas anteriormente.

**4.2:** Las especificaciones sobre los transmisores de localización de emergencia (ELT) se encuentran en el Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen III, Parte II, Capítulo 5.

**4.3:** En la Introducción del Capítulo 2 del Volumen 5, Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, aparecen una serie de Notas relativas al Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT, que hacen referencias aclaratorias a las frecuencias de socorro.

**SECCIÓN CUARTA**

Frecuencias de búsqueda y salvamento

**Artículo 5:** El Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT, especifica que la frecuencia de 2 182 kHz es la frecuencia internacional de socorro en radiotelefonía que utilizarán para las comunicaciones de emergencia las estaciones de barco, de aeronave y de las embarcaciones y dispositivos de salvamento que utilicen frecuencias de las bandas autorizadas entre 1 605 kHz y 4 000 kHz, cuando piden auxilio a los servicios marítimos, o se comunican con ellos.

**5.1:** La UIT también autoriza la frecuencia portadora de 4 125 kHz para la comunicación entre estaciones del servicio móvil marítimo y estaciones de aeronave en peligro. El Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT estipula que la frecuencia portadora de 4 125 kHz puede utilizarse por las estaciones de aeronave para comunicar con estaciones del servicio móvil marítimo con fines de socorro y seguridad. Las frecuencias del servicio móvil aeronáutico (R) 3 023 kHz y 5 680 kHz pueden emplearse para operaciones coordinadas de búsqueda y salvamento con el servicio móvil marítimo.

**5.2:** Respecto a las estaciones de embarcaciones y dispositivos de salvamento, el Reglamento de Radiocomunicaciones prevé la utilización de la frecuencia o frecuencias de 8 364 kHz; 2 182 kHz; 121,500 MHz y 243 MHz, si el equipo puede funcionar en las bandas de frecuencias 4 000 – 27 500 kHz; 1 605 – 2 850 kHz; 117,975 – 137,000 MHz y 235,000 – 328,600 MHz, respectivamente.

**Artículo 6:** Cuando se necesiten frecuencias específicas para comunicaciones entre centros coordinadores de búsqueda y aeronaves dedicadas a operaciones de búsqueda y salvamento, han de elegirse regionalmente de las bandas apropiadas del servicio móvil aeronáutico, teniendo en cuenta el carácter de las disposiciones tomadas respecto al establecimiento de aeronaves de búsqueda y salvamento.

**6.1:** Cuando las aeronaves comerciales tomen parte en las operaciones de búsqueda y salvamento se comunicarán normalmente en los canales de ruta apropiados, con el centro de información de vuelo vinculado con el centro de coordinación de búsqueda interesado.

### SECCIÓN QUINTA

Frecuencias por debajo de los 30 MHz (banda aeronáutica)

**Artículo 7:** En el servicio móvil aeronáutico, para las comunicaciones radiotelefónicas que utilicen radiofrecuencias inferiores a 30 MHz, comprendidas en las bandas adjudicadas exclusivamente al servicio móvil aeronáutico (R) (2,8 a 22 MHz), se empleará el método de operación simplex de canal único.

**7.1:** En la Introducción del Capítulo 3 del Volumen V, Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, aparecen una serie de Notas relativas al Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT que hacen referencias aclaratorias a las bandas de alta frecuencia atribuidas al servicio móvil aeronáutico (R) (menos de 30 MHz).

**Artículo 8:** Los canales de banda lateral única se asignarán con arreglo al Volumen III, Capítulo 2, 2.4, del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional. Para el uso operacional de los canales en cuestión, se tendrán en cuenta las disposiciones que aparecen en el número 27/19 del Apéndice 27 del Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT.

**Artículo 9:** La utilización de las frecuencias móviles aeronáuticas (R) inferiores a 30 MHz para las operaciones internacionales, se coordinará de la manera indicada en el Apéndice 27 Aer2 del Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT, del modo siguiente:

- a) 27/19 - La Organización de la Aviación Civil Internacional (OACI) coordina las radiocomunicaciones del servicio móvil aeronáutico (R) en relación con las operaciones aeronáuticas internacionales. Se consultará a dicha Organización en todos los casos apropiados en lo que se refiere al empleo operacional de las frecuencias del Plan.

