DGAC
DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL

REGLAMENTACIÓN AERONÁUTICA BOLIVIANA

RAB 210

Telecomunicaciones Aeronáuticas

Primera Edición, Enmienda 3, R.A. N° 356 de 04/SEPT/2026

Aplicabilidad:

Esta enmienda reemplaza, desde el 26 de noviembre de 2026, todas las enmiendas anteriores del RAB 210.

PAGINA INTENCIONALMENTE DEJADA EN BLANCO

RAB 210

Telecomunicaciones Aeronáuticas

Registro de Enmiendas al RAB 210			
Enmienda N°	**Fecha de aplicación**	**Fecha de aprobación**	**Aprobado por:**
1ra. Edición (Original)	01/10/2024	20/05/2024	DGAC
1	28/11/2024	19/08/2024	DGAC
2	27/11/2025	09/09/2025	DGAC
3	26/11/2026	04/09/2026	DGAC

RAB 210

Telecomunicaciones Aeronáuticas

Detalle de Enmiendas al RAB 210			
Enmienda	**Origen**	**Temas**	**Aplicable**
1ra. Edición (Original)	Décima Segunda Reunión del Panel de Expertos ANS (RPEANS/12) Grupo de trabajo Adhoc CNS Informe Proyecto “Revisión y análisis del impacto del protocolo USOAPANS Edición 2020 en el conjunto LAR ANS” Adopción Anexo 10 Volumen I, Enmienda 93	Enmienda relacionada con el Sistema anticolisión de a bordo ACAS X recientemente desarrollado (ACAS X) y disposición para reducir las falsas alertas del ACAS. Mejoras en los apartados de los Capítulos A, D, y Apéndice 1.	01/10/2024
Enmienda 1	Adopción 92 Anexo 10 Vol III Quinta sesión de su 231° periodo de sesiones, celebrada el 18 de marzo de 2024.	La enmienda relativa a la dirección de aeronave de 24 bits contiene disposiciones nuevas y modificadas destinadas a la gestión eficaz del plan de direcciones de aeronaves de 24 bits. Mejoras en apartados de los Capítulos B y C.	28/11/2024
Enmienda 2	Anexo 10 Vol. I, Enmiendas 93 y 94 Anexo 10 Vol. II, Enmiendas 93 y 94 Anexo 10 Vol. III, Enmienda 92 y 93 Anexo 10 Vol. V, Enmienda 91 Décima Quinta Reunión del Panel de Expertos ANS (RPEANS/15) Grupo de trabajo Ad-Hoc CNS	Enmiendas relacionadas con: a) facilitar la introducción del sistema mundial de navegación por satélite (GNSS) de constelaciones múltiples de frecuencia doble (DFMC); y facilitar la mitigación del gradiente ionosférico para el sistema de aumentación basado en tierra (GBAS); b) la vigilancia autónoma avanzada de la integridad en el receptor (ARAIM), el sistema mundial de determinación de la posición (GPS), el sistema Galileo, el sistema de aumentación basado en satélites (SBAS), el sistema de aumentación basado en tierra (GBAS), el equipo radiotelemétrico (DME) y la planificación de la asignación de frecuencias y su utilización para el sistema de aterrizaje por instrumentos (ILS), el radiofaro omnidireccional VHF (VOR), DME y GBAS; c) la implementación inicial de los servicios de información de vuelo y flujo para el entorno cooperativo (FF-ICE); d) la gestión de la información de todo el sistema (SWIM) y la seguridad de la información; la actualización de los requisitos de la familia de protocolos de internet (IPS) para la red de telecomunicaciones aeronáuticas (ATN); y los servicios de información meteorológica espacial; e) la dirección de aeronave de 24 bits; y la gestión de la información de todo el sistema (SWIM) y la seguridad de la información; f) la actualización de los requisitos de la familia de protocolos de internet (IPS) de la red de telecomunicaciones aeronáuticas (ATN) en relación con la movilidad de IPS entre múltiples medios, asignación de nombres y direccionamiento, seguridad de IPS, calidad del servicio (QoS), gestión del sistema y aspectos generales de transición; y	27/11/2025

		g) las disposiciones relativas a la implementación de intracomunicaciones aviónicas inalámbricas (WAIC); y enmiendas relacionadas con la utilización de frecuencias para el sistema de aterrizaje por instrumentos (ILS), el radiofaro omnidireccional VHF (VOR), el equipo radiotelemétrico (DME) y el sistema de aumentación basado en tierra (GBAS). h) Normas y métodos recomendados relativos a los “Procedimientos de enlace C2” y los “Sistemas de enlace C2”. Enmiendas a los Capítulos A, B, C, D, F, Apéndice 2, Apéndice 4, Adjuntos 1 y 2, del LAR 210.	
Enmienda 3	Anexo 10 Vol. I, Enmienda 95. Anexo 10 Vol. II, Enmienda 95. Anexo 10 Vol III, Enmienda 94. Anexo 10 Vol IV, Enmienda 92. Anexo 10 Vol. V, Enmienda 90. Anexo 10 Vol. VI, 1ra Edición	Enmiendas relacionadas con: a) Modificar las definiciones de los términos de navegación aérea, de manera específica para la navegación y navegación basada en performance. b) Operaciones por enlaces aeroterrestres de datos. c) Suprimir el contenido del capítulo 5 del Anexo 10, Volumen III, Parte I, que contiene disposiciones técnicas obsoletas sobre el enlace aeroterrestre de datos SSR en Modo S. d) Respaldar la permanente evolución, seguridad operacional y eficiencia de los sistemas de Vigilancia Dependiente Automática – radiodifusión (ADS-B, incluyendo disposiciones sobre el ADS-B versión 3, el cual ofrece capacidades adicionales como ser seguimiento de aeronaves, radiodifusión de datos basados en observaciones meteorológicas de las aeronaves, indicación de enlace C2 perdido para los sistemas de aeronaves pilotadas a distancia (RPAS) funciones para las operaciones espaciales comerciales y de aeronaves hipersónicas.	26/11/2026

RAB 210

Telecomunicaciones Aeronáuticas

Lista de páginas efectivas del RAB 210			
DETALLE	**PÁGINAS**	**REVISIÓN**	**FECHA**
Índice	v a x	Enmienda 3	26/11/2026
Capítulo A	210-A-1 a 210-A-19	Enmienda 3	26/11/2026
Capítulo B	210-B-1 a 210-B-6	Enmienda 3	26/11/2026
Capítulo C	210-C-1 a 210-C-9	Enmienda 3	26/11/2026
Capítulo D	210-D-1 a 210-D-12	Enmienda 3	26/11/2026
Capítulo E	210-E-1 a 210-E-6	Enmienda 3	26/11/2026
Capítulo F	210-F-1 a 210-F-6	Enmienda 3	26/11/2026
Capítulo G	210-G-1 a 210-G-10	Enmienda 3	26/11/2026
Apéndice 1	Reservado	Enmienda 2	27/11/2025
Apéndice 2	210-AP2-1 a 210-AP2-4	Enmienda 3	26/11/2026
Apéndice 3	210-AP3-1 a 210-AP3-7	Enmienda 3	26/11/2026
Apéndice 4	210-AP4-1 a 210-AP4-3	Enmienda 3	26/11/2026
Apéndice 5	210-AP5-1 a 210-AP5-28	Enmienda 3	26/11/2026
Adjunto 1	210-ADJ1-1 a 210-ADJ1-1	Enmienda 2	27/11/2025
Adjunto 2	210-ADJ2-1 a 210-ADJ2-2	Enmienda 2	27/11/2025
Adjunto 3	210-ADJ3-1 a 210-ADJ3-1	Enmienda 3	26/11/2026

ÍNDICE

Capítulo A – Marco general para la gestión de los sistemas CNS *1*
210.001 Definiciones y abreviaturas 1
210.005 Aplicación 9
210.010 Autoridad Aeronáutica 9
210.015 Vigilancia de la seguridad operacional 10
210.020 Objetivos de los sistemas CNS 10
210.025 Diferencias publicadas en AIP 11
210.030 Sistemas de radioayudas para la navegación 11
210.035 Sistemas de comunicaciones 11
210.040 Tipos de sistemas de comunicación 12
210.045 Sistemas de vigilancia 12
210.050 Tipos de sistemas de vigilancia 13
210.055 Documentación e información del CNSP 13
210.060 Gestión de los recursos del CNSP 14
210.061 Gestión de la calidad en el CNSP 14
210.065 Adopción de parámetros y especificaciones técnicas 14
210.070 Reservado 15
210.075 Seguridad operacional 15
210.080 Coordinación entre la dependencia CNS y demás dependencias conexas 15
210.085 Ensayos en tierra y en vuelo 16
210.090 Nuevas tecnologías CNS 17
210.095 Autoridad de Aviación Civil 17
210.096 Autoridad de inspección CNS 17
210.097 Tratamiento de Incumplimientos 17
210.099 Medidas Sancionatorias 18
Capítulo B - Radioayudas para la navegación *1*
Subcapítulo B-1 Disposiciones generales relativas a las radioayudas para la navegación *1*
210.100 Sistemas normalizados de radioayudas 1
210.105 Reservado 1
210.110 Radar de aproximación de precisión 1
210.115 Suministro de información sobre el estado operacional de las radioayudas para la navegación 1
210.120 Fuente de energía para las radioayudas a la navegación. 2

210.125 Consideraciones sobre factores humanos 2
Subcapítulo B-2 Especificaciones relativas a las radioayudas para la navegación *2*
210.130 Requisitos básicos para el ILS 2
210.135 Especificaciones para el ILS 3
210.140 Requisitos básicos para el sistema radar de aproximación de precisión (PAR) 3
210.145 Especificaciones para el PAR 3
210.150 Requisitos básicos para el radiofaro omnidireccional VHF (VOR) 3
210.155 Especificaciones para el VOR 4
210.160 Especificaciones para el NDB 4
210.165 Requisitos básicos para el equipo radio telemétrico UHF (DME) 5
210.170 Especificaciones para el DME 5
210.175 Especificaciones para las radiobalizas VHF en ruta (75 MHz) 6
210.180 Requisitos básicos para el Sistema mundial de navegación por satélite (GNSS) 6
210.185 Elementos del GNSS 7
210.190 Referencia de espacio y horaria 7
210.195 Especificaciones para el sistema mundial de navegación por satélite (GNSS) 7
Capítulo C Procedimientos de comunicaciones *1*
Subcapítulo C-1 Disposiciones administrativas relativas al servicio internacional de telecomunicaciones aeronáuticas *1*
210.200 División del servicio 1
210.201 Telecomunicaciones – Acceso 1
210.203 Horas de servicio 1
210.205 Reservado 1
210.207 Transmisiones superfluas 1
210.210 Interferencia 2
Subcapítulo C-2 Procedimientos generales del servicio internacional de telecomunicaciones aeronáuticas *2*
210.215 Generalidades 2
210.217 Prórroga y cierre de las estaciones 2
210.220 Aceptación, transmisión y entrega de mensajes 2
210.222 Sistema horario 4
210.225 Registro de comunicaciones 4
210.227 Establecimiento de comunicación por radio 5
210.230 Uso de abreviaturas y códigos 5
210.232 Cancelación de mensajes 5
210.235 Identificador único de vuelo a escala mundial (GUFI) 6

Subcapítulo C-3 Servicio fijo aeronáutico (AFS) *6*
210.237 Generalidades 6
210.240 Especificaciones para el servicio fijo aeronáutico (AFS) 6
Subcapítulo C-4 Servicio móvil aeronáutico – comunicaciones orales *7*
210.242 Generalidades 7
210.245 Especificaciones para el servicio móvil aeronáutico – comunicaciones orales 7
Subcapítulo C-5 Servicio de radionavegación aeronáutica *8*
210.247 Generalidades 8
210.250 Radiogoniometría 8
Subcapítulo C-6 Servicio de radiodifusión aeronáutica *8*
210.252 Generalidades 8
210.255 Procedimientos de radiodifusión telefónica 9
Subcapítulo C-7 Servicio móvil aeronáutico – comunicaciones por enlace de datos *9*
210.260 Especificaciones para el servicio móvil aeronáutico – comunicaciones por enlace de datos 9
Capítulo D Sistemas de comunicaciones *1*
Subcapítulo D-1 Red de Telecomunicaciones Aeronáuticas (ATN) *1*
210.300 Introducción 1
210.305 Generalidades 1
210.310 Requisitos generales 1
210.315 Aplicaciones del sistema ATN 2
210.320 Aplicaciones aire-tierra 2
210.325 Aplicaciones tierra-tierra 2
210.330 Requisitos de asignación de nombres y direccionamiento ATN 3
210.335 Requisitos de seguridad ATN 3
Subcapítulo D-2 Servicio móvil aeronáutico por satélite (en ruta) – SMAS(R) *5*
210.340 Generalidades 5
210.345 Características RF 6
210.350 Especificaciones para el servicio móvil aeronáutico (en ruta) por satélite [SMAS (R)] 6
210.355 Interfaces del sistema 7
Subcapítulo D-3 (En Preparación) *7*
Subcapítulo D-4 Enlace digital aeroterrestre VHF (VDL) *7*
210.370 Radiocanales y canales funcionales 7
210.375 Capacidades del sistema 7
210.380 Características del sistema aeroterrestre de comunicaciones de enlace digital VHF 7

210.385 Especificaciones para los sistemas VDL 8
Subcapítulo D-5 Red AFTN 8
210.390 Especificaciones para la red AFTN 8
Subcapítulo D-6 Plan de direcciones de aeronave 8
210.395 Plan de direcciones 9
Subcapítulo D-7 Sistema de enlace de datos HF 9
210.400 Arquitectura del sistema 9
210.405 Cobertura operacional 9
210.410 Especificaciones para los sistemas HFDL 9
Subcapítulo D-8 Transceptor de acceso universal (UAT) 10
210.415 Especificaciones para el transceptor de acceso universal (UAT) 10
Subcapítulo D-9 Sistemas de Comunicaciones Orales – Servicio Móvil Aeronáutico 10
210.420 Características del sistema aeroterrestre de comunicaciones VHF 10
210.425 Especificaciones para el servicio móvil aeronáutico 11
210.430 Sistema SELCAL 11
210.435 Comunicaciones orales aeronáuticas 12
210.440 Transmisor de localización de emergencia (ELT) para búsqueda y salvamento 12
Capítulo E Sistemas de vigilancia y anticolisión *1*
210.500 Generalidades 1
210.505 Radar Secundario de vigilancia (SSR) 1
210.510 Asignación de códigos 1
210.515 Interrogación de mando de supresión de lóbulos laterales 2
210.520 Transpondedor (aire a tierra) 2
210.521 Consideraciones sobre factores humanos 2
210.522 Criterio de tolerancia a las interferencias 2
210.525 Reservado 2
210.530 Características del sistema de radar secundario de vigilancia (SSR) 2
210.535 Disposiciones y características generales del ACAS 3
210.540 Performance de la lógica de anticolisión del ACAS II 4
210.545 Uso por el ACAS de señales espontáneas ampliadas 4
210.550 Señales espontáneas ampliadas en Modo S 5
210.555 Sistemas de multilateración 5
210.560 Requisitos técnicos para aplicaciones de vigilancia a bordo 5
Capítulo F Utilización del espectro de radiofrecuencias aeronáuticas 1
210.600 Frecuencias de socorro 1

210.605 Utilización de frecuencias de menos de 30 MHz 1
210.610 Administración de frecuencias NDB 1
210.615 Utilización de frecuencias en la banda aeronáutica VHF 2
210.620 Frecuencias usadas para determinadas funciones – Canal de emergencia 2
210.625 Disposición de la frecuencia de emergencia 3
210.630 Canal de comunicaciones aire-aire 3
210.635 Canales comunes de señalización para VDL 3
210.640 Frecuencias auxiliares para las operaciones de búsqueda y salvamento 4
210.645 Disposiciones relativas al despliegue de frecuencias VHF y para evitar interferencias perjudiciales 4
210.650 Utilización de frecuencias de más de 30 MHz 6
210.655 Utilización de las frecuencias para los servicios de comunicaciones de enlace C2 de los RPAS 6

Capítulo G Sistemas y Procedimientos de Comunicación Relacionados con el enlace C2 de los sistemas de aeronaves pilotadas a distancia 1

Parte I — PROCEDIMIENTOS DE ENLACE C2 1

Subcapítulo G-1 Especificaciones generales relativas a Sistemas y Procedimientos de Comunicación Relacionados con el enlace C2 de los sistemas de aeronaves pilotadas a distancia 1

210.700 Generalidades 1
210.705 Alcance del apoyo 1
210.710 Provisión de servicios 1
210.715 Zona de servicio del enlace C2 2

Subcapítulo G-2 Procedimientos 2

210.720 Generalidades 3
210.725 Establecimiento, aseguramiento y terminación del enlace C2 3
210.730 Establecimiento y aseguramiento de las comunicaciones ATC 4
210.735 Procedimientos de contingencia y emergencia 4
210.740 Seguridad 4
210.745 Dispositivos de visualización 4
210.750 Monitorización 4
210.755 Registros 5

Parte II — SISTEMAS DE ENLACE C2 7

Subcapítulo G-1 Generalidades 7

210.760 Descripción del sistema 7
210.765 Espectro 7
210.770 Características del sistema 7

210.775 Características de la transmisión de datos 8
210.780 Adquisición y seguimiento de la señal 8
210.785 Acceso prioritario y preferente 8
210.790 Requisitos de performance 8
210.795 Interfaces del sistema 8
210.800 Registros 8
210.805 Proveedores de servicios de comunicaciones de enlace C2 (C2CSP) 9
Subcapítulo G-2 Sistemas FSS 9
Subcapítulo G-3 Sistemas SATCOM en banda C 9
Subcapítulo G-4 Sistemas terrestres en banda C 9
Subcapítulo G-5 Sistemas a bordo autoorganizados 10
Apéndice 1 Reservado *1*
Apéndice 2 Manual de ensayos en vuelo *1*
Manual de Ensayos en Vuelo (MEV) de la Dependencia de Inspección en Vuelo *2*
Apéndice 3 - Modelo de procedimiento de coordinación de actividades entre las *1*
dependencias del ATSP y del CNSP *1*
Apéndice 4 - Guía para la presentación de proyectos CNS *1*
Apéndice 5 ..... *1*
CAPITULO 1 1
GESTIÓN DE MANTENIMIENTO DEL CNSP 1
CAPITULO 2 8
RADIOAYUDAS PARA LA NAVEGACION 8
CAPITULO 3 17
SISTEMAS DE COMUNICACION 17
CAPITULO 4 23
SISTEMA AEROTERRESTRE DE COMUNICACIONES VHF DE ALCANCE AMPLIADO (VHF-AA) 23
Adjunto 1 Guía para la elaboración de un manual descriptivo de la organización (MADOR) del CNSP *1*
Adjunto 2 Guía para la elaboración de un Manual de la dependencia CNS (MADE-CNS) *1*
Adjunto 3 Guía para la elaboración de un Manual de Inspección en Vuelo (MIV) del Proveedor de Servicios CNS *1*

Capítulo A – Marco general para la gestión de los sistemas CNS

210.001 Definiciones y abreviaturas

(a) Definiciones:

En el presente Reglamento, los términos y expresiones indicados a continuación, tienen los significados siguientes:

Aceptación. Es una acción que no exige necesariamente una respuesta activa de la AAC respecto de un asunto que se le presenta para examen. La AAC puede aceptar que el asunto sometido a examen cumple con las normas pertinentes si no rechaza específicamente todo el asunto objeto de examen o parte de él, generalmente después del período de evaluación.