**Artículo 10:** Cuando los requisitos funcionales internacionales para las comunicaciones HF no pueden satisfacerse mediante el Plan de Adjudicación de Frecuencias de la Parte 2 del Apéndice 27 del Reglamento de Radiocomunicaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones, puede asignarse una frecuencia apropiada como está especificado en el Apéndice 27, de la manera siguiente:

- a) 27/20 - Se reconoce que no se han agotado todas las posibilidades de compartición en los Planes de adjudicación de este apéndice. Por consiguiente, y para atender determinadas necesidades de explotación que de otro modo no podrían encontrar satisfacción en este Plan, se pueden asignar frecuencias de las bandas del servicio móvil aeronáutico (R) en zonas distintas de las indicadas en este plan. Sin embargo, la utilización de las frecuencias así asignadas no ha de reducir a un nivel inferior al determinado por el procedimiento indicado en la Parte I, Sección II B de este apéndice, para el servicio (R), la protección de que disfrutaban en las zonas a las que hayan sido adjudicadas en el plan.
- b) 27/21 - Cuando sea preciso para atender las necesidades de los servicios aéreos internacionales, las administraciones podrán introducir reajustes en el procedimiento

de adjudicación de las frecuencias del servicio móvil aeronáutico (R), en cuyo caso las asignaciones serán objeto de autorización previa de las administraciones cuyos servicios puedan ser influenciados desfavorablemente.

- c) 27/22 - Siempre que sea apropiado y conveniente para la utilización eficaz de las frecuencias consideradas, y especialmente cuando el procedimiento del 27/21 no sea satisfactorio, se recurrirá a la coordinación prevista en el 27/19.

**10.1:** La Parte I, Sección II B del Apéndice 27 del Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT se refiere a las curvas de alcance de interferencia, y la aplicación del procedimiento da como resultado una relación de protección de 15 dB.

**Artículo 11:** La utilización de las clases de emisión J7B y J9B estará sujeta a las disposiciones siguientes del Apéndice 27 del Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT:

- a) 27/12 - Para las emisiones en radiotelefonía las audiofrecuencias se limitarán a las comprendidas entre 300 Hz y 2700 Hz y la anchura de banda ocupada de las demás emisiones autorizadas no excederá el límite superior de las emisiones J3E. Al especificar estos límites, no obstante, no se implica restricción alguna en su extensión en lo referente a las emisiones distintas de las J3E. Siempre que se respeten límites de las emisiones no deseadas (véanse S27/73 y S27/74).
- b) 27/14 - Teniendo en cuenta las interferencias que podrían producirse, no ha de emplearse ningún canal determinado para transmisiones radiotelefónicas y de datos dentro de una misma zona de adjudicación.
- c) 27/15 - El uso de los canales resultantes de las interferencias indicadas en el cuadro del 27/18 para clases de emisión distintas a de las J3E y H2B será objeto de arreglos particulares entre las administraciones interesadas, incluidas aquéllas cuyos servicios puedan ser afectados, a fin de evitar la interferencia perjudicial resultante del empleo simultáneo del mismo canal para diversas clases de emisión.

**Artículo 12:** Se requieren frecuencias de uso mundial para comunicaciones del control de operaciones aeronáuticas, con el fin de permitir que las empresas explotadoras de aeronaves cumplan con lo previsto en el Anexo 6 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Parte I.

**12.1:** La asignación de tales frecuencias se regirá por las disposiciones del Apéndice 27 (27/9 y 27/217) del Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT.

**Artículo 13:** En la administración de frecuencias NDB se tendrá en cuenta lo siguiente:

- a) la protección contra la interferencia requerida en el límite de la zona de servicio clasificada;
- b) la aplicación de las cifras indicadas para equipos ADF típicos;
- c) el espaciamiento geográfico y las zonas de servicios clasificadas respectivas; y
- d) la posibilidad de interferencia producida por radiaciones parásitas ajenas a la aeronáutica (p. ej., los servicios de energía eléctrica, las líneas de transmisión de energía eléctrica para las comunicaciones, las radiaciones industriales, etc.).

**13.1:** Se tendrá en cuenta el Adjunto A del Volumen V, Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, donde se da orientación para determinar la aplicación de lo antedicho.

**13.2:** Se señala el hecho de que algunas partes de las bandas disponibles para los radiofaros aeronáuticos se comparten con otros servicios.

## SECCIÓN SEXTA

Frecuencias de más de 30 MHz (banda aeronáutica)

**Artículo 14:** El reparto del grupo correspondiente a la banda de frecuencia de 117,975 – 137,000 MHz (servicio móvil aeronáutico) que se aplicará es el indicado en la Tabla 4-1 del Capítulo 4, Volumen V, del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional.

**Artículo 15:** En Cuba se utilizará la separación de 25 kHz entre frecuencias asignables en el servicio móvil aeronáutico.

**15.1:** Si bien el espaciamiento mínimo entre frecuencias asignables en el servicio móvil aeronáutico es de 8.33 kHz, la separación de 25 kHz sigue siendo adecuada para los servicios que se prestan en las Regiones CAR/SAM.

**15.2:** Los requisitos de llevar a bordo obligatoriamente equipo diseñado para una separación de 8.33 kHz entre canales, se impondrán en virtud de acuerdos regionales de navegación aérea, en los que se especifique el espacio aéreo en que se apliquen y el calendario de fechas de implantación para llevar a bordo el equipo, incluido el plazo apropiado de preaviso.

**15.3:** En las regiones en las que funcionen las asignaciones de frecuencias con separación entre canales de 25 kHz (DSB-AM y enlace digital VHF (VDL) y DSB-AM de 8.33 kHz, la publicación de la frecuencia asignada o canal de funcionamiento se ajustará al canal que se indica en la Tabla 4.1 (bis) del Capítulo 4, Volumen V, del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional.

**15.4:** Los requisitos de llevar a bordo obligatoriamente equipo diseñado especialmente para el VDL Modo 3 y VDL Modo 4, se establecerán en virtud de Acuerdos Regionales de Navegación Aérea, en los que se especifique el espacio aéreo en que se apliquen y el calendario de fechas de implantación para llevar a bordo el equipo, incluido el plazo apropiado de preparación. Se estipulará un plazo mínimo de 2 años de antelación a la obligación de llevar estos sistemas a bordo.

**Artículo 16:** En la banda de 117,975 – 137,000 MHz, la frecuencia más baja asignable será la de 118,000 MHz y la más alta la de 136,975 MHz.

## SECCIÓN SÉPTIMA

Frecuencias usadas para determinadas funciones

**Artículo 17:** El canal de emergencia (121,500 MHz) se usará únicamente para verdaderos fines de emergencia, tal como se detalla en forma general a continuación:



- a) Para facilitar un canal libre entre las aeronaves en peligro o en situación de emergencia y una estación terrestre, cuando los canales normales se estén utilizando para otras aeronaves;
- b) para facilitar un canal de comunicaciones VHF entre las aeronaves y los aeródromos, no usado generalmente por los servicios aéreos internacionales, en caso de presentarse una emergencia;
- c) para facilitar un canal de comunicaciones VHF común entre las aeronaves, tanto civiles como militares, y entre dichas aeronaves y los servicios de superficie que participen en operaciones comunes de búsqueda y salvamento, antes de cambiar, en los casos precisos, a la frecuencia adecuada;
- d) para facilitar comunicaciones aeroterrestres con las aeronaves cuando la falla del equipo de a bordo impida usar los canales regulares;
- e) para facilitar un canal para la operación de los transmisores de localización de siniestros (ELT), y para comunicaciones entre las embarcaciones de supervivencia y las aeronaves dedicadas a operaciones de búsqueda y salvamento; o
- f) para facilitar un canal VHF común para las comunicaciones entre las aeronaves civiles y las aeronaves interceptoras o las dependencias de control de interceptación, y entre las aeronaves civiles interceptoras y las dependencias de los servicios de tránsito aéreo en el caso de interceptación de aeronaves civiles.

**17.1:** Se evitará el uso de la frecuencia de 121,500 MHz para la finalidad indicada en c) si en algún modo interfiere con el curso eficaz del tráfico de socorro.

**17.2:** El actual Reglamento de Radiocomunicaciones permite la utilización de la frecuencia aeronáutica de emergencia de 121,500 MHz por las estaciones móviles del servicio móvil marítimo conforme a las condiciones establecidas en el Artículo 31 del Reglamento de Radiocomunicaciones, con fines de socorro y seguridad, con las estaciones del servicio móvil aeronáutico.

**Artículo 18:** Se dispondrá de la frecuencia 121,500 MHz en:

- a) Todos los centros de control de área y centros de información de vuelo;
- b) torres de control de aeródromo y oficinas de control de aproximación que sirvan a aeródromos internacionales y a aeródromos internacionales de alternativa; y
- c) todos los demás lugares designados por la Dirección de Aeronavegación del IACC, en los cuales se considere necesario disponer de esa frecuencia para asegurar la recepción inmediata de las comunicaciones de socorro.