Acuerdo relativo a los servicios (SLA). Convenio entre el C2CSP y el explotador del RPAS que cubre la seguridad operacional, la performance, la zona de servicio y la seguridad de suministro del enlace C2 conforme lo requiere el explotador del RPAS para cumplir las funciones previstas.

Adjunto. Texto que complementa los reglamentos y procedimientos, y que se incluye como orientación para su aplicación.

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

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

Apéndice. Texto que contiene disposiciones que por conveniencia se agrupan por separado, pero que forman parte de los reglamentos y procedimientos adoptados.

Aprobación. Es una respuesta activa de la AAC frente a un asunto que se le presenta para examen. La aprobación constituye una constatación o determinación de cumplimiento de las normas pertinentes. La aprobación se demostrará mediante la firma del funcionario que aprueba, la expedición de un documento u otra medida oficial que adopte la AAC

Área de cobertura del enlace C2. Área en la cual puede recibirse el servicio de enlace C2, incluida el área donde la QoSD no cumple con la QoSR.

Autoridad de Aviación Civil (AAC). Organismo o entidad establecida en cada Estado Miembro del SRVSOP para la regulación, certificación y vigilancia de la aeronáutica civil.

Canal de frecuencias. Porción continua del espectro de frecuencias, apropiada para la transmisión en que se utiliza un tipo determinado de emisión.

Calidad de servicio (QoS). 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 una red.

Calidad del servicio experimentado (QoSE). Declaración en la que se señala la QoS que el piloto o pilota a distancia estima haber recibido.

Calidad del servicio prestado (QoSD). Declaración de la QoS que el C2CSP alcanza o presta al explotador del RPAS.

Calidad del servicio requerido (QoSR). Declaración de los requisitos de QoS del explotador al C2CSP.

Nota. La QoSR puede expresarse en términos descriptivos (criterios) enumerados en orden prioritario, con los valores de performance preferidos para cada criterio. El C2CSP seguidamente traduce estos criterios en parámetros y mediciones pertinentes para el servicio.

Certificación (de un producto, servicio, organización o persona). Es el reconocimiento técnico y legal de que el producto, servicio, organización o persona, cumple con todos los requisitos aplicables.

Componente WAIC. Cualquier entidad tangible de una red WAIC a bordo de una aeronave

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, la regularidad y eficacia de un vuelo.

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.

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.

Confiabilidad. Capacidad de una señal, equipo o sistema de desempeñar una función requerida, en unas condiciones estándares de operación, durante un periodo de tiempo preestablecido.

Conmutación. El acto de transferir la trayectoria del enlace de datos activo entre la RPS y la RPA de uno de los enlaces o redes que constituyen el enlace C2 a otro enlace o red del enlace C2.

Continuidad. Capacidad de un equipo o sistema para prestar determinado servicio en función del tiempo.

Continuidad del servicio. La capacidad para realizar sus funciones sin sufrir interrupciones imprevistas durante una operación dada. Se expresa como el tiempo medio entre interrupciones no programadas de disponibilidad.

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.

Dependencia de inspección en vuelo. Dependencia encargada de realizar las actividades de ensayos e inspección en vuelo en cumplimiento a lo descrito en la presente Reglamento.

Nota. Los términos “ensayo”, “inspección” y” validación” en vuelo presenta los siguientes significados:

- Ensayo en vuelo: una medición especifica o verificación de la actuación de la instalación que puede formar parte de una inspección cuando esté integrada a otros ensayos;
- Inspección en vuelo: serie de ensayos realizados por la autoridad de un estado, o una organización autorizada por el Estado, para establecer la clasificación operacional de la instalación;
- Validación en vuelo: abarca la verificación en lo que respecta de todos los datos de navegación y obstáculos, la verificación de la infraestructura requerida, la evaluación del trazado de las cartas y la posibilidad de practicar el vuelo según el procedimiento.

Disponibilidad. Porcentaje de tiempo que el servicio de un sistema está disponible dentro de los límites de actuación requeridos.

Disponibilidad de la instalación. La relación entre el tiempo real de funcionamiento y el tiempo de funcionamiento especificado de la instalación o sistema terrestre.

Nota. El tiempo de funcionamiento especificado es la suma del tiempo real de funcionamiento y el tiempo en que la instalación no funciona.

Eficacia. Grado en que se realizan las actividades planificadas y se alcanzan los resultados planificados.

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.

Emisiones no deseadas. Conjunto de las emisiones no esenciales y de las emisiones fuera de la banda de frecuencias asignada.

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.

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

Especificación del enlace C2. Performance mínima que el equipo de enlace C2 deberá alcanzar de conformidad con los requisitos de diseño del sistema de aeronavegabilidad correspondiente.

Estación de pilotaje a distancia (RPS). Componente del sistema de aeronave pilotada a distancia que contiene el equipo utilizado para dirigir la aeronave pilotada a distancia.

Estación de telecomunicaciones aeronáuticas. Estación del servicio de telecomunicaciones aeronáuticas.

Estación VDL. Una entidad física de base en la aeronave o de base en tierra capaz de la función VDL en Modos 2, 3 o 4.

Estado de decisión sobre la pérdida del enlace C2. Estado del RPAS en el cual ha ocurrido una interrupción del enlace C2, pero su duración no es más prolongada que el tiempo de decisión sobre la pérdida del enlace C2.

Estado de enlace C2 perdido. Estado del RPAS en el que la performance del enlace C2 se ha deteriorado como resultado de una interrupción del enlace C2 que tiene una duración mayor a la del tiempo de decisión de la pérdida del enlace C2 a un punto tal que ya no es suficiente para permitir que el piloto o pilota a distancia dirija activamente el vuelo de manera operacionalmente segura y oportuna.

Estado nominal de enlace C2. Estado del RPAS en el cual la performance del enlace C2 es suficiente para permitir al piloto o pilota controlar activamente el vuelo de la RPA de forma segura, oportuna y apropiada para el espacio aéreo y las condiciones operacionales.

Identificador único de vuelo a escala mundial (GUFI). Elemento de datos invariable asociado a un vuelo que permite a la totalidad de integrantes admisibles de la comunidad ATM remitirse, sin ambigüedades, a la información relativa a ese vuelo.

Información de vuelo y flujo para el entorno cooperativo (FF-ICE). Información necesaria para la planificación, coordinación y notificación de vuelos, intercambiada en un formato normalizado entre integrantes de la comunidad ATM, incluso quienes intervienen en las operaciones de vuelo y de aeródromo.

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 de planeo del ILS a una altura de 30 m (100ft) o menos, por encima del plano horizontal que contiene el umbral.

Nota. El límite inferior se establece en 30 m (100 ft) por debajo de la altura de decisión (DH) mínima para la Categoría I.

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 de planeo del ILS a una altura de 15 m (50 ft) o menos, por encima del plano horizontal que contiene el umbral.

Nota. El límite inferior se establece en 15 m (50 ft) por debajo de la altura de decisión (DH) mínima para la Categoría II.

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.

Interferencia perjudicial. Interferencia que compromete el funcionamiento de un servicio de radionavegación o de otros servicios de seguridad, o que degrada gravemente, interrumpe repetidamente o impide el funcionamiento de un servicio de radiocomunicación explotado de acuerdo con el Reglamento de Radiocomunicaciones (CS).

Nota. La definición de interferencia perjudicial es la que aparece en el Reglamento de Radiocomunicaciones, similar a la que figura en el Anexo a la Constitución de la UIT (CS 1003).

Interferencia radioeléctrica perjudicial. Interferencia que compromete el funcionamiento de un servicio de radionavegación o de otros servicios de seguridad operacional, o que degrada gravemente, interrumpe repetidamente o impide el funcionamiento de un servicio de radiocomunicación explotado de acuerdo con este reglamento.

Interrupción del enlace C2. Toda situación temporal en la cual el enlace C2 no está disponible, no es continuo, tiene muchas demoras o tiene una integridad inadecuada, pero que no ha excedido el tiempo de decisión sobre la pérdida del enlace C2.

Integridad. Se refiere a la información, de manera correcta y completa, proporcionada por un sistema. En la integridad se incluye la capacidad del sistema de proporcionar avisos oportunos y válidos al usuario (alertas).

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.

Intracomunicaciones aviónicas inalámbricas (WAIC). Radiocomunicación entre dos o más estaciones de aeronave situadas a bordo de una misma aeronave para aplicaciones de aeronave que contribuyen al funcionamiento seguro de la aeronave.

Mantenimiento. Conjunto de acciones tendientes a conservar las condiciones óptimas de operatividad de un equipo y/o sistema, como, por ejemplo, inspección, revisión, reparación, cambio de partes, programación y/o calibración; etc.

Nota. Se entenderá por documentación nacional, a los documentos, normas, circulares técnicas, circulares de asesoramiento o/y procedimientos vigentes desarrollados por la Autoridad de Aeronáutica Civil.

Manual de dependencia CNS (MADE CNS). Manual específico de cada una de las dependencias que conforman el CNSP, de acuerdo con el Adjunto 2 de este reglamento.

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 GFSK y acceso múltiple por división en el tiempo auto organizado (STDMA).

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

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

Normativa conexa. Documentación nacional/internacional directamente relacionada con el tema técnico legal circunstancial.

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.

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

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 comunicación requerida (RCP). Declaración de los requisitos de performance de las comunicaciones operacionales en apoyo de funciones específicas de ATM.

Personal ATSEP. Especialista en sistemas electrónicos para la seguridad operacional del tránsito aéreo que cuenta con las calificaciones y competencias pertinentes para el ejercicio de sus atribuciones.

Plan de acción correctiva (CAP). El CAP es un conjunto de acciones propuestas por el CNSP y aceptado por la AAC, el cual debe incluir el análisis de causa-raíz de la discrepancia, así como al funcionario responsable de cada actividad o del conjunto de actividades tendientes a solucionar la discrepancia.

Plan de mantenimiento. Es el conjunto de tareas preventivas a realizar en una instalación con el fin de cumplir unos objetivos de disponibilidad, fiabilidad, de coste y con el objetivo final de aumentar al máximo la posible vida útil de la instalación.

Plan de vuelo preliminar (PFP). Información relacionada con un vuelo remitida por un explotador o un/a representante designado/a para llevar a cabo la planificación en colaboración de un vuelo, antes de presentar un plan de vuelo.

Plan de vuelo presentado (FPL o eFPL). Último plan de vuelo presentado por la pilota/el piloto, un explotador o un/a representante designado/a para su uso por las dependencias ATS.

Precisión. Grado de concordancia, entre el conjunto de valores que se obtienen a partir de las mediciones de una magnitud.

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

Procedimiento. Documento regulado que contiene la guía para el desarrollo de una labor específica, con el fin de lograr un objetivo previamente definido.

Programa de instrucción para el personal ATSEP (PI-ATSEP). Programa que desarrolla el contenido de actividades académicas de las áreas o especialidades del personal ATSEP.

Programa de mantenimiento. Documento que describe en el tiempo los planes de trabajo, actividades y procedimientos de mantenimiento, con la frecuencia de ejecución recomendada por los fabricantes.

Proveedor de los servicios de radioayudas para la navegación, comunicaciones y vigilancia (CNSP). Organización reconocida por la Autoridad para proveer los servicios de radioayudas para la navegación, comunicaciones y vigilancia (CNS), la cual debe demostrar el cumplimiento de lo exigido en este reglamento.

Proveedor de servicios de navegación aérea (ANSP). Es una organización que ha sido expresamente autorizada/designada por el Estado para proveer, en su representación y en concordancia con los reglamentos correspondientes, uno o más de los siguientes servicios:

- Servicios de Tránsito Aéreo.
- Servicios de Meteorología para la Navegación Aérea.
- Servicios de Información Aeronáutica y Cartografía,
- Servicios de Diseño de Procedimientos de Vuelo.
- Servicios de Comunicaciones, Navegación y Vigilancia.
- Servicios de Búsqueda y Salvamento Aeronáutico.

Nota. Conforme a la organización general observada en los Estados del SRVSOP el servicio de información aeronáutica y de cartografía están integrados en la misma unidad/oficina, lo cual no impide que las acciones de vigilancia de seguridad operacional puedan considerar inspecciones individuales para cada materia.

Proveedor de servicios de comunicaciones de enlace C2 (C2CSP). Entidad que suministra parte o la totalidad del servicio de enlace C2 para la operación de un RPAS.

Nota. Un explotador de RPAS también puede ser su propio C2CSP.

Red WAIC. Red formada por componentes WAIC interrelacionados, como los utilizados para las comunicaciones inalámbricas, la seguridad o la gestión de redes.

Registro del enlace C2. Registro de actividades relacionadas con el enlace C2.

Servicios CNS. Aquellos proporcionados por los sistemas CNS, para la provisión de los servicios de navegación aérea.

Servicio del enlace C2. Servicio de comunicaciones en el que se proporciona el enlace C2.

Sistema de aeronave pilotada a distancia (RPAS). Aeronave pilotada a distancia, sus estaciones conexas de pilotaje a distancia, los enlaces C2 requeridos y cualquier otro componente según lo especificado en el diseño de tipo.

Sistema de gestión de la seguridad operacional (SMS). Enfoque sistemático para la gestión de la seguridad operacional, que incluye la estructura orgánica, líneas de responsabilidad, políticas y procedimientos necesarios.

Servicio de tratamiento de mensajes ATS (ATSMHS). Aplicación ATN que consiste en procedimientos utilizados para intercambiar mensajes ATS en modo 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.

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

Sistema WAIC. Sistema que proporciona comunicaciones inalámbricas entre puntos a bordo de una misma aeronave. Puede estar compuesto por una o más redes WAIC necesarias para establecer, mantener y asegurar las comunicaciones inalámbricas. Consiste en un conjunto interrelacionado de componentes WAIC a bordo de la misma aeronave, de modo que una aeronave contenga solamente un único sistema WAIC.

Telecomunicaciones aeronáuticas. Término genérico que refiere a los sistemas de comunicaciones, navegación y vigilancia, incluidos en los volúmenes del Anexo 10 de la OACI.

Tiempo de decisión ante la pérdida del enlace C2. Tiempo máximo que se tiene permitido esperar antes de declarar un estado de enlace C2 perdido durante el cual la performance del enlace C2 no es suficiente para permitir al piloto o pilota a distancia intervenir activamente en el control del vuelo de forma segura, oportuna y apropiada para el espacio aéreo y las condiciones operacionales.

Traspaso. Acción de transferir el control del pilotaje de una estación de pilotaje a distancia a otra.

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.

Vigilancia autónoma avanzada de la integridad en el receptor (AIRAM). Una función ABAS que utiliza ISD.

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.

Zona de servicio del enlace C2. Zona dentro del área de cobertura del enlace C2 en la cual la QoSD del enlace C2 cumple con la QoSR.

(b) Abreviaturas:

AAC	Autoridad de Aviación Civil
ACAS	Sistema anticolisión de a bordo
ACC	Centro de control de área
ADS-B	Vigilancia dependiente automática – radiodifusión
AES	Estación terrena de aeronave
AFS	Servicio fijo aeronáutico
AIP	Publicación de Información Aeronáutica

AIRAC	Reglamentación y control de información aeronáutica
AIRAM	Vigilancia autónoma avanzada de la integridad en el receptor
AIRMET	Información relativa a fenómenos meteorológicos en ruta que puedan afectar la seguridad de las operaciones de aeronaves a baja altura.
AIS	Servicio de información aeronáutica
AMS	Servicio móvil aeronáutico
ANS	Servicios de Navegación Aérea
ANSP	Proveedor de servicios de navegación aérea
ARP	Punto de referencia de aeródromo
ASHTAM	NOTAM sobre cenizas volcánicas
ATC	Servicio de control de tránsito aéreo
ATFM	Gestión de afluencia del tránsito aéreo
ATIS	Servicio automático de información Terminal
ATIS-D	Servicio automático de información terminal por enlace de datos
ATIS-voz	Servicio automático de información terminal – voz
ATM	Gestión del tránsito aéreo
ATS	Servicios de tránsito aéreo
ATSP	Proveedor de servicios de tránsito aéreo
ATSEP	Especialistas en sistemas electrónicos para la seguridad operacional del tránsito aéreo
CAO	Carta de acuerdo operacional
CNS	Comunicaciones, navegación, y vigilancia
CNSP	Proveedor de los servicios de comunicación, navegación y vigilancia
CPDLC	Comunicaciones por enlace de datos controlador-piloto
CRC	Verificación por redundancia cíclica
CSC	Canal común de Señalización
DDM	Diferencia de profundidad de modulación
DLIC	Capacidad de iniciación de enlace de datos
eFPL	Plan de vuelo presentado (mediante servicios FF-ICE)
FF-ICE	Información de vuelo y flujo para el entorno cooperativo
FIC	Centro de información de vuelo
FIR	Región de información de vuelo
FL	Nivel de vuelo
FPL	Plan de vuelo presentado (mediante AFS)
GUFI	Identificador único de vuelo a escala mundial
IFR	Reglas de vuelo por instrumentos
ILS	Sistema de aterrizaje por instrumentos
IM	Marcador interno
IMC	Condiciones meteorológicas de vuelo por instrumentos
ISD	Datos de apoyo a la integridad
LAR	Reglamento aeronáutico latinoamericano
MDM	Manual de Mantenimiento
MADE-CNS	Manual de la Dependencia CNS
MADOR	Manual descriptivo de la organización
MET	Meteorología aeronáutica

MEV	Manual de ensayos e inspección en vuelo
MM	Marcador medio
NDB	Radiofaro no direccional
OACI	Organización de Aviación Civil Internacional
OJT	Entrenamiento en el puesto de trabajo
OM	Marcador externo
PAR	Radar de aproximación de precisión
QoS	Calidad del servicio
RNAV	Navegación de área
RNP	Performance de navegación requerida
SMS	Sistema de gestión de la seguridad operacional
SMAS(R)	Servicio móvil aeronáutico (en ruta) por satélite
SRE	Elemento radar de vigilancia
SSP	Programa estatal de seguridad operacional
SUPPS	Procedimientos suplementarios regionales
TMA	Área de control terminal
TWR	Torre de control de aeródromo
TT	(Comunicaciones) tierra-tierra
UIT	Unión Internacional de Telecomunicaciones
VFR	Reglas de vuelo visual
VMC	Condiciones meteorológicas de vuelo visual
VOR	Radiofaro omnidireccional VHF
WAFS	Sistemas para la difusión de pronóstico mundial de área
WAIC	Intracomunicaciones aviónicas inalámbricas

(c) Además de las definiciones y abreviaturas detalladas en esta sección, el presente reglamento adopta las definiciones incluidas en los volúmenes del Anexo 10 de la OACI, en todas sus enmiendas vigentes.