**18.1:** Si dos o más de las instalaciones indicadas comparten un emplazamiento común, bastará con que una de ellas disponga de la frecuencia de 121,5 MHz para satisfacer el presente requisito.

**Artículo 19:** Las dependencias de control de interceptación estarán provistas de la frecuencia de 121,500 MHz cuando se considere necesario para los fines especificados en el Artículo 17 f) del presente Capítulo.

**Artículo 20:** Se mantendrá la escucha continua en el canal de emergencia durante las horas de servicio de las dependencias en que esté instalado el equipo correspondiente.

**Artículo 21:** Se dispondrá del canal de emergencia a base de operación en simplex de canal único.

**Artículo 22:** El canal de emergencia (121.500 MHz) estará disponible únicamente con las características contenidas en el Capítulo 2 del Volumen III, Parte II, Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional.

**Artículo 23:** Se dispondrá de un canal de comunicaciones VHF aire-aire en la frecuencia 123.450 MHz que permita que las aeronaves que vuelen por zonas remotas y oceánicas, y que se hallen fuera del alcance de las estaciones VHF terrestres, puedan intercambiar la información operacional necesaria que facilite la solución de dificultades operacionales.

**23.1:** En las zonas remotas o en las áreas oceánicas situadas fuera del alcance de las estaciones de tierra VHF, el canal de comunicaciones VHF aire-aire en la frecuencia 123,450 MHz estará disponible únicamente con las características contenidas en el Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Capítulo 2, Parte II, Volumen III.

**Artículo 24:** La frecuencia 136,975 MHz se reserva a nivel mundial para proporcionar un canal común de señalización (CSC) para el enlace digital VHF (VDL).

**24.1:** Este CSC utiliza el esquema de modulación VDL en Modo 2 y acceso múltiple por detección de la portadora (CSMA).

**24.2:** En las áreas donde se haya implantado el VDL Modo 4, las frecuencias 136,925 MHz y 113,250 MHz se proporcionarán como canales comunes de señalización (CSC) para el enlace digital VHF en Modo 4 (VDL Modo 4). Estos CSC utilizan el esquema de modulación VDL Modo 4.

**Artículo 25:** Cuando se establezca un requisito en cuanto al empleo de una frecuencia auxiliar de 121,500 MHz, tal como se describe en el Artículo 17 c) del presente Capítulo, se utilizará la frecuencia de 123,100 MHz.

**25.1:** El canal auxiliar de búsqueda y salvamento (123,100 MHz) estará disponible únicamente con las características contenidas en el Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen III, Parte II, Capítulo 2.

## SECCIÓN OCTAVA

Disposiciones relativas al despliegue de frecuencias VHF, y para evitar interferencias perjudiciales

**Artículo 26:** En el caso de instalaciones VHF que prestan servicio hasta el horizonte radioeléctrico, la separación geográfica entre instalaciones que trabajan en la misma frecuencia será tal, salvo cuando haya una necesidad operativa de utilizar las frecuencias comunes para grupos de instalaciones, que los puntos a las alturas de protección y en el límite de alcance efectivo de servicio de cada instalación estén separados por distancias que no sean inferiores a las requeridas para proporcionar la relación de señal deseada a no deseada de 14 dB.

**26.1:** Esta disposición se aplicará sobre la base de un acuerdo regional de navegación aérea. En aquellas áreas donde la congestión de asignaciones de frecuencias no es grave, o no se prevé que lo sea, cabe utilizar el criterio de separación de 20 dB (relación de distancia de 10 a 1) o el criterio de separación de radio alcance óptico (RLOS), tomándose de ambos valores el menor.

**26.2:** Se tendrá en cuenta el Adjunto A del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen V, donde figura texto de orientación relativo a la distancia mínima de separación basada en la relación de protección de señal deseada a no deseada de 14 dB.

**Artículo 27:** En el caso de las instalaciones VHF que den servicio más allá del horizonte radioeléctrico, excepto cuando exista un requisito operativo para el uso de frecuencias comunes en grupos de instalaciones, la planificación de las operaciones de canal común se hará de tal modo que los puntos situados en las alturas de protección y en los límites del área de servicio funcional de cada instalación estén separados por distancias no inferiores a la suma de las distancias desde cada punto hasta su respectivo horizonte radioeléctrico.

**27.1:** La distancia al horizonte radioeléctrico desde una estación en una aeronave se determina normalmente por medio de la fórmula:

$$D = K \sqrt{h}$$

En que D = distancias en millas marinas

h = altura de la estación de aeronave sobre el terreno;

K = (correspondiendo a un radio terrestre efectivo de 4/3 el radio real)

= 2,22 cuando h se expresa en metros; y

= 1,12 cuando h se expresa en pies.

**27.2:** Al calcular la distancia de radioalcance óptico entre una estación terrestre y una estación de aeronave, la distancia desde el horizonte radioeléctrico de la estación de aeronave, calculada con arreglo al punto 27.1 anterior, se suma a la distancia desde el horizonte radioeléctrico de la estación terrestre. Al calcular esta última se emplea la misma fórmula, tomando para h la altura de la antena transmisora de la estación terrestre.

**Artículo 28:** La separación geográfica entre instalaciones que trabajen en canales adyacentes será tal que los puntos a las alturas de protección y en el límite del alcance efectivo de servicio de cada instalación estén separados por una distancia suficiente para garantizar las operaciones libres de interferencia perjudiciales.

**28.1:** Se tendrá en cuenta el texto de orientación relativo a las distancias de separación y las correspondientes características del sistema, que aparece en el Manual relativo a las necesidades de la aviación civil en materia de espectro de radiofrecuencias, que incluye la declaración de las políticas aprobadas por la OACI (Doc. 9718).

**Artículo 29:** La altura de protección será una altura por encima de una referencia especificada correspondiente a una instalación determinada, por debajo de la cual sea improbable que haya interferencias perjudiciales.

**Artículo 30:** La altura de protección a aplicarse a funciones o instalaciones específicas, se determinará regionalmente, teniendo en cuenta los factores siguientes:

- a) La naturaleza del servicio que vaya a prestarse;
- b) la configuración del tránsito aéreo de que se trate;
- c) la distribución del tráfico de comunicaciones;
- d) la disponibilidad de canales de frecuencias en el equipo de a bordo; y
- e) el probable desarrollo futuro.

**Artículo 31:** Cuando el volumen de servicio protegido es inferior a lo deseable desde el punto de vista operativo; la separación entre las instalaciones que funcionan en la misma frecuencia, no será menor que la necesaria para asegurar que toda aeronave que se encuentre en el borde superior del volumen de servicio operacional de una instalación, no quede por encima del horizonte radioeléctrico respecto a emisiones pertenecientes al servicio de instalaciones adyacentes.

**31.1:** El efecto de este Artículo es establecer la distancia de separación geográfica por debajo de la cual es probable que ocurran interferencias perjudiciales.

**Artículo 32:** En la banda de frecuencias de 117,975 – 137,000 MHz, las frecuencias que se usen para servicios móviles aeronáuticos nacionales, a menos que se haya hecho una adjudicación de carácter mundial o regional para este fin específico, se asignarán de modo tal que no produzca interferencia perjudicial en las instalaciones de servicios móviles aeronáuticos internacionales.

**Artículo 33:** El problema de la interferencia entre Estados, se resolverá mediante consultas entre los Estados afectados.

**33.1:** El procedimiento de la Dirección de Aeronavegación del IACC “Procedimiento para la gestión de frecuencias aeronáuticas y tramitación de interferencias”, describe la actividad de gestión de frecuencias ante las organizaciones internacionales y autoridades nacionales competentes.

**Artículo 34:** A fin de evitar interferencia perjudicial en otras estaciones, la cobertura de comunicación proporcionada por un transmisor VHF terrestre se mantendrá al mínimo compatible correspondiente a su función.

## SECCION NOVENA

### Requisitos aplicables a los equipos

**Artículo 35:** Las tolerancias de frecuencias a que han de ajustarse las estaciones que funcionan en la banda móvil aeronáutica (117,975 – 137,000 MHz) son las que figuran en el Apéndice 3 del Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT.

**35.1:** Las tolerancias de los transmisores utilizados en los servicios de navegación aérea no se mencionan en el Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, excepto en los casos en que se requieren tolerancias más estrictas que las contenidas en el Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT, como aquellos que aparecen en las especificaciones del equipo dadas en el Volumen III del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional.

**Artículo 36:** La tolerancia de frecuencia aplicable a cada uno de los componentes de un sistema multiportador o similar, se determinará por las características del sistema de que se trate.