210.005 Aplicación

(a) Este reglamento establece los criterios, sin perjuicio de las facultades y competencias que le otorga la legislación a la AAC, para regular, vigilar y fiscalizar a los CNSP con el propósito de garantizar el suministro seguro y eficiente de los servicios CNS.

(b) Asimismo, establece los requisitos que debe cumplir el CNSP referidos a parámetros técnicos, operacionales y de gestión establecidos en el Anexo 10 Telecomunicaciones aeronáuticas y normativa conexa, así como los PANS contenidos en el Vol. II del Anexo 10, cuando corresponda.

210.10 Autoridad Aeronáutica

(a) La Autoridad de Aviación Civil (AAC) es designada de conformidad con la legislación vigente.

(b) La AAC, conforme con la legislación vigente, está facultada para:

(1) Designar/ Aprobar a la [entidad / institución / empresa] que debe suministrar los servicios de comunicaciones, navegación y vigilancia aérea en los lugares que corresponda y sean requeridos.

(2) Disponer al CNSP las medidas necesarias para que tales servicios se establezcan y suministren en cumplimiento de este Reglamento.

(3) En coordinación con el ANSP, adoptar las medidas tendientes a garantizar la protección del espectro de bandas de frecuencias aeronáuticas.

(4) Implementar las medidas de cumplimiento que corresponda en caso de incumplimientos del CNSP a la legislación y reglamentos aplicables, de conformidad con el proceso establecido por la AAC para tal fin.

210.015 Vigilancia de la seguridad operacional

En el Anexo 19 y el Doc. 9734 Parte A de la OACI se establece la responsabilidad de la AAC respecto de la vigilancia de la seguridad operacional, por lo que:

(a) La AAC mediante la Dirección de Navegación Aérea, tiene la responsabilidad de fiscalizar el cumplimiento de la presente reglamentación por parte del ANSP. Para tal efecto aplica la metodología de “Vigilancia Basada en Riesgos” (RBS) descrita en el PROVISO y operativizada de acuerdo al PLANVISO

(b) El CNSP está sujeto a la vigilancia permanente y a las inspecciones de seguridad operacional en el lugar, modalidad o momento que la AAC estime oportuno, con el fin de determinar el cumplimiento de lo establecido en este reglamento y normativa conexa.

(c) El CNSP debe atender las actividades de vigilancia de la seguridad operacional y brindar todas las facilidades, documentación e información que la AAC requiera para que los servicios CNS provistos se ofrezcan dentro de los márgenes de seguridad operacional requeridos.

(d) El CNSP debe resolver todas las carencias y deficiencias que se identifiquen durante las actividades de vigilancia, mediante la elaboración e implementación de planes de acciones correctivas.

210.020 Objetivos de los sistemas CNS

(a) Para efecto del presente reglamento, los sistemas de comunicaciones, navegación y vigilancia (CNS) constituyen la plataforma tecnológica necesaria para que el servicio de tránsito aéreo preste sus funciones de manera segura, ordenada y eficiente; debiendo cumplir los siguientes objetivos:

(1) Proporcionar al servicio de tránsito aéreo los medios tecnológicos necesarios en las aplicaciones CNS para el cumplimiento de sus funciones.

(2) Atender los requerimientos operacionales dentro de los parámetros de disponibilidad, continuidad y confiabilidad exigidos.

(3) Proporcionar servicios transparentes para que los usuarios puedan operar sin inconvenientes a través de diferentes sistemas, con niveles estándar de seguridad y requerimientos mínimos que permitan la interoperabilidad con otros sistemas.

(4) El proveedor CNS debe mantener y controlar de manera periódica los valores de disponibilidad de los sistemas CNS, pudiendo utilizar para tales fines el texto de orientación del Adjunto F del Vol. I del Anexo 10 “Telecomunicaciones aeronáuticas” de la OACI, normativa conexa o documentos del fabricante.

210.025 Diferencias publicadas en AIP

(a) Cualquier diferencia que exista entre las características técnicas y operacionales de los sistemas CNS con los parámetros técnicos y operacionales establecidos en el Anexo 10 Telecomunicaciones aeronáuticas, se incluirá en la respectiva Publicación de Información Aeronáutica (AIP).

(b) En los casos en que esté instalado un sistema de radioayudas para la navegación que no sea un ILS ni un MLS, pero que pueda ser utilizado total o parcialmente con el equipo receptor ILS o con el MLS de la aeronave, se publicarán detalles completos respecto a las partes que puedan emplearse en una Publicación de Información Aeronáutica (AIP).

210.030 Sistemas de radioayudas para la navegación

(a) En este reglamento se refiere a la instalación o sistema externo a la aeronave que emite señales electromagnéticas para ser procesado por los sistemas de navegación de aeronaves para la determinación de la posición u orientación de la trayectoria de vuelo.

(1) Los sistemas normalizados de radioayudas para la navegación son:

(i) El sistema de aterrizaje por instrumentos (ILS);

(ii) El sistema de aterrizaje por microondas (MLS);

(iii) El sistema mundial de navegación por satélite (GNSS);

(iv) El radiofaro omnidireccional VHF (VOR);

(v) El radiofaro no direccional (NDB);

(vi) El equipo radiotelemétrico (DME); y

(vii) La radiobaliza VHF en ruta (IM, MM, OM).

210.035 Sistemas de comunicaciones

(a) En este reglamento se refiere al conjunto de dispositivos organizados e interconectados para realizar el intercambio y soporte de la información aeronáutica oral, texto o de datos entre usuarios o sistemas automatizados, utilizados también en apoyo a la navegación y vigilancia. Existen dos categorías de comunicaciones aeronáuticas:

(1) Las relacionadas con la seguridad operacional que exigen alta integridad y comunicación rápida:

(i) las comunicaciones de los servicios de tránsito aéreo que se efectúan entre las dependencias ATS o una dependencia ATS y una aeronave para fines ATC, información de vuelo y alerta, y otras que tengan relación con la seguridad operacional; y

(ii) las comunicaciones de control de las operaciones aeronáuticas que efectúan los explotadores de aeronaves sobre asuntos relacionados con la seguridad operacional, la regularidad y la eficiencia de los vuelos.

(2) Las comunicaciones no relacionadas con la seguridad operacional:

(i) comunicaciones aeronáuticas administrativas que efectúan el personal o las organizaciones aeronáuticas sobre asuntos de carácter administrativo y privado.

(b) En general, las comunicaciones en las aplicaciones CNS/ATM pueden atender las dos categorías mencionadas anteriormente. No obstante, las comunicaciones relacionadas con la seguridad operacional deben tener siempre prioridad sobre las ajenas a la seguridad.

210.040 Tipos de sistemas de comunicación

Servicio fijo aeronáutico (AFS):

(a) El servicio fijo aeronáutico comprende:

(1) La red de telecomunicaciones fijas aeronáuticas (AFTN);

(2) Las subredes de comunicaciones de datos y los sistemas conexos que apoyan las aplicaciones tierra-tierra de la red telecomunicaciones aeronáuticas (ATN), o sea, los servicios de tramitación de mensajes ATS (ATS MHS) y las comunicaciones entre centros (ICC);

(3) Puntos de entrada/salida que permitan la interfuncionalidad (en lo posible) entre 1) y 2) anteriores;

(4) Los circuitos y redes de comunicaciones orales ATS; y

(5) Los sistemas de radiodifusión aeronáuticos [p. ej., para la difusión del pronóstico mundial de área (WAFS)].

Servicio móvil aeronáutico (SMA):

(b) El SMA comprende:

(1) Los sistemas de comunicaciones orales y de datos aeroterrestres;

(2) Los sistemas de comunicaciones orales (y de datos que correspondan) aire a aire; y

(3) Sistemas de radiodifusión tierra a aire.

210.045 Sistemas de vigilancia

Un sistema de vigilancia aeronáutica debe proporcionar, como mínimo, información de posicionamiento de las aeronaves y/o vehículos, además de otros tipos de datos conexos como, por ejemplo, velocidad horizontal y vertical. Los datos requeridos y sus parámetros de performance técnica serán los específicos de la aplicación que se utilice.

210.050 Tipos de sistemas de vigilancia

(a) **Vigilancia independiente no cooperativa:** La posición de la aeronave se obtiene de mediciones sin apelar a la cooperación de la aeronave. Un ejemplo es un sistema que utiliza PSR, que proporciona la posición de la aeronave, pero no su identidad, así como tampoco otros datos de la misma.

(b) **Vigilancia independiente cooperativa:** La posición se obtiene de mediciones realizadas por un subsistema de vigilancia local utilizando transmisiones de la aeronave. La información obtenida de la aeronave (p. ej., altitud barométrica, identidad de la aeronave) puede proporcionarse a partir de esas transmisiones.

(c) **Vigilancia dependiente cooperativa:** La posición se obtiene a bordo de la aeronave y se proporciona al subsistema de vigilancia local junto con posibles datos adicionales (p. ej., identidad de la aeronave, altitud barométrica).

210.055 Documentación e información del CNSP

(a) El CNSP debe desarrollar:

(1) El **Manual descriptivo de la organización (MADOR) del CNSP** que debe contener como mínimo lo indicado en el Adjunto 1 de este reglamento; y

(2) Los **Manuales de dependencia CNS (MADE-CNS)** para cada dependencia CNS, los cuales deben contener como mínimo lo indicado en el Adjunto 2 de este reglamento.

(3) El **Manual de Inspección en Vuelo (MIV)** que debe contener como mínimo lo indicado en el Adjunto 3 de este reglamento.

(4) Otra documentación descrita en el Apéndice 5, de la presente reglamentación.

(b) El CNSP debe remitir:

(1) El MADOR del CNSP, así como cualquier enmienda subsiguiente, a la AAC para su aceptación.

(2) Los MADE-CNS, así como cualquier enmienda subsiguiente, a la AAC para su aceptación.

(3) El **Manual de Inspección en Vuelo (MIV)**, así como cualquier enmienda subsiguiente, a la AAC para su aceptación.

(4) Otra documentación descrita en el Apéndice 5, de la presente reglamentación.

(c) El CNSP debe presentar a la AAC, para su evaluación y aceptación, los proyectos de implantación de nuevos sistemas y servicios; así como las modificaciones y desafectación de los mismos. A tales efectos, en el Apéndice 4 de este reglamento se encuentra la “Guía para la presentación de proyectos CNS” que contiene los elementos mínimos que deben ser incluidos.

(d) El CNSP debe proporcionar toda la información y documentación pertinente sobre la instalación, operación y mantenimiento de los sistemas CNS, según los requerimientos y la modalidad que determine la AAC.

(e) Realizar un relevamiento de las áreas de protección de los sistemas CNS y resguardar que las mismas no sean vulneradas y/o afecten al correcto funcionamiento de los sistemas.

210.060 Gestión de los recursos del CNSP

El CNSP debe:

(a) Asegurar que se realicen las labores de gestión, supervisión, operación y mantenimiento de todos los sistemas CNS por ATSEP cualificado en lo que corresponda.

(b) Contar con la cantidad suficiente de personal, determinada mediante una metodología apropiada de cálculo, para ejecutar las actividades de gestión, supervisión, operación y mantenimiento de los sistemas CNS.

(c) Contar con un programa de instrucción para ATSEP en sus modalidades inicial, periódica, especializada, y entrenamiento en el puesto de trabajo (OJT).

(d) Contar con un sistema para el registro de la instrucción impartida a su ATSEP, de conformidad con lo establecido en (c).

(e) Tomar todas las previsiones que correspondan de manera que las instalaciones de los sistemas CNS se mantengan en adecuado estado físico y con la protección que se requiera para evitar que cualquier elemento externo pueda afectar la continuidad de la operación de dichos sistemas CNS.

(f) Asegurarse que los sistemas CNS que adquiera cumplen con los parámetros establecidos en el Anexo 10 en su correspondiente volumen y documentos conexos de ser el caso. El CNSP debe asegurar el cumplimiento de estos parámetros, verificando estos valores en las respectivas pruebas de aceptación en fábrica (FAT), pruebas de aceptación en sitio (SAT) y de manera periódica a través de las inspecciones en vuelo y ensayos en tierra. Adicionalmente, el CNSP puede solicitar una garantía de cumplimiento por parte del fabricante donde se indique que su sistema cumple con todos los valores de los parámetros considerados en el Anexo 10.

(g) Desarrollar e implementar políticas y procedimientos específicos aplicables para protección de las infraestructuras críticas CNS/ATM que brindan soporte a los ANS, con el objetivo de asegurar la integridad, disponibilidad y confiabilidad de los sistemas y equipos (radioayudas, equipos de comunicaciones, antenas, software asociado, etc). Estas políticas deben incluir, como mínimo, pero sin limitarse a, el análisis integral y continuo de riesgos y amenazas, la identificación y actualización de los sistemas y software componentes de los sistemas CNS/ATM, procedimientos documentados de recuperación en caso de incidentes, e instrucción permanente del personal técnico ATSEP.

210.061 Gestión de la calidad en el CNSP

El CNSP debe implementar y mantener un sistema de gestión de la calidad basado en la serie ISO 9000 de normas para aseguramiento de la calidad que incluya los procesos, procedimientos, registros y recursos requeridos para suministrar los servicios CNS a su cargo.

210.065 Adopción de parámetros y especificaciones técnicas

El Anexo 10 de OACI en su correspondiente volumen y documentos conexos de ser el caso, estipula valores de parámetros técnicos operacionales, los cuales son cumplidos por el diseñador y fabricante durante su fase de diseño y producción. El cumplimiento de estos valores debe ser

garantizado a través de las especificaciones técnicas de sus sistemas, las cuales son verificadas por el CNSP durante la etapa de pruebas de fábrica, pruebas en sitio y algunos de ellos en las inspecciones en vuelo. La AAC puede verificar el cumplimiento de aplicación de los parámetros fijos, dentro de sus actividades usuales de vigilancia, en las partes específicas del Anexo 10 – Telecomunicaciones aeronáuticas, en su última edición vigente y otros documentos conexos.

210.070 Reservado

210.075 Seguridad operacional

(a) El CNSP debe implementar los procesos de evaluación de riesgos de seguridad operacional para identificar sus peligros y gestionar su riesgo, estos procesos deben considerar los riesgos de seguridad operacional inducidos por la interfaz con los servicios de tránsito aéreo.

(b) Como parte de la gestión del riesgo el CNSP debe establecer acuerdos formales con las organizaciones y proveedores de servicios con los que interactúa, y donde la gestión de la seguridad operacional amerita tales acuerdos de manera que el CNSP pueda colaborar en la evaluación de riesgos de seguridad operacional para identificar sus peligros y gestionar sus riesgos.

(c) El CNSP, debe asegurarse que todo proveedor de servicios que le brinde servicios relacionados con el mantenimiento, gestión de los sistemas de comunicación, navegación y vigilancia cumpla con la normativa vigente a fin de garantizar la seguridad operacional.

(d) El CNSP debe asegurarse que ante cualquier cambio significativo de la operación de un sistema CNS, se realice un análisis de riesgo, e implemente las mitigaciones que correspondan y efectuar los controles necesarios para verificar la eficacia de las medidas propuestas.

(e) El CNSP debe:

(1) Coordinar con el sistema de gestión de la seguridad operacional (SMS) del ATSP;

(2) Apoyar al ATSP en la determinación de indicadores y metas de seguridad operacional asociados con la disponibilidad, continuidad y confiabilidad de los servicios CNS;

(3) Establecer los mecanismos requeridos para el cumplimiento de las metas de seguridad operacional; y

(4) En caso de que se identifique tendencias adversas en los indicadores, por parte del SMS del ATSP, aplicar las medidas de mitigación y acciones correctivas que sean necesarias.

210.080 Coordinación entre la dependencia CNS y demás dependencias conexas

(a) De acuerdo con lo requerido en este reglamento, el CNSP debe establecer procedimientos de coordinación con el ANSP y demás dependencias conexas, para asegurar que sus procedimientos son compatibles técnica y operacionalmente a los aplicados en las dependencias ANS.

(b) Los procedimientos de coordinación, expresados especialmente en las Cartas de Acuerdo, deben describir en detalle las actividades y tareas conjuntas entre el CNSP y demás dependencias conexas. (Ver Apéndice 3 del presente reglamento).

210.085 Ensayos en tierra y en vuelo

(a) El ANSP debe someter a ensayos periódicos en tierra y en vuelo a las radioayudas para la navegación incluidas en el Capítulo B de este reglamento. Asimismo, debe someter a ensayos, según aplique, a los sistemas de comunicaciones y vigilancia, incluidos en los Capítulos C y D de este reglamento.

(b) La periodicidad de los ensayos e inspecciones en tierra y en vuelo se define con base en los criterios establecidos en el Doc. 8071 o en criterios, aceptados por la AAC, que aseguren un nivel equivalente, o superior, de seguridad operacional. La periodicidad aplicable debe estar especificada en la planificación de ensayos e inspecciones en vuelo aceptada por la AAC.

(c) La planificación de ensayos e inspecciones en tierra y en vuelo debe contener los ensayos periódicos y las inspecciones especiales programadas, y debe ser presentada y aceptada por la AAC.

(d) En caso de ser necesaria, y de forma excepcional, una reprogramación de una inspección en vuelo de una radioayuda, ésta debe ser presentada y aceptada por la AAC, antes de que surta efecto. En caso de que dicha reprogramación exceda la periodicidad aplicable de la radioayuda, de conformidad con (b), el CNSP debe presentar, como mínimo, una evaluación de riesgos de seguridad operacional, indicando las medidas de mitigación correspondientes. Asimismo, la AAC podrá requerir al CNSP cualquier otra medida que considere pertinente para asegurar que se mantengan niveles de seguridad operacional aceptables.

Nota. Lo indicado en (d) no debe ser aplicado de forma sistemática por el CNSP, ante lo cual la AAC puede tomar las medidas correspondientes según sea el caso.

(e) El CNSP debe asegurar la implementación de las recomendaciones que se desprendan de los ensayos en vuelo y/o en tierra en los plazos adecuados, de manera que no se afecten la seguridad de las operaciones aéreas.

(f) El CNSP, debe contar con un **"Manual de Inspección en vuelo"**, aceptado por la AAC. En el **Adjunto 3** del presente reglamento, se establece el contenido mínimo del (MIV).