**Artículo 37:** La ganancia de antena de una instalación VHF de alcance ampliado será tal que asegure que, más allá de los límites de  $\pm 2 \varphi$  con respecto a la línea central de la anchura angular  $\varphi$  del área que ha de servirse, no exceda de 3 dB sobre la de un dipolo. Pero en todo caso ha de ser tal que asegure que está libre de interferencia perjudicial con otros servicios radio.

**37.1:** El azimut efectivo, la anchura angular del área de servicio y la potencia radiada efectiva se tendrán en cuenta en cada caso individual.

**37.2:** Se tendrá en cuenta el Adjunto A del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen V, que contiene texto de orientación sobre la interpretación del presente Artículo.

**Artículo 38:** Se utilizará la operación simplex de canal único en la banda VHF de 117,975 – 137,000 MHz en todas las estaciones que suministren servicio a aeronaves dedicadas a la navegación aérea internacional.

**38.1** Además de lo anterior, el canal radiotelefónico de tierra a aire de toda radioayuda para la navegación normalizada por la OACI, podrá usarse, con sujeción a acuerdos regionales, para fines de radiodifusión o de comunicación, o ambos.

### SECCIÓN DÉCIMA

Plan de radiofrecuencias VHF asignables para el uso en el servicio móvil aeronáutico internacional

**Artículo 39:** Las frecuencias de la banda de 117,975 – 137,000 MHz destinadas al servicio móvil aeronáutico (R) internacional se elegirán entre las que figuran en las listas del Artículo 41 del presente Capítulo.

**Artículo 40:** Cuando el número de frecuencias necesarias en una determinada región no exceda del número de frecuencias que figuran en el Grupo A del Apéndice A, Capítulo 4, Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen V, las frecuencias que se hayan de utilizar se elegirán consecutivamente, en cuanto sea posible, de las del Grupo A del mismo Apéndice.

**Artículo 41:** La lista de frecuencias asignables es la siguiente:

Lista A – frecuencias asignables a regiones o áreas en las que se despliegan asignaciones de frecuencias de 25 kHz

118,000 – 121,450 MHz con una separación de 25,000 kHz

121,550 – 123,050 MHz con una separación de 25,000 kHz

123,150 – 136,975 MHz con una separación de 25,000 kHz

Lista B – frecuencias asignables a regiones o áreas en las que se despliegan asignaciones de frecuencias de 8,33 kHz

118,000 – 121.450 MHz con una separación de 8,33 kHz

121,550 – 123,050 MHz con una separación de 8,33 kHz

123,150 – 136,475 MHz con una separación de 8,33 kHz

**41.1:** Si se necesitan frecuencias para las comunicaciones del control de operaciones, que permitan a las empresas explotadoras de aeronaves cumplir con las obligaciones prescritas en la Parte I del Anexo 6 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, se seleccionarán de una banda especializada que se determine regionalmente.

**41.2:** La OACI reconoce que la asignación de dichas frecuencias y las licencias para operar las respectivas instalaciones son cuestiones a determinarse nacionalmente. Sin embargo, en las regiones en que sea un problema facilitar frecuencias para fines del control de operaciones, sería beneficioso que los Estados trataran de coordinar las necesidades de las empresas explotadoras de aeronaves respecto a esos canales antes de las conferencias regionales.

**41.3:** Las frecuencias autorizadas por nuestro Estado, para ser utilizadas como frecuencias de control de las operaciones aeronáuticas (AOC), son coordinadas previamente con la oficina regional de la OACI y solicitada su aprobación a la Dirección de Frecuencias del MINCOM, por parte de la Dirección de Aeronavegación del IACC.

**41.4:** La utilización de las frecuencias mencionadas en 41.3, se autoriza para las líneas aéreas que, utilizando el Procedimiento de la Dirección de Aeronavegación del IACC (PG\_DAN\_11) "Procedimiento para la gestión de frecuencias aeronáuticas y tramitación de interferencias", envíen previamente una solicitud oficial por escrito a dicha Dirección, la cual, de ser aprobada la solicitud, la envía a la Dirección de Frecuencias del MINCOM, que emitirá una resolución autorizando al solicitante. Este procederá al pago de la licencia correspondiente, que lo habilitará para la utilización de la frecuencia autorizada, en cumplimiento de la Resolución No. 177/92 del MIC.

**41.5:** Las frecuencias AOC que sean aprobadas por la DAN-IACC, se informarán oficialmente a los intereses aeronáuticos correspondientes, por medio de una circular emitida al efecto.