(g) El CNSP, debe asegurarse que toda Dependencia de Inspección en Vuelo, que le brinde servicios, cumpla con la normativa vigente a fin de garantizar la seguridad operacional.

(h) La Dependencia de Inspección en Vuelo designada debe contar con un **"*Manual de Ensayos en Vuelo*"** (MEV) aceptado por la AAC. En el Apéndice 2 del presente reglamento, se establece el contenido mínimo del MEV.

Nota. El CNSP, debe asegurarse que toda dependencia de inspección en vuelo que vaya a prestarle un servicio, cuente con un MEV aceptado por su AAC.

(i) El CNSP debe establecer procedimientos de coordinación con la dependencia de inspección en vuelo, para asegurar que esta actividad sea realizada de acuerdo a su MIV.

(j) El CNSP, debe asegurarse que todo instrumento utilizado en inspecciones en tierra cuente con su respectiva calibración (vigente).

(k) El CNSP, debe asegurarse que todo instrumento utilizado en inspecciones en vuelo cuente con su respectiva calibración (vigente).

210.090 Nuevas tecnologías CNS

(a) El CNSP debe informar y coordinar oportunamente con la AAC la disponibilidad, tipo y vigencia de cursos de capacitación en sistemas existentes o en nuevas adquisiciones.

(b) El CNSP debe disponer de cupos de capacitación para personal de la AAC en los cursos de capacitación/instrucción de nuevas tecnologías o sistemas adquiridos.

210.095 Autoridad de Aviación Civil

(a) El Estado Plurinacional de Bolivia tiene jurisdicción sobre la Autoridad Civil y conforme a la Ley 2902 – Ley de la Aeronáutica Civil de Bolivia, designa a la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC) como Autoridad de Aeronáutica Civil, por tanto, la DGAC tiene a su cargo la aplicación de la Ley, reglamentando y fiscalizando las actividades aeronáuticas.

(b) El Estado Plurinacional de Bolivia ha designado a Navegación Aérea y Aeropuertos Bolivianos (NAABOL) como el Proveedor de Servicios de Navegación Aérea, ANSP, por sus siglas en inglés, entre estos, las Telecomunicaciones Aeronáuticas.

(c) Para los fines del presente reglamento la Dirección General de Aeronáutica Civil, como Máxima Autoridad Aeronáutica Civil, es la entidad que reglamenta, fiscaliza e inspecciona las Telecomunicaciones Aeronáuticas, que suministra el ANSP.

210.096 Autoridad de inspección CNS

(a) Conforme a la legislación vigente, la DGAC es una organización separada e independiente de los proveedores de servicios de navegación aérea, constituida como la Autoridad Aeronáutica Civil del Estado Plurinacional de Bolivia, siendo la entidad competente a cargo de establecer el Sistema Supervisión de la Seguridad Operacional (SSO) de la aviación civil. En este contexto, la DGAC en su rol de autoridad de reglamentación cuenta con las atribuciones y facultades para vigilar la provisión de los servicios de navegación aérea.

(b) La entidad que suministra las Telecomunicaciones Aeronáuticas, deberá permitir efectuar cualquier inspección, incluyendo las no programadas o las evaluaciones cuando la AAC considere necesario, a las oficinas y personal de Comunicación, Navegación y Vigilancia, con el fin de garantizar la debida aplicación de este reglamento.

(c) Para tal finalidad, la AAC tendrá acceso, sin ninguna restricción a las dependencias del ANSP, donde se efectúen operaciones de aviación civil, con el objetivo de efectuar actividades de vigilancia en los mismos, en el marco de sus competencias. Dichas actividades pueden ser programadas, no programadas, aleatorias o no anunciadas.

(d) La DGAC, mediante el Plan de Vigilancia correspondiente, definirá las dependencias del ANSP a ser inspeccionadas durante determinado periodo, donde se especificará el tipo de inspecciones a efectuarse, priorizando los servicios ANS en aquellos aeródromos donde se efectúan operaciones de transporte aéreo comercial regular regidas por el RAB 121.

210.097 Tratamiento de Incumplimientos

(a) Si como resultado de las actividades de vigilancia, la AAC identificara no conformidades al presente reglamento, el ANSP debe presentar un Plan de Acciones Correctivas (PAC) a conformidad de la AAC, en el que se comprometan actividades para atender cada una de las no conformidades, considerando lo siguiente:

(1) Poner a consideración de la AAC para su aceptación, en un plazo no mayor a 15 días hábiles computables desde la recepción formal del resultado de la vigilancia, detallando los plazos y fases de resolución.

(2) Para ser aceptadas por la AAC, las acciones correctivas del PAC, deben abordar apropiadamente la no conformidad, estableciendo un plazo coherente para eliminar el mismo.

(b) El ANSP podrá de manera excepcional, solicitar la reprogramación del plazo de resolución de una o más no conformidades, considerando lo siguiente:

(1) Justificar las razones/motivos por los cuales no podrá cumplir con los plazos comprometidos en el PAC.

(2) Demostrar avance en la ejecución de las acciones correctivas.

(3) Indicar en la solicitud, el número de reprogramación que realiza, considerando que la misma no debe aplicarse de forma sistemática.

(4) El proceso de reprogramación del plazo de resolución de una no conformidad, (Solicitud y aceptación), debe ser realizado dentro del periodo de vigencia del PAC vigente.

(c) Mientras se implementen las acciones correctivas, el Proveedor ANS implementará medidas mitigadoras (según corresponda) que mantengan los riesgos generados por los incumplimientos, en niveles tolerables, manteniendo informada a la AAC al respecto.

(d) La falta de presentación de un PAC, así como el incumplimiento o retraso injustificado de las acciones correctivas comprometidas, se considera una infracción pasible a sanción.

(e) Toda dependencia del ANSP, sujeta a vigilancia, mantendrá un registro actualizado de los incumplimientos (no conformidades o constataciones/carencias y deficiencias) que hayan sido identificados por la AAC, así como la evidencia del seguimiento efectuado a la ejecución en plazo, de las acciones correctivas comprometidas, debiendo informar a la AAC cuando los incumplimientos hayan sido subsanados.

(f) Sin perjuicio de lo indicado precedentemente, la falta de observancia a cualquiera de los requisitos contenidos en el presente reglamento, así como otras disposiciones normativas complementarias que establezca la AAC, puede ocasionar la aplicación de una o más de las siguientes medidas:

(1) Suspensión del servicio.

(2) Medidas de preservación de la seguridad operacional.

(3) Medidas sancionatorias.

210.099 Medidas Sancionatorias

(a) Las medidas sancionatorias forman parte del conjunto de medidas en materia de cumplimiento que la AAC aplica, cuando el proveedor ANS no ha tomado medidas apropiadas para resolver efectivamente algún problema de seguridad operacional, como son las infracciones o incumplimientos.

(b) El Proveedor ANS que no dé cumplimiento a los requisitos normativos indicados en el presente Reglamento, será sujeto a medidas en materia de cumplimiento, lo que puede incluir un proceso

sancionatorio, de acuerdo a lo previsto en el Reglamento específico, o norma que lo reemplace o actualice.

(c) Al determinarse la medida en materia de cumplimiento a aplicarse, la AAC valorará para cada caso:

(1) Nivel de riesgo generado: A mayor nivel de riesgo generado por la infracción, corresponden una medida de cumplimiento más estricta.

(2) Si la infracción ha sido deliberada o no: Las infracciones deliberadas serán sujetas a medidas de cumplimiento más estrictas.

(3) Si la infracción es sistemática o no: A mayor frecuencia de la infracción, corresponde una medida de cumplimiento más estricta.

Capítulo B - Radioayudas para la navegación

El CNSP, debe cumplir con las disposiciones relativas a las radioayudas descritas en el presente capítulo, así como en el Apéndice 5, de la RAB 210.

Subcapítulo B-1 Disposiciones generales relativas a las radioayudas para la navegación

210.100 Sistemas normalizados de radioayudas

Los sistemas normalizados de radioayudas para la navegación son:

(a) El sistema de aterrizaje por instrumentos (ILS).

(b) El sistema de aterrizaje por microondas (MLS).

(c) El sistema mundial por satélite (GNSS).

(d) El radiofaro omnidireccional VHF (VOR).

(e) El radiofaro no direccional (NDB).

(f) El equipo radiotelemétrico (DME).

(g) La radiobaliza VHF en ruta (IM, MM, OM).

210.105 Reservado

210.110 Radar de aproximación de precisión

(a) El sistema radar de aproximación de precisión (PAR), cuando se instale y opere como radioayuda para la navegación junto con equipo para comunicarse en ambos sentidos con las aeronaves y las instalaciones para la coordinación eficaz de estos elementos con control de tránsito aéreo, se debe ajustar a las normas de la sección 210.145.

(b) Cuando el PAR se utilice para apoyar aproximaciones y aterrizajes de precisión, las radioayudas para la navegación deben complementarse, cuando sea necesario, con una fuente o fuentes de información de guía para la orientación, para que cuando se use con los procedimientos apropiados proporcione guía efectiva hacia la trayectoria de referencia deseada, así como acoplamiento eficaz (manual o automático) con dicha trayectoria. Para dicho fin se han utilizado DME, GNSS, NDB, VOR y sistemas de navegación de aeronaves.

210.115 Suministro de información sobre el estado operacional de las radioayudas para la navegación

(a) El CNSP se debe asegurar que las torres de control de aeródromo y las dependencias que suministran servicio de control de aproximación, reciban a través de sistemas de monitoreo, 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, en forma automática y oportuna. Estos sistemas de monitoreo deben contar con alarmas visuales y audibles.

(b) El Manual de navegación basada en la performance (Doc. 9613) contiene orientación sobre la aplicación de esta regulación en caso de operaciones basadas en PBN con apoyo de GNSS.

210.120 Fuente de energía para las radioayudas a la navegación.

(a) El CNSP debe asegurarse que las radioayudas para la navegación y los sistemas de comunicaciones y vigilancia de los tipos especificados 210.100, cuentan con fuentes adecuadas de energía y medios de asegurar la continuidad del servicio. A continuación, se muestran los tiempos máximos de pérdida de conexión:

SISTEMA		Tiempo máximo de pérdida de conexión (segundos)
SISTEMAS DE NAVEGACIÓN AÉREA		
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

***Tabla B1**. Tiempos de conexión de la fuente de energía para radioayudas basadas en tierra y utilizadas en las proximidades de los aeródromos*

210.125 Consideraciones sobre factores humanos

(a) Cuando el CNSP tenga previsto implementar nuevos sistemas CNS, debe requerir dentro de las especificaciones técnicas, que durante los procesos de diseño y certificación de los equipos CNS se observen los principios relativos a factores humanos.

(b) El CNSP debe cumplir las mejores prácticas de factores humanos, según la legislación vigente para las actividades a desempeñar por el personal ATSEP.

(c) El CNSP debe considerar los textos de orientación sobre principios relativos a factores humanos en el Manual de instrucción sobre factores humanos (Doc. 9683) y en la Circular 249 (Compendio sobre factores humanos núm. 11 — Los factores humanos en los sistemas CNS/ATM) entre otros.

Subcapítulo B-2 Especificaciones relativas a las radioayudas para la navegación

210.130 Requisitos básicos para el ILS

(a) El ILS debe constar de los elementos esenciales siguientes:

(1) equipo localizador VHF, con su sistema monitor correspondiente, y equipo de telemando e indicador;

(2) equipo UHF de trayectoria de planeo, con el sistema monitor correspondiente, y equipo de telemando e indicador; y

(3) radiobalizas VHF, o equipo radiotelemétrico (DME), con el sistema monitor correspondiente y equipo de telemando e indicador.

(b) Las instalaciones ILS de las Categorías de actuación I, II y III deben proporcionar indicaciones en puntos de mando a distancia designados sobre el estado operacional de todos los componentes del sistema ILS en tierra.

(c) La dependencia de los servicios de tránsito aéreo que intervenga en el control de la aeronave en la aproximación final constituirá uno de los puntos remotos de control designados y debe recibir información sobre el estado operacional de los ILS, con una demora que corresponda a los requisitos del ambiente operacional.

(d) El ILS se debe construir y ajustar de tal manera que, a una distancia especificada del umbral, indicaciones idénticas de los instrumentos que lleven las aeronaves representen desplazamientos similares respecto al eje de rumbo o trayectoria de planeo ILS, según sea el caso, y cualquiera que sea la instalación terrestre que se use.

210.135 Especificaciones para el ILS

Los parámetros y especificaciones técnicas del ILS están establecidos en el Anexo 10, Volumen I, Capítulo 3.1, en todas sus enmiendas, según se indica:

(a) Localizador VHF y monitor correspondiente.

(b) Características de inmunidad a la interferencia de los sistemas receptores del localizador.

(c) Equipo de trayectoria de planeo UHF y monitor correspondiente.

(d) Pares de frecuencias del localizador y de la trayectoria de planeo.

(e) Radiobalizas VHF.

210.140 Requisitos básicos para el sistema radar de aproximación de precisión (PAR)

El sistema radar de aproximación de precisión debe comprender los siguientes componentes:

(a) El elemento radar de aproximación de precisión (PAR).

(b) El elemento radar de vigilancia (SRE).

210.145 Especificaciones para el PAR

Los parámetros y especificaciones técnicas del Sistema PAR están establecidos en el Anexo 10, Volumen I, Capítulo 3.2, en todas sus enmiendas, según se indica:

(a) Elemento radar de aproximación de precisión (PAR):

(1) Cobertura;

(2) Emplazamiento; y

(3) Precisión.

(b) Elemento radar de vigilancia (SRE):

(1) Cobertura; y

(2) Precisión.

210.150 Requisitos básicos para el radiofaro omnidireccional VHF (VOR)

(a) El VOR debe radiar una radiofrecuencia portadora a la que se aplicarán dos modulaciones separables de 30 Hz. Una de estas modulaciones será tal que su fase sea independiente del

azimut del punto de observación (fase de referencia). La otra modulación (fase variable) será tal que su fase en el punto de observación difiera de la fase de referencia en un ángulo igual a la marcación del punto de observación respecto al VOR.

(b) Las modulaciones de fase de referencia y de fase variable deben estar en fase a lo largo del meridiano magnético de referencia que pase por la estación.

(c) Las instalaciones VOR deben proporcionar indicaciones en puntos de mando a distancia designados sobre el estado operacional de todos los componentes del sistema VOR en tierra.

(d) La dependencia de los servicios de tránsito aéreo que intervenga en el control de la aeronave en la aproximación final constituirá uno de los puntos remotos de control designados y debe recibir información sobre el estado operacional de los VOR.

210.155 Especificaciones para el VOR

Los parámetros y especificaciones técnicas del Sistema VOR están establecidos en el Anexo 10, Volumen I, Capítulo 3.3, en todas sus enmiendas, según se indica:

(a) Radiofrecuencia.

(b) Polarización y precisión del diagrama.

(c) Cobertura.

(d) Modulaciones de las señales de navegación.

(e) Radiotelefonía e identificación.

(f) Equipo monitor.

(g) Características de inmunidad a la interferencia de los sistemas receptores VOR.

210.160 Especificaciones para el NDB

Los parámetros y especificaciones técnicas del Sistema NDB están establecidos en el Anexo 10, Volumen I, Capítulo 3.4, en todas sus enmiendas, según se indica:

(a) Cobertura.

(b) Limitaciones de la potencia radiada.

(c) Radiofrecuencias.

(d) Identificación.

(e) Características de las emisiones.

(f) Emplazamiento de los radiofaros de localización.

(g) Equipo monitor.

210.165 Requisitos básicos para el equipo radio telemétrico UHF (DME)

(a) El sistema DME debe proporcionar una indicación continua y precisa de la distancia oblicua que existe entre la aeronave equipada al efecto y un punto de referencia en tierra provisto de equipo.

(b) El sistema comprende dos partes básicas, una instalada en la aeronave y la otra en tierra. La parte instalada en la aeronave se denomina “interrogador” y la de tierra “transpondedor”.

(c) Al funcionar, los interrogadores deben interrogar a los transpondedores, los cuales a su vez deben transmitir a la aeronave respuestas sincronizadas con las interrogaciones, obteniéndose así la medición exacta de la distancia.

(d) Las instalaciones DME deben proporcionar indicaciones en puntos de mando a distancia designados sobre el estado operacional de todos los componentes del sistema DME en tierra.

(e) La dependencia de los servicios de tránsito aéreo que intervenga en el control de la aeronave en la aproximación final constituirá uno de los puntos remotos de control designados y debe recibir información sobre el estado operacional de los DME.

210.170 Especificaciones para el DME

Los parámetros y especificaciones técnicas del Sistema DME están establecidos en el Anexo 10, Volumen I, Capítulo 3.5, en todas sus enmiendas, según se indica:

(a) Asociación de un DME con el ILS o VOR.

(b) Límites de emplazamiento común para las instalaciones DME asociadas con instalaciones ILS o VOR.

(c) Características del sistema:

(1) Actuación;

(2) Radiofrecuencias y polarización;

(3) Canales;

(4) Frecuencia de repetición de los impulsos de interrogación;

(5) Número de aeronaves que puede atender el sistema;

(6) Identificación del transpondedor; y

(7) Eficacia del sistema.

(d) Detalle de las características técnicas del transpondedor y equipo de control correspondiente

(1) Transmisor;

(2) Receptor;

(3) Decodificación;

(4) Retardo de tiempo;

(5) Precisión;

(6) Rendimiento; y

(7) Supervisión y control.

(e) Características técnicas del interrogador

(1) Transmisor;

(2) Retardo;

(3) Receptor; y

(4) Precisión.

210.175 Especificaciones para las radiobalizas VHF en ruta (75 MHz)

Los parámetros y especificaciones técnicas de las Radiobalizas VHF (75 MHz) están establecidos en el Anexo 10, Volumen I, Capítulo 3.6, en todas sus enmiendas, según se indica:

(a) Equipo.

(b) Características de las emisiones.

(c) Equipo monitor.

210.180 Requisitos básicos para el Sistema mundial de navegación por satélite (GNSS)

(a) El GNSS debe proporcionar a la aeronave datos sobre posición y hora.

(b) Donde haya sistemas de aumentación en tierra, el CNSP debe garantizar la grabación de los datos del GNSS en las operaciones soportadas por dichos sistemas de aumentación.

(c) El texto de orientación acerca de la grabación de los parámetros del GNSS figura en el Anexo 10 Volumen I Adjunto D, Información y textos de orientación para la aplicación de las normas y métodos recomendados del GNSS; Apartado 11, Grabación de parámetros GNSS.

(d) Todo usuario de un servicio de satélite GNSS proporcionado por uno de sus elementos, mencionados en la sección 210.190 de este reglamento, debe contar con arreglos con su proveedor de servicio, de forma tal que este considere un aviso previo mínimo de seis años, antes de dar por terminado dicho servicio.

(e) En el caso de operaciones basadas en el GNSS, debe asegurarse de que se graban los parámetros del GNSS pertinentes a esas operaciones, con la finalidad de poder ser utilizados en la investigación de accidentes e incidentes, también pudiendo utilizarse para confirmar que la exactitud, integridad, continuidad y disponibilidad de estos datos se mantienen dentro de los límites requeridos en las operaciones aprobadas.

(f) El usuario debe conservar las grabaciones por un período mínimo de 30 días, a excepción de aquellas relacionadas con incidentes o accidentes, que deberán ser reservadas hasta tanto se den por finalizadas las investigaciones correspondientes.

210.185 Elementos del GNSS

Se debe proporcionar 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).

(b) El sistema mundial de navegación por satélite (GLONASS) que proporciona la señal de navegación de canal de exactitud normal (CSA).

(c) Galileo que proporciona el servicio abierto (OS) de frecuencia única y frecuencia doble.

(d) Sistema de navegación por satélite BeiDou (BDS) que proporciona el servicio abierto (OS de BDS).

(e) El sistema de aumentación basado en la aeronave (ABAS).

(f) El sistema de aumentación basado en satélites (SBAS).

(g) El sistema de aumentación basado en tierra (GBAS).

(h) El sistema regional de aumentación basado en tierra (GRAS).

(i) El receptor GNSS de la aeronave.

210.190 Referencia de espacio y horaria

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

(b) Referencia horaria. Se deben expresar 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).

210.195 Especificaciones para el sistema mundial de navegación por satélite (GNSS)

Los parámetros y especificaciones técnicas del Sistema GNSS están establecidos en el Anexo 10, Volumen I, Capítulo 3.7, en todas sus enmiendas, según se indica:

(a) Actuación de la señal en el espacio.

(b) Especificaciones de los elementos del GNSS.

(c) Servicio de determinación de la posición normalizado GPS (SPS) (L1).

(d) Canal de exactitud normal (CSA) (L1) del GLONASS.
(e) Sistema de aumentación basado en la aeronave (ABAS).

(f) Sistema de aumentación basado en satélites (SBAS).

(g) Sistema de aumentación basado en tierra (GBAS) y sistema regional de aumentación basado en tierra (GRAS).

(h) Receptor GNSS de aeronave.

(i) Resistencia a interferencias.

(j) Base de datos.

210.196 Reservado

210.197 Características de sistema para los sistemas receptores de a bordo ADF

Los parámetros y especificaciones técnicas para los sistemas receptores de a bordo ADF, están establecidos en el Anexo 10, Volumen I, Capítulo 3.9, en todas sus enmiendas, según se indica:

(a) Precisión de la indicación de marcación.

210.198 Reservado

210.199 Características del sistema de aterrizaje por microondas (MLS)

(a) Generalidades.

(b) Conjunto MLS.

(c) Características de la señal en el espacio – Funciones de ángulo y de datos.

(d) Características del equipo terrestre.

(e) Características del equipo de a bordo.

Capítulo C Procedimientos de comunicaciones

El CNSP, debe cumplir con las disposiciones relativas a los sistemas de comunicaciones descritas en el presente capítulo, así como en el Apéndice 5 de la RAB 210.

Subcapítulo C-1 Disposiciones administrativas relativas al servicio internacional de telecomunicaciones aeronáuticas

210.200 División del servicio

(a) El servicio internacional de telecomunicaciones aeronáuticas se debe proporcionar con base en la siguiente división en cuatro partes:

(1) Servicio fijo aeronáutico;

(2) Servicio móvil aeronáutico;

(3) Servicio de radionavegación aeronáutica;

(4) Servicio de radiodifusión aeronáutica.

210.201 Telecomunicaciones – Acceso

Todas las estaciones de telecomunicaciones aeronáuticas, incluyendo los sistemas de extremo y los sistemas intermedios de la red de telecomunicaciones aeronáuticas (ATN), deben estar protegidas contra el acceso físico no autorizado.

210.203 Horas de servicio

(a) Los proveedores de servicios deben asegurarse de notificar a la AAC de las horas normales de servicio de las estaciones y oficinas del servicio internacional de telecomunicaciones aeronáuticas, con el propósito de indicar esta información a los organismos de telecomunicaciones aeronáuticas que hayan designado las demás administraciones interesadas.

(b) Cualquier cambio en las horas normales de servicio debe ser notificado por el CNSP a los organismos de telecomunicaciones aeronáuticas que hayan designado las demás administraciones, antes de que tal cambio tenga efecto. Dichos cambios se divulgar también en los NOTAM.

(c) Si una estación del servicio internacional de telecomunicaciones aeronáuticas o una empresa explotadora de aeronaves solicita cambios en el horario de servicio de otra estación, tal solicitud se debe formular tan pronto como sea posible, después de enterarse de la necesidad del cambio. Se debe informar a la estación o empresa explotadora de aeronaves que haya solicitado el cambio del resultado de su petición, tan pronto como sea posible.

210.205 Reservado

210.207 Transmisiones superfluas

El CNSP se debe asegurar de que ninguna estación haga transmisiones intencionadas de señales, mensajes o datos, innecesarias o anónimas.

210.210 Interferencia

A fin de evitar interferencias perjudiciales, antes de solicitar autorización a la AAC para experimentos y ensayos de cualquier estación, el CNSP debe establecer e implementar 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 motivada por ensayos y experimentos se debe eliminar tan pronto como sea posible.

Subcapítulo C-2 Procedimientos generales del servicio internacional de telecomunicaciones aeronáuticas

210.215 Generalidades

Los procedimientos descritos en este subcapítulo tienen carácter general y se deben aplicar, donde corresponda, a los demás subcapítulos del Capítulo B de este reglamento.

210.217 Prórroga y cierre de las estaciones

(a) Según se requiera para atender el tráfico necesario de las operaciones de vuelo, las estaciones del servicio internacional de telecomunicaciones aeronáuticas, en coordinación con la AAC, han de prolongar sus horas normales de servicio.

(b) Antes de cerrar, cada estación debe:

(1) Notificar su intención a todas las demás estaciones con que esté en comunicación directa;

(2) Confirmar que no es necesaria la prolongación del servicio; y

(3) Notificar la hora de su reapertura, cuando sea distinta de la acostumbrada.

(c) Cuando una estación esté funcionando regularmente en una red con circuito común, debe notificar su intención de cerrar, a la estación de control, si la hubiere, o a todas las estaciones de la red. Luego debe continuar la escucha durante dos minutos, y si no recibe llamada alguna durante dicho período, podrá terminar el servicio.

(d) Las estaciones que no funcionen continuamente y que se encarguen, o se espere que se encargarán del tráfico de mensajes de socorro, emergencia, interferencia ilícita o interceptación, deben prolongar su horario normal de servicio para prestar el apoyo necesario a esas comunicaciones.

210.220 Aceptación, transmisión y entrega de mensajes

(a) Solamente aquellos mensajes comprendidos dentro de las categorías especificadas en la sección 210.240, párrafo (a), subpárrafo (3) se deben aceptar para su transmisión por el servicio de telecomunicaciones aeronáuticas.

(1) La responsabilidad de determinar si un mensaje es aceptable, es de la estación donde se origina el mensaje.

(2) Una vez que el mensaje se considere aceptable, se debe transmitir, retransmitir y entregar de conformidad con la clasificación de prioridad y sin discriminación o demora indebida.

(b) Sólo se deben aceptar para su transmisión los mensajes dirigidos a las estaciones que formen parte del servicio de telecomunicaciones aeronáuticas, excepto cuando se hayan hecho arreglos especiales debidamente autorizados.

(1) Es posible 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 la sección 210.240, párrafo (a), subpárrafo (3).

(c) Los mensajes entregados para las empresas explotadoras de aeronaves se pueden aceptar únicamente si los presenta a la estación de telecomunicaciones, en la forma prescrita en este reglamento, un representante autorizado de la empresa, o si se reciben de ésta por un circuito autorizado.

(d) Para cada estación de servicio de telecomunicaciones aeronáuticas que entregue mensajes a una o más empresas explotadoras de aeronaves, se debe designar una sola oficina para cada empresa, mediante acuerdo entre el organismo de telecomunicaciones aeronáuticas y las empresas interesadas.

(e) Las estaciones del servicio internacional de telecomunicaciones aeronáuticas son responsables de la entrega de los mensajes:

(1) Al destinatario o destinatarios que se encuentren dentro de los límites del aeródromo o aeródromos a que sirva la estación en cuestión; y

(2) Fuera de esos límites, solamente al destinatario o destinatarios que se haya convenido mediante arreglos especiales con la administración correspondiente.

(f) Los mensajes se deben entregar en forma escrita u otros medios permanentes prescritos por las autoridades.

(g) Los mensajes del servicio móvil aeronáutico, procedentes de aeronaves en vuelo, que necesiten ser retransmitidos por la red de telecomunicaciones fijas aeronáuticas para su entrega, deben ser preparados nuevamente por la estación de telecomunicaciones aeronáuticas en la forma de mensaje prescrita en la sección 210.240, párrafo (a), subpárrafo (3), antes de transmitirlos por la AFTN.

(1) 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 deben preparar también nuevamente por la estación de telecomunicaciones aeronáuticas en la forma prescrita en la sección 210.240, párrafo (a), subpárrafo (3) excepto cuando, de conformidad con lo dispuesto en el párrafo (e), 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.

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

(3) Los mensajes (incluso las aeronotificaciones) sin ninguna dirección concreta, que contengan información de los servicios de tránsito aéreo, recibidos de una aeronave en vuelo, se deben

enviar sin demora a la dependencia de los servicios de tránsito aéreo correspondiente a la estación de telecomunicaciones que reciba el mensaje.

(4) Cuando se registre el texto de aeronotificaciones en forma AIREP, se deben utilizar las premisas convencionales aprobadas por la OACI para este objeto.

(5) Cuando haya que retransmitir aeronotificaciones en forma AIREP por telegrafía (incluso teletipo), el texto que se transmita debe ser el que se haya registrado según el subpárrafo (4) de esta sección.

210.222 Sistema horario

(a) Todas las estaciones del servicio de telecomunicaciones aeronáuticas deben usar el tiempo universal coordinado (UTC). La medianoche se debe designar como las 2400, para indicar el fin del día, y las 0000 para su principio.

(b) Los grupos de fecha hora deben constar de seis cifras, de las cuales las dos primeras representan el día del mes y las cuatro últimas la hora y minutos en UTC.

210.225 Registro de comunicaciones

(a) En cada estación del servicio de telecomunicaciones aeronáuticas se debe llevar un registro de telecomunicaciones, escrito o automático; excepto cuando las estaciones de aeronave utilicen la radiotelefonía en comunicación directa con una estación aeronáutica.

(b) En los registros escritos, las anotaciones se deben hacer solamente por los operadores que estén de servicio.

(c) Todas las anotaciones deben ser completas, claras, correctas e inteligibles. En el registro no se deben hacer marcas o anotaciones superfluas.

(d) En los registros escritos, cualquier corrección que sea necesaria se debe hacer solamente por la persona que originalmente hizo la anotación. La corrección se debe efectuar 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 debe hacer en la línea siguiente a la última anotación.

(e) Los registros de telecomunicaciones escritos se deben conservar por un término de al menos un (1) año y los registros grabados de voz y datos, se deben conservar por un término de al menos 30 días. En caso de necesitarse con motivo de alguna averiguación o investigación, incluyendo las notificaciones de seguridad operacional, se deben retener todos los registros por períodos de mayor duración, hasta que se compruebe que ya no son necesarios. Los registros correspondientes a NOTAM se deben conservar conforme la reglamentación y/o acuerdos específicos.

(f) Se debe anotar en los registros escritos la información siguiente:

(1) Nombre del organismo encargado de la operación de la estación;

(2) Identificación de la estación;

(3) Fecha;

(4) Hora de apertura y cierre de la estación;

(5) Firma de cada operador y hora en que comienza y termina su servicio;

(6) Frecuencias vigiladas y tipo de escucha (continuo o a horas fijas) mantenido en cada Frecuencia;

(7) 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. Puede 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;

(8) Todas las comunicaciones de socorro y medidas tomadas respecto a las mismas;

(9) Una breve descripción de las condiciones en que se efectúan las comunicaciones y dificultades, incluso interferencias perjudiciales. Tales anotaciones deben incluirla hora en que se experimentó la interferencia, su carácter, radiofrecuencia e identificación de la señal que la produjo;

(10) 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;

(11) La información adicional que el operador estime útil como parte de las anotaciones sobre el funcionamiento de la estación.

210.227 Establecimiento de comunicación por radio

(a) Todas las estaciones deben contestar las llamadas que les sean dirigidas por otras estaciones del servicio de telecomunicaciones aeronáuticas y deben intercambiar comunicaciones cuando les sea requerido.

(b) Todas las estaciones deben irradiar el mínimo de potencia necesaria para asegurar un servicio satisfactorio.

210.230 Uso de abreviaturas y códigos

(a) En el servicio de telecomunicaciones aeronáuticas internacionales se deben emplear abreviaturas y códigos siempre que sean apropiados y su uso simplifique y facilite las comunicaciones.

(b) Cuando el texto de los mensajes contenga abreviaturas y códigos distintos de los aprobados por la OACI (por ejemplo, los contenidos en los PANS-ABC Doc. 8400), el remitente, si así lo exigiera la estación de telecomunicaciones aeronáuticas que acepte el mensaje para transmisión, debe poner a disposición de esa estación el descifrado de las abreviaturas y códigos empleados.

210.232 Cancelación de mensajes

Los mensajes se deben cancelar solamente por la estación de telecomunicación cuando la cancelación se autorice por el remitente.

210.235 Identificador único de vuelo a escala mundial (GUFI)

(a) El originador de un plan de vuelo preliminar (PFP) o eFPL debe asignar un único GUFI a un vuelo para el que se vaya a presentar el plan de vuelo.

(b) El originador de un PFP o eFPL se debe asegurar de que todos los mensajes FF-ICE presentados para un vuelo se identifiquen con el mismo GUFI.

(c) Al proporcionar una respuesta a un mensaje FF-ICE, una dependencia de servicios FF-ICE debe identificar el vuelo de que se trate utilizando el GUFI contenido en el mensaje.

(d) Una dependencia de servicios FF-ICE debe rechazar un mensaje FF-ICE si el mensaje incluye un GUFI idéntico al de otro vuelo conocido por dicha dependencia.

(e) El formato de un GUFI debe incluir una identificación única de la entidad que generó el GUFI.

(f) El originador de un PFP o eFPL se debe cerciorar de que el GUFI asignado al vuelo no duplique ningún otro GUFI presentado por dicho originador en los últimos 10 años.

Subcapítulo C-3 Servicio fijo aeronáutico (AFS)

210.237 Generalidades

(a) El servicio aeronáutico debe comprender los siguientes sistemas y aplicaciones utilizados para las comunicaciones tierra-tierra (es decir, entre puntos fijos o de punto a multipunto) del servicio internacional de telecomunicaciones aeronáuticas:

(1) Circuitos y redes orales directas ATS;

(2) Circuitos meteorológicos operacionales, redes y sistemas de radiodifusión;

(3) La red de telecomunicaciones fijas aeronáuticas (AFTN);

(4) La red OACI común de intercambio de datos (CIDIN);

(5) Los servicios de tratamiento de mensajes de los servicios de tránsito aéreo (ATS); y

(6) Las comunicaciones entre centros (ICC).

210.240 Especificaciones para el servicio fijo aeronáutico (AFS)

(a) El CNSP debe asegurarse del cumplimiento de los parámetros y especificaciones técnicas del servicio fijo aeronáutico establecidos en el Anexo 10, Volumen II, Capítulo 4, 4.1.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6 y 4.7, en todas sus enmiendas vigentes, según se indica:

(1) Contenido permitido en los mensajes del servicio fijo aeronáutico.

(2) Canales meteorológicos operacionales y redes de telecomunicaciones meteorológicas operacionales.

(3) Red de telecomunicaciones fijas aeronáuticas (AFTN).

(4) Red OACI común de intercambio de datos (CIDIN).

(5) Servicios de tratamiento de mensajes ATS (ATSMHS).

(6) Comunicaciones entre centros (ICC).

Subcapítulo C-4 Servicio móvil aeronáutico – comunicaciones orales

210.242 Generalidades

(a) En todas las comunicaciones se debe observar la mayor disciplina en todo momento.

(1) Se debe utilizar 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 puede utilizar lenguaje claro.

(2) Se debe evitar la transmisión de mensajes distintos de los especificados en 210.245, en frecuencias del servicio móvil aeronáutico cuando los servicios fijos aeronáuticos sirvan para el fin deseado.

(b) 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 debe obtener el consentimiento de esa estación antes de enviar tales señales. Dichas transmisiones se deben mantener al mínimo.

(c) 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 deben hacer tales señales por más de 10 segundos y deben consistir 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 deben mantener al mínimo.

(d) A menos que se disponga otra cosa, la responsabilidad del establecimiento de la comunicación es de la estación que tenga tráfico para transmitir.

(e) Cuando varias estaciones de aeronave llamen simultáneamente a una estación aeronáutica, ésta debe decidir el orden en que comunicarán las aeronaves.

(f) En las comunicaciones entre las estaciones de aeronave, la duración de la comunicación se debe determinar 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 debe obtener autorización previa de la estación aeronáutica.

Nota. Dichas solicitudes de autorización no son necesarias para intercambios breves.

(g) La estación llamada por una aeronave objeto de un acto de interferencia ilícita, o la primera estación que acuse recibo de una llamada proveniente de dicha aeronave, debe prestar 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.

210.245 Especificaciones para el servicio móvil aeronáutico – comunicaciones orales

(a) El CNSP debe asegurarse del cumplimiento de los procedimientos y especificaciones técnicas del servicio móvil aeronáutico – comunicaciones orales establecidos en el Anexo 10, Volumen II, Capítulo 5, 5.1.8, 5.1.9, 5.2, y 5.3, en todas sus enmiendas vigentes, según se indica:

(1) Categorías de mensajes.

(2) Cancelación de mensajes.

(3) Procedimientos radiotelefónicos.

(4) Procedimientos relativos a las comunicaciones radiotelefónicas de socorro y urgencia.

Subcapítulo C-5 Servicio de radionavegación aeronáutica

210.247 Generalidades

(a) El servicio de radionavegación aeronáutica debe abarcar todos los tipos y sistemas de radioayudas para la navegación utilizados en el servicio aeronáutico internacional.

(b) Toda ayuda aeronáutica de radionavegación que no esté funcionando continuamente, se debe poner 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.

(c) Se deben tomar 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 del LAR 215.

210.250 Radiogoniometría

(a) El CNSP debe asegurarse del cumplimiento de los procedimientos y especificaciones técnicas sobre radiogoniometría establecidos en el Anexo 10, Volumen II, Capítulo 6, 6.2, en todas sus enmiendas vigentes.