**Artículo 42:** Las frecuencias que podrán adjudicarse para uso del servicio móvil aeronáutico (R) en una región dada se limitarán al número que se determine que se requiere para las necesidades operacionales en la región.

**42.1:** El número de frecuencias necesarias en una región dada se determina normalmente por el Consejo de la OACI, a base de las recomendaciones de las conferencias regionales de navegación aérea.

### SECCIÓN DECIMOPRIMERA

Utilización de la banda de 108,000 – 117,975 MHz

**Artículo 43:** La adjudicación en bloque de la banda de frecuencias de 108,000 – 111,975 MHz, será la siguiente:

- a) ILS, de conformidad con el Artículo 46 del presente Capítulo, y con el Volumen I, Capítulo 3, 3.1.5, del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional.
- b) VOR, a condición de que no se ocasione al ILS interferencia perjudicial de canal adyacente y sólo se usen frecuencias que terminen bien en décimas pares o en décimas pares más una vigésima de MHz.
- c) Sistema de Aumentación Basado en Tierra (GBAS) del GNSS de conformidad con el Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen I, Capítulo 3, 3.7.3.5, siempre que no se ocasione al ILS y al VOR interferencia perjudicial.

**43.1:** Se tendrá en cuenta el Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen I, Adjunto C, Sección 3, donde se da orientación respecto a la distancia de separación necesaria para evitar interferencia perjudicial entre ILS y VOR cuando se use la banda de 108,000 – 111,975 MHz.

**43.2:** Actualmente se elaboran los criterios de separación geográfica ILS/GBAS y los criterios de separación geográfica para los servicios de comunicaciones GBAS y VHF que funcionan en la banda de 188,000 – 137,000 MHz. Según lo previsto, hasta que se definan estos criterios y se incluyan en los SARPs, se utilizarán las frecuencias en la banda de 112,050 – 117,900 MHz para las asignaciones GBAS.

**Artículo 44:** La adjudicación en bloque de la banda de frecuencias de 111,975 – 117,975 MHz será la siguiente:

- a) VOR;
- b) Sistema de Aumentación Basado en Tierra (GBAS) del GNSS de conformidad con el Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen I, Capítulo 3, 3.7.3.5, siempre que no se ocasione al ILS y al VOR interferencia perjudicial.

**44.1:** Respecto a la distancia de separación necesaria para evitar la interferencia perjudicial entre VOR y GBAS, cuando se use la banda de 112,050 – 117,900 MHz, se aplicará lo orientado en el Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen I, Adjunto D, 7.2.1.

**Artículo 45:** Para la formulación de planes de asignación regional, las frecuencias para las instalaciones ILS se seleccionarán en el siguiente orden:

- a) Canales de localizador que determinan en décimas impares de MHz y sus correspondientes canales de trayectoria de planeo; y
- b) Canales de localizador que terminan en décimas impares más una vigésima de MHz y sus correspondientes canales de trayectoria de planeo.

**Artículo 46:** Se permitirá que se utilicen, en virtud de acuerdo regional, los canales ILS identificados por frecuencias de localizador que terminan en una décima impar más una vigésima de MHz en la banda de 108,000 – 111,975 MHz, cuando sean aplicables.

**Artículo 47:** Para la formulación de planes de asignación regional, las frecuencias para las instalaciones VOR se seleccionarán en el siguiente orden:

- a) Frecuencias que terminan en décimas impares de MHz en la banda de 111,975 – 117,975 MHz;

- b) Frecuencias que terminan en décimas pares de MHz en la banda de 111,975 – 117,975 MHz;
- c) Frecuencias que terminan en décimas pares de MHz en la banda de 108,000 – 111,975 MHz;
- d) Frecuencias que terminan en 50 KHz en la banda de 111,975 – 117,975 MHz, según se dispone en el Artículo 48 del presente Capítulo; y
- e) Frecuencias que terminan en décimas pares más una vigésima de un MHz en la banda de 108 – 111,975 MHz, excepto según se dispone en el Artículo 48 del presente Capítulo.