Subcapítulo C-6 Servicio de radiodifusión aeronáutica

210.252 Generalidades

(a) El texto de toda radiodifusión debe ser preparado por quien lo origine, en la forma en que desee que se transmita.

(b) Las radiodifusiones se deben efectuar en las frecuencias y a las horas especificadas.

(c) Las radiodifusiones a hora fija (fuera de las de tipo colectivo que se realizan en serie), deben comenzar con la llamada general a la hora prescrita. Si una radiodifusión debe retrasarse, se debe transmitir 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.

(1) Después de dar un aviso concreto de que se espere cierto período, la radiodifusión no se debe comenzar hasta que termine dicho período de espera.

(d) Cuando las radiodifusiones se realicen a base de un tiempo asignado, cada estación debe terminar puntualmente la transmisión al final del tiempo asignado, haya completado o no la transmisión de todo el texto.

(1) En radiodifusiones de tipo colectivo en serie, cada estación debe estar 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 debe esperar y debe comenzar su radiodifusión a la hora que tenga designada.

(e) En caso de que se interrumpa el servicio en la estación responsable de una radiodifusión, ésta debe 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 deben continuar escuchando en las frecuencias especificadas hasta que se reanude el servicio normal.

210.255 Procedimientos de radiodifusión telefónica

(a) *Técnica de difusión*

(1) Las transmisiones por radiotelefonía deben ser tan naturales, breves y concisas, como sea posible sin perjuicio de la claridad.

(2) La rapidez con que se habla en las radiodifusiones telefónicas no debe exceder de 100 palabras por minuto.

(b) *Preámbulo de la llamada general*

(1) El preámbulo de cada radiodifusión telefónica debe consistir en la llamada general, el nombre de la estación y opcionalmente la hora de la difusión (UTC), según se indica en el siguiente ejemplo:

(llamada general)	*A TODAS LAS ESTACIONES*
(la palabra *AQUÍ*)	*AQUÍ*
(Nombre de la estación)	*NUEVA YORK RADIO*
(hora de difusión)	*HORA, CERO UNO DOS CERO*

Subcapítulo C-7 Servicio móvil aeronáutico – comunicaciones por enlace de datos

210.260 Especificaciones para el servicio móvil aeronáutico – comunicaciones por enlace de datos

(a) El CNSP debe asegurarse del cumplimiento de los procedimientos y especificaciones técnicas del servicio móvil aeronáutico – comunicaciones por enlace de datos establecidos en el Anexo 10, Volumen II, Capítulo 8, 8.1.1, 8.1.2, 8.1.3, y 8.2, en todas sus enmiendas vigentes, según se indica:

(1) Capacidad de iniciación de enlace de datos (DLIC).

(2) Composición de los mensajes de enlace de datos.

(3) Presentación en pantalla de mensajes de enlace de datos.

(4) Procedimientos CPDLC.

Capítulo D Sistemas de comunicaciones

El CNSP, debe cumplir con las disposiciones relativas a los sistemas de comunicaciones descritos en el presente capítulo, así como en el Apéndice 5 de la RAB 210.

Subcapítulo D-1 Red de Telecomunicaciones Aeronáuticas (ATN)

210.300 Introducción

(a) La ATN es la plataforma tecnológica que soporta a los servicios de comunicaciones de voz y de datos en apoyo a los organismos proveedores de servicios de tránsito aéreo, explotadores de aeronaves y organismos oficiales autorizados por la AAC para:

(1) Los servicios de control de tránsito aéreo;

(2) Coordinación de entre dependencias ATS;

(3) Comunicaciones para la trasmisión de información aeronáutica; y

(4) Comunicaciones aeronáuticas administrativas.

210.305 Generalidades

(a) Los servicios de comunicaciones de la ATN deben funcionar con las aplicaciones ATN.

(b) Los requisitos para la implantación de la ATN se deben formular sobre la base de acuerdos regionales de navegación aérea. En estos acuerdos, se especificará el área en que se aplicarán las normas de comunicaciones para ATN/OSI o ATN/IPS.

(c) El CNSP debe ser el responsable de implementar la ATN de acuerdo con lo dispuesto por la AAC y cumpliendo los requisitos del presente reglamento.

210.310 Requisitos generales

(a) La ATN debe utilizar las normas de comunicaciones para interconexión de sistemas abiertos (OSI) de la Organización Internacional de Normalización (ISO), o las normas de comunicaciones de la Sociedad Internet (ISOC) para el conjunto de protocolos de Internet (IPS).

(b) La plataforma AFTN/AMHS debe garantizar la interoperabilidad de las estaciones y redes AFTN con la ATN.

(c) La ATN debe transmitir, retransmitir y entregar mensajes de acuerdo con la QoS requerida para el funcionamiento de la ATN.

(d) La ATN debe transmitir, retransmitir y entregar mensajes de acuerdo con la política de seguridad aplicable.

(e) La ATN debe transmitir, retransmitir y entregar mensajes de acuerdo con los criterios de encaminamiento aplicables.

(f) La ATN debe establecer las comunicaciones de conformidad con la especificación de performance de comunicación requerida (RCP) prescrita y la especificación de performance de vigilancia requerida (RSP).

(g) La ATN debe funcionar de conformidad con las prioridades de comunicaciones definidas en las Tablas C-1 y C-2, señaladas en 210.355.

(h) La ATN debe notificar a las aplicaciones apropiadas cuando no se entregue un mensaje con éxito.

(i) La ATN debe disponer de lo necesario para utilizar eficientemente las subredes de anchura de banda limitada.

(j) La ATN/IPS debe ser capaz de dar apoyo al multienlace.

(k) Cuando se utilice la hora absoluta del día en la ATN, ésta debe tener una exactitud de al menos 1 segundo en relación con el tiempo universal coordinado (UTC).

210.315 Aplicaciones del sistema ATN

(a) La ATN debe dar apoyo a las aplicaciones de capacidad de iniciación de enlace de datos (DLIC) cuando se implanten los enlaces de datos aire-tierra.

(b) Cuando se ponga en funcionamiento el AMHS la ATN/OSI debe dar apoyo a las funciones del directorio de servicios (DIR) siguientes:

(1) Extracción de información de directorio; y

(2) Modificación de información de directorio.

210.320 Aplicaciones aire-tierra

(a) La ATN debe dar apoyo a una o más de las siguientes aplicaciones:

(1) ADS;

(2) CPDLC; y

(3) Aplicaciones autorizadas por la AAC.

Nota. El Global Operacional Data Link (GOLD) Manual (Doc. 10037) (Manual de enlaces de datos para las operaciones mundiales (GOLD) proporciona orientación sobre el uso de ADS-C y CPDLC.

210.325 Aplicaciones tierra-tierra

(a) La ATN debe dar apoyo a las siguientes aplicaciones:

(1) La comunicación de datos entre instalaciones ATS (AIDC);

(2) Las aplicaciones de servicio de tratamiento de mensajes AMHS (ATSMHS); y

(3) Las comunicaciones orales aeronáuticas;

(4) Las aplicaciones habilitadas para la gestión de la información de todo el sistema (SWIM); y

(5) Aplicaciones autorizadas por la AAC.

Nota. Los aspectos referentes a los servicios basados en enlaces de datos están especificados en el Manual de aplicaciones de enlace de datos para los servicios de tránsito aéreo (Doc. 9694).

210.330 Requisitos de asignación de nombres y direccionamiento ATN

(a) La ATN debe realizar la identificación inequívoca de aplicaciones.

(b) La ATN debe tener la capacidad de identificar inequívocamente las entidades de origen y de destino.

(c) La ATN debe realizar un direccionamiento inequívoco respecto de todos los sistemas de extremo (anfitriones) e intermedios (encaminadores) de la ATN.

(d) Los planes de asignación de nombres y direccionamiento ATN deben permitir que los Estados y organizaciones asignen las direcciones y nombres dentro de sus propios dominios administrativos.

210.335 Requisitos de seguridad ATN

(a) El CNSP debe contar con una política de seguridad y procedimientos que deben estar incluidos en el MADOR del CNSP y debe asegurar que la red ATN cumpla con lo siguiente:

(1) Que únicamente la dependencia ATS de control pueda dar instrucciones ATC a las aeronaves que operan en su espacio aéreo;

(2) Que el destinatario de un mensaje identifique al originador del mismo;

(3) Que los sistemas de extremo de la ATN que dan apoyo a los servicios de seguridad ATN deben autenticar la identidad de los sistemas de extremo pares, autenticar la fuente de mensajes y garantizar la integridad de los datos de los mensajes; y

(4) Que los servicios ATN tengan protección contra ataques al servicio hasta un nivel acorde con los requisitos del servicio de la aplicación y hasta un nivel conforme a los riesgos de seguridad y las políticas aplicables.

Categoría de mensajes	***Aplicación ATN***	***Prioridad del protocolo correspondiente***	
		Prioridad de la capa de transporte	***Prioridad de la capa de red***
Gestión de red/sistemas		0	14
Comunicaciones de socorro		1	13
Comunicaciones urgentes		2	12
Mensajes de alta prioridad relativos a la seguridad del vuelo	CPDLC, ADS-C	3	11
Mensajes de prioridad normal relativos a la seguridad del vuelo	AIDC, ATIS	4	10
Comunicaciones meteorológicas	METAR	5	9
Comunicaciones relativas a la regularidad del vuelo	DLIC, ATSMHS	6	8
Mensajes del servicio de información aeronáutica		7	7
Administración de red/sistemas		8	6
Mensajes aeronáuticos administrativos		9	5
[por asignar]		10	4
Comunicaciones de prioridad urgente administrativas y relativas a la Carta de las Naciones Unidas		11	3
Comunicaciones de alta prioridad administrativas y de los Estados/ gobiernos		12	2
Comunicaciones administrativas de prioridad normal		13	1
Comunicaciones administrativas de baja prioridad y comunicaciones aeronáuticas de los pasajeros		14	0
***Nota**: Las prioridades de la capa de red que figuran en esta tabla se aplican únicamente a la prioridad de red sin conexión y no a la prioridad de la subred.*			

***Tabla C1**. Correspondencia de las prioridades de comunicaciones ATN*

Categoría de mensajes	***Prioridad capa red ATN***	***Prioridad correspondiente de la subred móvil (véase Nota 4)***					
		SMAS	***VDL Modo 2***	***VDL Modo 3***	***VDL Modo 4***	***VDL Modo 5***	***HFDL***
Gestión de red/sistemas	14	14	Ver Nota 1	3	14	Alta	14
Comunicaciones de socorro	13	14	Ver Nota 1	2	13	Alta	14
Comunicaciones urgentes	12	14	Ver Nota 1	2	12	Alta	14
Mensajes de alta prioridad relativos a la seguridad del vuelo	11	11	Ver Nota 1	2	11	Alta	11
Mensajes de prioridad normal relativos a la seguridad del vuelo	10	11	Ver Nota 1	2	10	Alta	11
Comunicaciones meteorológicas	9	8	Ver Nota 1	1	9	Baja	8
Comunicaciones relativas a la regularidad del vuelo	8	7	Ver Nota 1	1	8	Baja	7

Categoría de mensajes	*Prioridad capa red ATN*	*Prioridad correspondiente de la subred móvil (véase Nota 4)*					
		SMAS	*VDL Modo 2*	*VDL Modo 3*	*VDL Modo 4*	*VDL Modo 5*	*HFDL*
Mensajes del servicio de información aeronáutica	7	6	Ver Nota 1	0	7	Baja	6
Administración de red/sistemas	6	5	Ver Nota 1	0	6		5
Mensajes aeronáuticos administrativos	5	5	No permitida	No permitida	No permitida	No permitida	No permitida
[por asignar]	4	Por asignar	Por asignar	Por asignar	Por asignar	Por asignar	Por asignar
Comunicaciones de prioridad urgente administrativas y relativas a la Carta de las Naciones Unidas	3	3	No permitida	No permitida	No permitida	No permitida	No permitida
Comunicaciones de alta prioridad administrativas y de los Estados/ gobiernos	2	2	No permitida	No permitida	No permitida	No permitida	No permitida
Comunicaciones administrativas de prioridad normal	1	1	No permitida	No permitida	No permitida	No permitida	No permitida
Comunicaciones administrativas de baja prioridad y comunicaciones aeronáuticas de los pasajeros	0	0	No permitida	No permitida	No permitida	No permitida	No permitida

***Tabla C2**. Correspondencia de la prioridad de la red ATN respecto a la prioridad de la subred móvil*

Nota. El VDL en modo 2 no tiene mecanismos específicos de prioridad de la subred. En los SARPS SMAS se especifica la correspondencia entre las categorías de mensajes y la prioridad de la subred sin hacer referencia explícita a la prioridad de la capa de red ATN. La expresión “no permitida” significa que solamente las comunicaciones relativas a la seguridad y regularidad del vuelo están autorizadas a pasar por esta subred, con arreglo a lo definido en los SARPS de la subred.

Subcapítulo D-2 Servicio móvil aeronáutico por satélite (en ruta) – SMAS(R)

210.340 Generalidades

(a) Todo sistema del servicio móvil por satélite destinado a proporcionar SMAS(R) se debe ajustar a los requisitos de este subcapítulo.

(b) Un sistema SMAS(R) debe dar apoyo al servicio de datos por paquetes o al servicio oral, o a ambos.

(c) Los requisitos de llevar instalado obligatoriamente a bordo el equipo del sistema SMAS(R), comprendido el nivel de capacidad del sistema, se deben establecer mediante acuerdos nacionales de navegación aérea que especifiquen el espacio aéreo de operaciones y las fechas de aplicación de los requisitos de llevar instalado a bordo dicho equipo. El nivel de capacidad del sistema debe incluir la performance de la AES, el satélite y la GES.

(d) En los acuerdos mencionados en el párrafo anterior, se debe prever un aviso con dos años de antelación como mínimo para hacer obligatorio que los sistemas estén instalados a bordo.

210.345 Características RF

(a) Se debe planificar las frecuencias y establecer los requisitos de espectro nacional o regional, que, según el Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT, los sistemas que proporcionan servicio móvil por satélite pueden utilizar el mismo espectro que el SMAS(R) sin que sea necesario que dichos sistemas ofrezcan servicios de seguridad operacional, pudiendo generar una reducción del espectro disponible para el SMAS (R). En este sentido es prioritario que se establezcan con las autoridades mecanismos apropiados para la protección del espectro aeronáutico, según se describe en el Apéndice 1, Manual del proveedor CNS, Apartado 9.

(b) Los sistemas SMAS(R), un sistema SMAS(R) deben funcionar únicamente en las bandas de frecuencia que estén deliberadamente atribuidas al SMAS(R) y protegidas por el Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT.

(c) Para mantener la eficacia proyectada del sistema, en cuanto a las emisiones totales de la AES; los operadores de dichas estaciones deben contar con un mecanismo para controlar y evitar la interferencia perjudicial en otros sistemas necesarios para apoyar la seguridad operacional y la regularidad de la navegación aérea, que estén instalados en la misma aeronave o en otras.

(d) Las emisiones de una AES del sistema SMAS(R) no deben causar interferencia perjudicial en otra AES que proporcione SMAS(R) a una aeronave diferente.

(e) El equipo AES debe funcionar adecuadamente en un entorno de interferencia que genere un cambio relativo acumulativo en la temperatura de ruido del receptor (ΔT/T) del 25%.

210.350 Especificaciones para el servicio móvil aeronáutico (en ruta) por satélite [SMAS (R)]

(a) El CNSP debe asegurarse del cumplimiento de los parámetros y especificaciones técnicas del Sistema SMAS (R) están establecidos en el Anexo 10, Volumen III, Parte I, Capítulo 4.3, 4.4, 4.5, y 4.6, en todas sus enmiendas, según se indica:

(1) Prioridad y acceso preferente;

(2) Adquisición de señales y seguimiento;

(3) Requisitos de performance;

(4) Cobertura operacional designada;

(5) Notificación de fallas;

(6) Requisitos AES;

(7) Eficacia del servicio de datos por paquetes;

(8) Eficacia del servicio oral; y

(9) Seguridad.

210.355 Interfaces del sistema

(a) Un sistema SMAS(R) debe permitir a los usuarios de subred dirigir comunicaciones SMAS(R) a aeronaves específicas por medio de la dirección de aeronave de 24 bits de la OACI.

(b) Si el sistema proporciona servicio de datos por paquetes SMAS(R), debe proporcionar una interfaz con la ATN.

(c) Si el sistema proporciona servicio de datos por paquetes SMAS(R), debe ofrecer una función de notificación de conectividad (CN).

Subcapítulo D-3 (En Preparación)

Subcapítulo D-4 Enlace digital aeroterrestre VHF (VDL)

210.370 Radiocanales y canales funcionales

(a) Gama de radiofrecuencias de estación de aeronave. La estación de aeronave debe sintonizar con cualquiera de los canales de la gama considerada en la sección 210.400 en un plazo de 100 milisegundos a partir de la recepción de la orden de sintonización automática. Además, para el VDL en Modo 3, una estación de aeronave debe tener la capacidad de sintonizar con cualquier canal en la gama especificada considerada en la sección 210.400 en un plazo de 100 milisegundos después de la recepción de cualquier orden de sintonización.

(b) Gama de radiofrecuencias de estación de tierra. La estación de tierra debe tener la capacidad de funcionar por su canal asignado en la gama de radiofrecuencias indicada en la sección 210.400.

(c) Canal común de señalización. Se debe reservar la frecuencia de 136,975 MHz en todo el mundo como canal común de señalización (CSC), para el VDL en Modo 2.

210.375 Capacidades del sistema

(a) Transparencia de datos. El sistema VDL debe proporcionar transferencia de datos con independencia de códigos y multietos.

(b) Radiodifusión. El sistema VDL debe proporcionar servicios de radiodifusión de datos por la capa de enlace (Modo 2) o servicios de radiodifusión de voz y de datos (Modo 3). En el caso del VDL en Modo 3, el servicio de radiodifusión de datos debe prestar apoyo a la capacidad de multidifusión por la red con origen en tierra.

(c) Gestión de conexiones. El sistema VDL debe establecer y mantener un trayecto confiable de comunicaciones (mediante el requisito BER) entre la aeronave y el sistema terrestre, permitiendo, pero no requiriendo la intervención manual.

(d) Transición a la red terrestre. Las aeronaves con equipo VDL deben efectuar la transición desde una estación terrestre a otra cuando sea necesario.

(e) Capacidad de voz. El sistema VDL en Modo 3 debe prestar apoyo a un funcionamiento de voz transparente, simplex basado en el acceso al canal “escuchar antes de pulsar para hablar”.

210.380 Características del sistema aeroterrestre de comunicaciones de enlace digital VHF

(a) Las radiofrecuencias se deben seleccionar entre las de la banda de 117,975 MHz a 137 MHz. La frecuencia más baja asignable será de 118,000 MHz y la más alta de 136,975 MHz. La separación entre frecuencias asignables (separación de canales) será de 25 kHz.

(b) La polarización de las emisiones debe ser vertical.

210.385 Especificaciones para los sistemas VDL

(a) El CNSP debe asegurarse del cumplimiento de los parámetros y especificaciones técnicas del Sistema VDL, están establecidos en el Anexo 10, Volumen III, Parte I, Capítulo 6.2 – 6.9, en todas sus enmiendas, según se indica y de acuerdo a lo establecido en 210.005, párrafo (c) del presente Reglamento, adopta en su totalidad las especificaciones técnicas correspondientes a las características de los sistemas de las instalaciones VDL, tal como se indica en el Anexo 10 Volumen III y normativa conexa para los siguientes aspectos:

(1) Características del sistema de la instalación de tierra;

(2) Características del sistema de la instalación de aeronave;

(3) Protocolos y servicios de la capa física;

(4) Protocolos y servicios de capa de enlace;

(5) Protocolos y servicios de capa de subred;

(6) Función de convergencia dependiente de la subred móvil VDL (SNDCF);

(7) Unidad de voz para Modo 3; y

(8) VDL en Modo 4.

Subcapítulo D-5 Red AFTN

210.390 Especificaciones para la red AFTN

(a) Los parámetros y especificaciones técnicas de la Red AFTN están establecidos en el Anexo 10, Volumen III, Parte I, Capítulo 8.2 – 8.6 en todas sus enmiendas, según se indica:

(1) Disposiciones técnicas relativas a los aparatos y circuitos de teleimpresor utilizados en la red AFTN;

(2) Equipo terminal relacionado con los canales de radio teleimpresores aeronáuticos que trabajan en la banda de 2,5 – 30 MHz;

(3) Características de los circuitos AFS interregionales;

(4) Disposiciones técnicas relativas a la transmisión de mensajes ATS; y

(5) Disposiciones técnicas relativas al intercambio internacional de datos entre centros terrestres a velocidades binarias medias y elevadas.

Subcapítulo D-6 Plan de direcciones de aeronave

210.395 Plan de direcciones

(a) La dirección de aeronave debe ser una de las 16 777 214 direcciones de aeronave de 24 bits atribuidas por la OACI al Estado de matrícula o a la autoridad de registro de marca común y asignadas según lo prescrito en el Anexo 10, Volumen III en el Apéndice (Plan mundial para la atribución, asignación y aplicación de direcciones de aeronaves), del Capítulo 9 y normativa conexa.

(b) Se debe asignar direcciones de aeronave de 24 bits a los transpondedores que no sean de aeronave y que estén instalados en vehículos de superficie de aeródromo, obstáculos o dispositivos de detección de blancos en Modo S fijos con fines de vigilancia y/o seguimiento radar.

(c) Los transpondedores en Modo S utilizados en las condiciones específicas mencionadas en el párrafo anterior no deben tener ningún efecto negativo en la performance de los sistemas de vigilancia ATS y ACAS existentes.

(d) El Plan Mundial para la atribución, asignación y aplicación de direcciones de aeronave, se deben adoptar en su totalidad tal cual se indican en el Anexo 10, Volumen III en el Apéndice (Plan mundial para la atribución, asignación y aplicación de direcciones de aeronaves), del Capítulo 9 y normativa conexa.

Subcapítulo D-7 Sistema de enlace de datos HF

210.400 Arquitectura del sistema

(a) El sistema HFDL consiste en uno o más subsistemas de estación de tierra y de estación de aeronave que aplican el protocolo HFDL. En el sistema HFDL se debe incluir también un subsistema de gestión de tierra.

(b) El subsistema de estación de aeronave HFDL y el subsistema de estación de tierra HFDL deben contar con las siguientes funciones:

(1) Transmisión y recepción HF;

(2) Modulación y demodulación de datos; y

(3) Aplicación del protocolo y selección de frecuencias HFDL.

210.405 Cobertura operacional

Las asignaciones de frecuencias para el HFDL deben estar protegidas en toda su área de cobertura operacional designada (DOC).

210.410 Especificaciones para los sistemas HFDL

(a) El CNSP debe asegurarse el cumplimiento de los parámetros y especificaciones técnicas de los sistemas de enlace de datos HF que están establecidos en el Anexo 10, Volumen III, Parte I, Capítulo 11, en todas sus enmiendas y normativa conexa según se indica:

(1) Requisitos de transporte de equipo HFDL;

(2) Interconexión de redes de estación de tierra;

(3) Sincronización de la estación de tierra;

(4) Calidad de servicio;

(5) Protocolo de enlace de datos HF;

(6) Características RF de la capa física;

(7) Funciones de la capa física;

(8) Capa de enlace;

(9) Capa de subred; y

(10) Subsistema de gestión de tierra:

(j) Funciones de gestión; y

(ii) Intercambio de información para gestión y control.

Subcapítulo D-8 Transceptor de acceso universal (UAT)

210.415 Especificaciones para el transceptor de acceso universal (UAT)

(a) Los parámetros y especificaciones técnicas del transceptor de acceso universal en su totalidad están establecidos en el Anexo 10, Volumen III, Parte I, Capítulo 12 en todas sus enmiendas, y normativa conexa, según se indica:

(1) Transceptor de acceso universal (UAT).

(i) Definiciones y características generales del sistema;

(ii) Características del sistema de la instalación terrestre;

(iii) Características del sistema de la instalación de a bordo;

(iv) Características de la capa física; y

(v) Textos de orientación.

Subcapítulo D-9 Sistemas de Comunicaciones Orales – Servicio Móvil Aeronáutico

210.420 Características del sistema aeroterrestre de comunicaciones VHF

(a) Las características del sistema aeroterrestre de comunicaciones VHF usado en el servicio aeronáutico internacional se deben ajustar a las especificaciones siguientes:

(1) Las emisiones radiotelefónicas deben ser portadoras de doble banda lateral (DBL) moduladas en amplitud (AM). La designación de emisión es A3E, como se especifica en el Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT.

(2) Las emisiones no esenciales se deben mantener al valor más bajo que permitan el estado de la técnica y la naturaleza del servicio.

(3) Las radiofrecuencias utilizadas se deben seleccionar de la banda de 117,975 - 137 MHz. La separación entre frecuencias asignables (separación entre canales) y las tolerancias de frecuencia aplicables a los elementos de los sistemas serán las especificadas en el Capítulo E del presente Reglamento.

(4) La polarización para las emisiones debe ser vertical.

210.425 Especificaciones para el servicio móvil aeronáutico

(a) Los parámetros y especificaciones técnicas del servicio móvil aeronáutico están establecidos en el Anexo 10, Volumen III, Parte II, Capítulo 2 en todas sus enmiendas, y la normativa conexa según se indica:

(1) Características del sistema aeroterrestre de comunicaciones VHF;

(2) Características del sistema de la instalación terrestre;

(3) Características del sistema de la instalación de a bordo;

(4) Características del sistema de comunicaciones HF en banda lateral única (BLU) para su utilización en el servicio móvil aeronáutico; y

(5) Características del sistema de comunicación oral por satélite (SATVOICE).

210.430 Sistema SELCAL

(a) Características:

(1) Código transmitido. Todo código transmitido se compondrá de dos impulsos de tono consecutivos, y cada impulso contendrá dos tonos transmitidos simultáneamente. Los impulsos serán de 1,0 ± 0,25 s de duración, separados por un intervalo de 0,2 ± 0,1s.

(2) Estabilidad de frecuencia. La frecuencia de los tonos transmitidos se mantendrá con una tolerancia de ±0,15% para que el decodificador de a bordo funcione apropiadamente.

(3) Distorsión. La distorsión de audio total de la señal RF transmitida no excederá del 15%.

(4) Estabilidad de nivel. Las señales RF transmitidas por la estación terrestre de radio contendrán, dentro de 3 dB, cantidades iguales de ambos tonos de modulación. La combinación de tonos debe resultar en una envolvente de modulación con un porcentaje nominal de modulación lo más alto posible, pero no inferior al 60%.

(5) Los códigos transmitidos se compondrán de diversas combinaciones de los tonos enumerados en la Tabla C4. Los tonos están asignados por el color y una letra o un número conforme a los siguiente.

Designación	Frecuencia (Hz)	Designación	Frecuencia (Hz)
Rojo A	312,6	Rojo T	329,2
Rojo B	346,7	Rojo U	365,2
Rojo C	384,6	Rojo V	405,0
Rojo D	426,6	Rojo W	449,3
Rojo E	473,2	Rojo X	498,3
Rojo F	524,8	Rojo Y	552,7
Rojo G	582,1	Rojo Z	613,1
Rojo H	645,7	Rojo 1	680,0
Rojo J	716,1	Rojo 2	754,2
Rojo K	794,3	Rojo 3	836,6
Rojo L	881,0	Rojo 4	927,9
Rojo M	977,2	Rojo 5	1029,2
Rojo P	1083,9	Rojo 6	1141,6
Rojo Q	1202,3	Rojo 7	1266,2
Rojo R	1333,5	Rojo 8	1404,4
Rojo S	1479,1	Rojo 9	1557,8

***Tabla C4**. Tabla de tonos SELCAL designados por el color y una letra o un número*

(b) Las estaciones aeronáuticas que se requieran para comunicarse con las aeronaves equipadas de SELCAL, deben tener codificadores SELCAL conformes a todos los tonos de la Tabla C4.

(c) Los códigos SELCAL que utilicen los tonos Rojo T a Rojo 9 que se dan en la Tabla C4 se asignarán únicamente a aeronaves equipadas de SELCAL con capacidad de recibir esos tonos.

210.435 Comunicaciones orales aeronáuticas

Nota. Las siguientes, son disposiciones técnicas sobre la implantación de comunicaciones aeronáuticas del protocolo de transmisión de voz por Internet (VoIP) para aplicaciones tierra-tierra.

(a) La utilización de conmutación y señalización para proporcionar circuitos orales destinados a interconectar dependencias ATS que no lo estén mediante circuitos especializados, debe efectuarse por acuerdo entre las administraciones interesadas.

(b) La conmutación y señalización de los circuitos orales aeronáuticos se debe realizar en base de acuerdos regionales de navegación aérea.

(c) El funcionamiento de las comunicaciones aeronáuticas por VoIP específicas para aplicaciones tierra-tierra destinadas a interconectar dependencias ATS se debe llevar a cabo mediante un acuerdo entre las administraciones interesadas.

(d) La implantación de las comunicaciones aeronáuticas por VoIP para aplicaciones tierra-tierra se debe hacer con arreglo a un acuerdo regional.

210.440 Transmisor de localización de emergencia (ELT) para búsqueda y salvamento

Los parámetros y especificaciones técnicas del transmisor de localización de emergencia (ELT) están establecidos en el Anexo 10, Volumen III, Parte II, Capítulo 5, en todas sus enmiendas.

Capítulo E Sistemas de vigilancia y anticolisión

210.500 Generalidades

Cuando se instale y mantenga en funcionamiento un SSR como ayuda para los servicios de tránsito aéreo, debe ajustarse a lo previsto en este reglamento y al Anexo 10 Volumen IV en todas sus enmiendas, donde se describen las características de los transpondedores Modo A/C y Modo S. Las funciones de los transpondedores en Modos A/C están integradas en los transpondedores en Modo S.

210.505 Radar Secundario de vigilancia (SSR)

Modos de interrogación (Tierra a aire)

(a) **Modo A** — para obtener respuestas de transpondedor para fines de identificación y vigilancia.

(b) **Modo C** — para obtener respuestas de transpondedor para transmisión automática de presión de altitud y para fines de vigilancia.

(c) **Intermodo**

(1) Llamada general en Modos A/C solamente: para obtener respuestas para vigilancia de transpondedores en Modos A/C. Los transpondedores en Modo S no responden a esta llamada.

(d) **Modo S**

(1) Llamada general en Modo S solamente: para obtener respuestas para fines de adquisición de transpondedores en Modo S.

(2) Radiodifusión: para transmitir información a todos los transpondedores en Modo S. No se obtienen respuestas.

(3) Llamada selectiva: para vigilancia de determinados transpondedores en Modo S y para comunicación con ellos. Para cada interrogación, se obtiene una respuesta solamente del transpondedor al que se ha dirigido una interrogación exclusiva.

210.510 Asignación de códigos

(a) La asignación de códigos para el identificador de interrogador (II), cuando sean necesarios en zonas de cobertura superpuesta, a través de fronteras internacionales de regiones de información de vuelo, debe ser objeto de acuerdos regionales de navegación aérea.

(b) La asignación de códigos para el identificador de vigilancia (SI), cuando sean necesarios en zonas de cobertura superpuesta, debe ser objeto de acuerdos regionales de navegación aérea. La facilidad de bloqueo SI sólo puede utilizarse si todos los transpondedores en Modo S dentro de la zona de cobertura están equipados para este fin.

(c) En las áreas en las que una mejor identificación de las aeronaves sea necesaria para perfeccionar la efectividad del sistema ATC, las instalaciones terrestres SSR que posean las características del Modo S deben contar con la capacidad de identificación de aeronaves. La notificación correspondiente a la identificación de aeronaves mediante enlaces de datos en Modo S constituye un medio para la identificación sin ambigüedad de aeronaves con equipo adecuado.

210.515 Interrogación de mando de supresión de lóbulos laterales

(a) Debe proporcionarse supresión de lóbulos laterales de conformidad con las disposiciones de la sección 210.530 a), del presente Reglamento, de todas las interrogaciones en Modo A y Modo C.

(b) Se suprimirán los lóbulos laterales, de conformidad con las disposiciones de 210.530 (b), de todas las interrogaciones de llamada general en Modo A/C solamente.

(c) Se deben suprimir los lóbulos laterales, de conformidad con las disposiciones de la sección 210.530 b), del presente Reglamento, de todas las interrogaciones de llamada general en Modo S solamente.

210.520 Transpondedor (aire a tierra)

(a) Los parámetros y especificaciones técnicas del transpondedor están establecidos en el Anexo 10, Volumen IV, Capítulos 2 y 3, en todas sus enmiendas, según se indica:

(1) Modos de respuesta del transpondedor (aire a tierra);

(2) Códigos de respuesta en Modo A (impulsos de información); y

(3) Capacidad del equipo en modo S de a bordo.

(4) Dirección SSR en Modo S (dirección de aeronave).

(5) Ocupación del transpondedor.

(6) Receptor en 1090 Mhz.

(7) Capacidad del interrogador en Modo S.

210.521 Consideraciones sobre factores humanos

(a) Las consideraciones sobre factores humanos, están establecidos en el Anexo 10, Volumen IV, Capítulo 2, en todas sus enmiendas, según se indica:

(1) Operación de los controles.

210.522 Criterio de tolerancia a las interferencias

210.525 Reservado

210.530 Características del sistema de radar secundario de vigilancia (SSR)

(a) Los parámetros y especificaciones técnicas del Sistema SSR con capacidad Modo A y Modo C solamente, están establecidos en el Anexo 10, Volumen IV, Capítulo 3.1.1, en todas sus enmiendas, según se indica:

(1) Radiofrecuencias (tierra a aire) de interrogación y control (supresión de los lóbulos laterales de la interrogación);

(2) Frecuencia portadora de respuesta (aire a tierra);

(3) Polarización;

(4) Modos de interrogación (señales en el espacio);

(5) Características de las transmisiones de control e interrogación (supresión de los lóbulos laterales de interrogación – señales en el espacio);

(6) Características de la transmisión de respuesta (señales en el espacio);

(7) Características técnicas de las funciones de modo A y modo C de los transpondedores;

(8) Características técnicas de las funciones Modo A y Modo C de los interrogadores terrestres;

(b) Los parámetros y especificaciones técnicas del Sistema SSR con capacidad Modo S, están establecidos en el Anexo 10, Volumen IV, Capítulo 3.1.2, en todas sus enmiendas, según se indica:

(1) Características de las señales en el espacio de la interrogación;

(2) Características de las señales en el espacio de las respuestas;

(3) Estructura de datos en Modo S;

(4) Protocolo general de interrogación- respuesta;

(5) Transacciones en intermodo y de llamada general de Modo S;

(6) Transacciones de vigilancia dirigida y de comunicaciones de longitud normal;

(7) Transacciones de comunicaciones de longitud ampliada;

(8) Transacciones de servicios aire- aire y de señales espontáneas;

(9) Protocolo de identificación de aeronave;

(10) Características esenciales de los transpondedores SSR en Modo S y capacidades de intermodo; y

(11) Características esenciales de los interrogadores de tierra con capacidad en Modo S.

210.535 Disposiciones y características generales del ACAS

(a) El Anexo 10, Volumen IV, Capítulo 4, incluye una nota introductoria relacionada con la incorporación de los parámetros y especificaciones técnicas del ACAS X.

(b) Los parámetros y especificaciones técnicas del ACAS I están establecidos en el Anexo 10, Volumen IV, Capítulo 4.2, en todas sus enmiendas, según se indica:

(1) Requisitos funcionales;

(2) Formato de señal; y

(3) Control de interferencias.

(c) Los parámetros y especificaciones técnicas del ACAS II y ACAS III están establecidos en el Anexo 10, Volumen IV, Capítulo 4.3, en todas sus enmiendas, según se indica:

(1) Requisitos funcionales;

(2) Requisitos de eficacia de la función de vigilancia;

(3) Avisos de tránsito (TA);

(4) Detección de amenazas;

(5) Avisos de resolución (RA);

(6) Coordinación y comunicaciones;

(7) Protocolos ACAS;

(8) Formatos de señal;

(9) Características del equipo ACAS;

(10) Función monitora;

(11) Requisitos de los transpondedores en Modo S que se utilizan con el ACAS; y

(12) Indicaciones a la tripulación de vuelo.

210.540 Performance de la lógica de anticolisión del ACAS II

(a) Los parámetros y especificaciones técnicas correspondientes a la lógica de anticolisión del ACAS II están establecidos en el Anexo 10, Volumen IV, Capítulo 4.4, en todas sus enmiendas, según se indica:

(1) Definiciones relativas a la performance de la lógica anticolisión;

(2) Condiciones en que se aplican los requisitos;

(3) Reducción del riesgo de colisión;

(4) Compatibilidad con la gestión del tránsito aéreo; y

(5) Valor relativo de objetivos en conflicto.

210.545 Uso por el ACAS de señales espontáneas ampliadas

(a) Los parámetros y especificaciones técnicas correspondientes al uso por el ACAS de las señales espontáneas ampliadas están establecidos en el Anexo 10, Volumen IV, Capítulo 4.5, en todas sus enmiendas, según se indica:

(1) Vigilancia híbrida ACAS utilizando datos de posición de señales espontáneas ampliadas; y

(2) Funcionamiento del ACAS con receptor de MTL mejorado.