**Artículo 48:** Se permitirá que se utilicen, en virtud de acuerdo regional, frecuencias para instalaciones VOR que terminen en décimas pares más una vigésima de MHz en la banda de 108,000 – 111,975 MHz, y todas las frecuencias que terminen en 50 kHz en la banda de 111,975 – 117,975 MHz, cuando sean aplicables, de conformidad con lo siguiente:

- a) En la banda de 111,975 – 117,975 MHz, para uso restringido;
- b) Para uso general, en la banda de 111,975 – 117,975 MHz, en la fecha que fije el Consejo de la OACI, pero por lo menos un (1) año después de aprobarse el acuerdo regional correspondiente;
- c) Para uso general, en la banda de 108,000 – 111,975 MHz, en la fecha que fije el Consejo de la OACI, pero dando un período de dos (2) años o más después de aprobarse el acuerdo regional correspondiente.

**48.1:** “Uso restringido” en el caso que se menciona en el inciso a) del Artículo 48 del presente Capítulo, se refiere al uso limitado de las frecuencias solamente por aeronaves equipadas adecuadamente y de manera que:

- a) El funcionamiento del equipo ILS o VOR que no pueda trabajar en estas frecuencias esté protegido contra interferencia perjudicial;
- b) no se imponga ningún requisito general de que se lleve a bordo equipo ILS o VOR capaz de trabajar en estas frecuencias; y
- c) no se empeore el servicio operacional suministrado a los explotadores internacionales que utilicen equipo de a bordo de 100 kHz.

**Artículo 49:** Para proteger el funcionamiento del equipo de a bordo durante las etapas iniciales de despliegue de los VOR con separación de 50 kHz entre canales en un área donde las instalaciones existentes no se ajusten por completo a las normas contenidas en el Volumen I, Capítulo 3, del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, todos los VOR existentes dentro del alcance de interferencia de una instalación con separación de 50 kHz entre canales se modificarán para cumplir con las disposiciones del propio Anexo 10, Volumen I, 3.3.5.7, Capítulo 3.

## SECCIÓN DECIMOSEGUNDA

### Despliegue de frecuencias

**Artículo 50:** La separación geográfica entre instalaciones que funcionen en las mismas frecuencias adyacentes, se determinará regionalmente y se basará en los criterios siguientes:



- a) Los radios de servicio funcional necesarios de las instalaciones;
- b) la altitud de vuelo máxima de las aeronaves que usen las instalaciones; y
- c) la conveniencia de mantener la altitud IFR mínima tan baja como el terreno lo permita.

**50.1:** Para aliviar los problemas de congestión de frecuencias en las localidades en que dos instalaciones ILS distintas dan servicio a los extremos opuestos de la misma pista o a diferentes pistas del mismo aeropuerto, ha de permitirse la asignación de pares de frecuencias idénticos, de localizador y de trayectoria de planeo, con tal de que:

- a) las circunstancias operacionales lo permitan;
- b) se asigne a cada localizador una señal de identificación diferente; y
- c) se hagan los oportunos arreglos para evitar que radien el localizador y la trayectoria de planeo que no estén en servicio.

### SECCIÓN DECIMOTERCERA

Utilización de la banda de frecuencias de 960 – 1 215 MHz para el DME

**Artículo 51:** La planificación de la protección de frecuencias de los canales para sistemas DME se efectuará de acuerdo a lo reflejado en los textos de orientación al respecto en el Volumen I, Adjunto C, Sección 7, del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional.

**Artículo 52:** Los canales DME en operación, que se distinguen por el sufijo “X” o “Y” y que aparecen en la Tabla A del Capítulo 3, Volumen I, del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, se elegirán de modo general sin restricciones.

**52.1:** En Cuba solo se utilizan los canales de prefijo “X” en los DME.

**Artículo 53:** La coordinación de la asignación regional de canales DME se realizará por intermedio de la OACI.

### SECCIÓN DECIMOCUARTA

Comunicaciones a larga distancia del control de operaciones (AOC)

**Artículo 54:** Se autorizará el establecimiento de comunicaciones aeronáuticas en HF de control de operaciones (AOC), cuando no se disponga de otros medios para efectuar el control de operaciones a larga distancia o cuando el empleo de los servicios normales de comunicaciones proporcionadas para la seguridad y regularidad de los vuelos sea inapropiado o inadecuado.

**Artículo 55:** Se utilizará la VHF (canales de uso general o de control de operaciones) y no HF, cuando la aeronave se halle dentro del área de cobertura de una estación aeronáutica VHF apropiada.

**Artículo 56:** El Prestador de Servicios de Navegación Aérea designado por el Estado cubano, es la única entidad autorizada a brindar servicios de radiocomunicaciones de larga distancia en HF de control de operaciones (AOC) a través de la estación aeronáutica denominada “Radio Boyeros”.