210.550 Señales espontáneas ampliadas en Modo S

(a) Los parámetros y especificaciones técnicas correspondientes a las señales espontáneas ampliadas en Modo S están establecidos en el Anexo 10, Volumen IV, Capítulo 5 en todas sus enmiendas, según se indica:

(1) Características del sistema transmisor de señales espontáneas ampliadas en Modo S.

(2) Características del sistema receptor de señales espontáneas ampliadas en Modo S (ADS-B IN y TIS- B IN).

(3) Interfuncionamiento.

210.555 Sistemas de multilateración

(a) Los parámetros y especificaciones técnicas correspondientes a los sistemas de multilateración, están establecidos en el Anexo 10, Volumen IV, Capítulo 6, en todas sus enmiendas, según se indica:

(1) Los sistemas de multilateración (MLAT) utilizan 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). Un sistema de multilateración puede ser:

(i) pasivo, pues utiliza respuestas del transpondedor a otras interrogaciones o transmisiones de señales espontáneas;

(ii) activo, en cuyo caso el sistema mismo interroga a la aeronave en el área de cobertura; o

(iii) una combinación de 1) y 2).

(2) Las especificaciones en el Anexo 10, Volumen IV, Capítulo 6,2 al 6.4, hacen referencia a:

(i) requisitos funcionales;

(ii) protección del ambiente de radiofrecuencias; y

(iii) requisitos de performance.

210.560 Requisitos técnicos para aplicaciones de vigilancia a bordo

(a) Las aplicaciones de vigilancia de a bordo se basan en aeronaves que reciben y utilizan la información de los mensajes ADS-B transmitidos por otras aeronaves/vehículos o estaciones terrestres. Se designa como ADS-B/TIS-B IN la capacidad de una aeronave para recibir y utilizar la información de los mensajes ADS-B/TIS-B.

(b) Las aplicaciones iniciales de vigilancia de a bordo utilizan mensajes ADS-B en señales espontáneas ampliadas de 1 090 MHz para la toma de conciencia de la situación del tránsito

(ATSA) y se espera que incluyan “procedimientos en fila” y “separación visual mejorada en la aproximación”.

(c) Las especificaciones en el Anexo 10, Volumen IV, Capítulo 7, hacen referencia a:

(1) Funciones de datos sobre el tránsito; y

(2) Presentación del tránsito en pantalla.

Capítulo F Utilización del espectro de radiofrecuencias aeronáuticas

210.600 Frecuencias de socorro

Las especificaciones en el Anexo 10, Volumen V, Capítulo 2, hacen referencia a:

(a) Frecuencias de los ELT para búsqueda y salvamento. Todos los transmisores de localización de emergencia deben operar de acuerdo con las normas de las LAR 91, 121 y 135 según corresponda, funcionando tanto en 406 MHz como en 121,500 MHz.

(b) Frecuencias de búsqueda y salvamento. Cuando sea necesario utilizar altas frecuencias para búsqueda y salvamento, para fines de coordinación en el lugar del accidente, se deben emplear las frecuencias de 3 023 kHz y 5 680 kHz.

210.605 Utilización de frecuencias de menos de 30 MHz

(a) 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), se debe emplear simplex de canal único.

(b) Las especificaciones en el Anexo 10, Volumen V, Capítulo 3, hacen referencia a:

(1) Asignación de canales de banda lateral única; y

(2) Asignación de frecuencias para las comunicaciones del control de operaciones aeronáuticas.

210.610 Administración de frecuencias NDB

(a) En la administración de frecuencias NDB se debe tener en cuenta lo siguiente:

(1) La protección contra la interferencia requerida en el límite de la zona de servicio clasificada;

(2) La aplicación de las cifras indicadas para equipos ADF típicos;

(3) El espaciamiento geográfico y las zonas de servicios clasificadas respectivas; y

(4) La posibilidad de interferencia producida por radiaciones parásitas ajenas a la aeronáutica (Ej.: los servicios de energía eléctrica, líneas de transmisión de energía eléctrica para las comunicaciones, radiaciones industriales, etc.).

(b) Para aliviar los problemas de congestión de frecuencias en las localidades en que dos instalaciones ILS distintas dan servicio a los extremos opuestos de una pista única, debe permitirse la asignación de una frecuencia común a ambos radiofaros de localización, con tal de que las circunstancias operacionales lo permitan:

(1) Se asigne a cada radiofaro de localización una señal de identificación diferente; y

(2) Se hagan los arreglos oportunos para que no puedan radiar simultáneamente los radiofaros de localización que utilicen la misma frecuencia.

Nota. La sección 210.160 contiene aspectos sobre los arreglos de equipo que han de hacerse.

210.615 Utilización de frecuencias en la banda aeronáutica VHF

(a) La adjudicación general de la banda de frecuencias de 117,975 – 137,000 MHz será la que se indica en el Volumen II del Plan Regional de Navegación Aérea CAR/SAM que se indica en la siguiente tabla E1:

TABLA DE ADJUDICACIÓN DE SUB-BANDAS VHF		
Sub-banda de frecuencias	**Utilización mundial**	**Aplicación (*)**
118,00 - 118,925	Nacional/ internacional	TWR
119,000 - 121,375	Nacional/ internacional	APP
121,5	Frecuencia de emergencia	Frecuencia de emergencia
121,60 - 121,975	Nacional/ internacional	SMC
122,00 - 123,05	Nacional	--
123,1	Frecuencia auxiliar SAR	Frecuencia auxiliar SAR
123,15 - 123,675	Nacional	--
123,45	Comunicaciones aire – aire	Comunicaciones aire- aire
123,70 - 126,675	Nacional/ internacional	ACC
126,70 - 127,575	Nacional/ internacional	Fines generales (GP)
127,60 - 127,90	Nacional/ internacional	VOLMET / ATIS
127,950 - 128,80	Nacional/ internacional	ACC
128,850 - 129,850	Nacional/ internacional	APP
129,90 - 132,025	Nacional/ internacional	AOC
132,050 - 132,950	Nacional/ internacional	VOLMET / ATIS
133,00 - 135,950	Nacional/ internacional	ACC
136,00 - 136,875	Nacional/ internacional	--
136,90 - 136, 975	Nacional/ internacional	Reservada para VDL
(*) Con la excepción de 123,45 MHz que también se utiliza como canal mundial de comunicaciones aire-aire		

***Tabla F1**. Tabla de adjudicación de sub-bandas VHF*

(b) En la banda de frecuencias de 117,975 – 137,000 MHz, la frecuencia más baja asignable será la de 118,000 MHz y la más alta de 136, 975 MHz.

(c) Los requisitos de llevar a bordo obligatoriamente equipo diseñado especialmente para el VDL Modo 2, 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 aplicarán y el calendario de fechas de implantación para llevar a bordo el equipo, incluido el plazo de preparación apropiado, debiendo estipularse un aviso de 2 años mínimos de antelación.

210.620 Frecuencias usadas para determinadas funciones – Canal de emergencia

(a) El canal de emergencia (121,500 MHz) se debe usar únicamente para verdaderos fines de emergencia, tal como se detalla en forma general a continuación:

(1) Para facilitar un canal de comunicaciones 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;

(2) 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;

(3) 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;

(4) Para facilitar comunicaciones aeroterrestres con las aeronaves cuando la falla del equipo de a bordo impida usar los canales regulares;

(5) 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; y

(6) 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.

210.625 Disposición de la frecuencia de emergencia

(a) La frecuencia de emergencia 121,500 MHz debe encontrarse disponible y operando en:

(1) Todos los centros de control de área y centros de información de vuelo; y

(2) Torres de control de aeródromo y dependencias de control de aproximación que sirvan a aeródromos internacionales y aeródromos internacionales de alternativa.

(b) Se debe mantener la escucha continua en el canal de emergencia durante las horas de servicio de las dependencias en que esté instalado el equipo correspondiente.

(c) Se dispondrá del canal de emergencia a base de operación en simplex de canal único.

(d) El canal de emergencia (121,500 MHz) debe estar disponible únicamente con las características contenidas en el Capítulo C, Subcapítulo C-9, sección 210.440.

210.630 Canal de comunicaciones aire-aire

(a) Se debe disponer de un canal de comunicaciones VHF aire a aire en la frecuencia de 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.

(b) En las zonas remotas o en las áreas oceánicas situadas fuera del alcance de las estaciones VHF de tierra, el canal de comunicaciones VHF aire a aire en la frecuencia de 123,45 MHz debe estar disponible únicamente con las características contenidas en el Capítulo C, Subcapítulo C-9, sección 210.440.

210.635 Canales comunes de señalización para VDL

(a) La frecuencia 136,975 MHz se reserva a nivel mundial para proporcionar un canal común de señalización (CSC) para el enlace digital VHF en Modo 2 (VDL Modo 2). Este CSC utiliza el esquema de modulación VDL Modo 2 y acceso múltiple por detección de la portadora (CSMA).

(b) Canales comunes de señalización para VDL Modo 4. En las áreas donde se haya implantado el VDL Modo 4, las frecuencias 136,925 MHz y 113,250 MHz se deben proporcionar 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.

210.640 Frecuencias auxiliares para las operaciones de búsqueda y salvamento

(a) Cuando se establezca un requisito en cuanto al empleo de una frecuencia auxiliar de 121,500 MHz, tal como se describe en 210.620, debe utilizarse la frecuencia de 123,100 MHz.

(b) El canal auxiliar de búsqueda y salvamento (123,100 MHz) debe estar disponible únicamente con las características contenidas en el Anexo 10, Volumen V, Capítulo 4.1.3.4 (25 kHz).

210.645 Disposiciones relativas al despliegue de frecuencias VHF y para evitar interferencias perjudiciales

(a) Salvo cuando operacionalmente sea necesario utilizar frecuencias comunes para grupos de instalaciones, la separación geográfica entre instalaciones que funcionan en la misma frecuencia debe ser tal que el volumen de servicio protegido de una instalación esté separado del volumen de servicio protegido de la otra instalación por una distancia que no sea inferior a la que se requiere para proporcionar una relación de señal deseada a no deseada de 20 dB o por una distancia de separación que no sea inferior a la suma de las distancias hasta el horizonte radioeléctrico conexo de cada volumen de servicio, tomándose de ambos valores el menor.

(b) En las áreas en las que la congestión de asignaciones de frecuencias es grave o se prevé que lo sea, y salvo cuando operacionalmente sea necesario utilizar frecuencias comunes para grupos de instalaciones, la separación geográfica entre instalaciones que funcionan en la misma frecuencia debe ser tal que el volumen de servicio protegido de una instalación esté separado del volumen de servicio protegido de la otra instalación por una distancia que no sea inferior a la que se requiere para proporcionar una relación de señal deseada a no deseada de 14 dB o por una distancia de separación que no sea inferior a la suma de las distancias hasta el horizonte radioeléctrico conexo de cada volumen de servicio, tomándose de ambos valores el menor. Esta disposición se debe aplicar de conformidad con un acuerdo regional de navegación aérea.

(c) La separación geográfica entre instalaciones que funcionen en canales adyacentes debe ser tal que los puntos en el borde del volumen de servicio protegido de cada instalación estén separados por una distancia suficiente para garantizar operaciones libres de interferencia perjudicial.

(e) La altura de protección debe ser una altura por encima de una referencia especificada correspondiente a una instalación determinada, por debajo de la cual sea improbable que haya interferencias perjudiciales.

(f) La altura de protección que debe aplicarse a funciones o instalaciones específicas se determinará regionalmente, teniendo en cuenta los factores siguientes:

(1) La naturaleza del servicio que vaya a prestarse;

(2) La configuración del tránsito aéreo de que se trate;

(3) La distribución del tráfico de comunicaciones;

(4) La disponibilidad de canales de frecuencias en el equipo de a bordo; y

(5) El probable desarrollo futuro.

(f) La separación geográfica entre estaciones VOLMET VHF debe ser tal que permita realizar con seguridad operaciones libres de interferencia perjudicial en todo el volumen de servicio protegido de cada estación VOLMET.

(g) A fin de evitar interferencia perjudicial en otras estaciones, la cobertura de comunicación proporcionada por un transmisor VHF terrestre se debe mantener al mínimo compatible correspondiente a su función.

(h) Para el caso de las aplicaciones aire- tierra, estos criterios son los mismos que se muestran en el Volumen II del Plan Regional de Navegación Aérea CAR/SAM:

Comunicación aire / tierra para	Símbolo	Cobertura operacional designada		Separación geográfica mínima (NM)	Separación de canales adyacentes (NM)
		NM	Hasta m (ft)		
Control de aeródromo	TWR	25	1200	175	50
Control del movimiento en la superficie	SMC	Límites del aeródromo	Superficie	25	25
Control de aproximación hasta FL 450	APP/ U	150	13 700 (45 000)	820	180
Control de aproximación hasta FL 250	APP/ I	75	7 600 (25 000)	550	95
Control de aproximación hasta FL 120	APP/ L	50	3 650 (12 000)	370	60
Control de área hasta FL 450	AC/U	Dentro del área más de 50 NM	13 700 (45 000)	520 entre límites de áreas de servicio	180 entre límites de áreas de servicio
Control de área hasta FL 250	AC/ L	Dentro del área más de 50 NM	7 600 (25 000)	390 entre límites de áreas de servicio	95 entre límites de áreas de servicio
Operaciones SST de alto nivel o VHF / ER	AC/ R	Se determinará	20 000 (66 000)	1 300	350
VOLMET hasta FL 450	V	Omnidireccional máximo disponible	13 700 (45 000)	520	180

***Tabla E2**. Disposiciones relativas a la cobertura de instalaciones VHF*

(i) Sistemas VOR. En el caso de VOR requeridos para prestar servicios a los vuelos hasta el nivel FL 450 (aplicándose una separación entre canales de 100 kHz en las decenas impares de un megahercio en la banda de 111,975 – 117,975 MHz), debe utilizarse una separación geográfica de 550 NM para la asignación de frecuencias co-canal y de 220 NM para asignación de frecuencias a canal adyacente. En el caso de VOR en áreas congestionadas en las que funcionan antiguos receptores (con una separación entre canales de 100 kHz) en un entorno de separación entre canales de frecuencia mixta de 100 kHz – 50 kHz, la separación geográfica para canales adyacentes debe ser superior a 500 NM. En tales casos, los volúmenes reducidos de servicio y las separaciones geográficas aplicadas deben ser los siguientes:

Clase de instalación	Volumen del espacio aéreo con protección de frecuencias	Separación mínima co-canal	Separación mínima de canal adyacente
Terminal	Radio de 25 NM (46 km) hasta (3 658 m) 12 000 ft por encima del nivel medio del mar (MSL)	130 NM (241 km)	30 NM (56 km)
Baja	Radio de 40 NM (74 km) hasta (5 486 m) 18 000 ft MSL	185 NM (343 km)	50 NM (83 km)
Alta	Radio de 130 NM (241 km) hasta (13 716 m) 45 000 ft MSL	390 NM (722 km)	150 NM (275 km)

***Tabla E3**. Separación para asignación de frecuencias co-canal y canal adyacente*

(j) La sub-banda 108–111,975 MHz está compartida entre localizador del ILS y el VOR en una disposición entrelazada de frecuencias donde el localizador trabaja con decimales impares y el VOR de TMA con decimales pares (108,1 y 108,15 MHz para ILS, 108; 108,05; 108,2 y 108,25 MHz para VOR, etc.). La separación de canales es de 50 kHz o de 100 kHz, dependiendo de los acuerdos y las necesidades regionales.

210.650 Utilización de frecuencias de más de 30 MHz

(a) Todos los aspectos que no se consideran en este capítulo, se deben adoptar de manera integral de acuerdo con lo indicado en el Anexo 10, Volumen V, Capítulo 4, en cuanto a los siguientes aspectos:

(1) Utilización de la banda de frecuencia de 117,975 – 137,000 MHz;

(2) Utilización de la banda de frecuencias de 108 – 117,975 MHz;

(3) Utilización de la banda de frecuencias de 960- 1 215 MHz para el DME;

(4) Utilización en la banda de frecuencias de 5 030,4 – 5 150,0 MHz; y

(5) Utilización en la banda de frecuencias de 4 200 – 4 400 MHz.

210.655 Utilización de las frecuencias para los servicios de comunicaciones de enlace C2 de los RPAS

(a) Todos los aspectos que no se consideran en este capítulo, se deben adoptar de manera integral de acuerdo con lo indicado en el Anexo 10, Volumen V, Capítulo 5, en cuanto a los siguientes aspectos:

(1) Sistemas de enlace C2 por satélite;

(2) Sistemas terrestres de comunicaciones de enlace C2;

Capítulo G Sistemas y Procedimientos de Comunicación Relacionados con el enlace C2 de los sistemas de aeronaves pilotadas a distancia

Parte I — PROCEDIMIENTOS DE ENLACE C2

Subcapítulo G-1 Especificaciones generales relativas a Sistemas y Procedimientos de Comunicación Relacionados con el enlace C2 de los sistemas de aeronaves pilotadas a distancia

210.700 Generalidades

(a) El enlace C2 es la conexión lógica, independientemente del medio físico por el que se logra, que se utiliza para el intercambio de información entre la estación de pilotaje a distancia (RPS) y la aeronave pilotada a distancia (RPA). Permite al piloto o pilota a distancia manipular los controles de vuelo de la RPS que se envían a la RPA, así como a la RPA informar al piloto o pilota a distancia sobre su estado. El enlace C2 también permite al piloto o pilota a distancia integrar de forma segura el sistema de aeronave pilotada a distancia al entorno operacional de la aviación, las comunicaciones, la navegación y la vigilancia en todo el mundo.

(1) En el Manual sobre sistemas de aeronaves pilotadas a distancia (RPAS) (Doc 10019) se incluyen orientaciones sobre los sistemas y procedimientos relativos al enlace C2.

(b) Toda referencia de tiempo relacionada con el servicio de enlace C2 e indicación de tiempo de la información transmitida por el enlace C2 deberá expresarse en tiempo universal coordinado (UTC).

(1) Esto no es válido para la indicación interna de tiempo del protocolo de comunicaciones de la red.

(2) La indicación de tiempo incluye fecha y hora.

210.705 Alcance del apoyo

(a) El enlace C2 apoyará únicamente las tareas del piloto o pilota a distancia que se requieran para la operación segura y eficiente del RPAS.

(1) *El Anexo 6 contiene los requisitos para la operación segura del RPAS.*

(b) Cuando el enlace C2 incluye apoyo a las tareas del piloto o pilota a distancia requeridas con fines de control del tránsito aéreo (ATC), como la retransmisión de comunicaciones ATC, la performance del enlace C2 deberá alcanzar, de forma segura, la performance que se requiere para ejecutar esas tareas de forma apropiada para los requisitos del espacio aéreo.

Nota. Los requisitos del espacio aéreo varían según la densidad y complejidad del tránsito aéreo, y pueden reflejarse en los requisitos de equipamiento o separación.

Nota. Los medios alternos de comunicaciones entre el piloto o pilota a distancia y el control de tránsito aéreo pueden obviar la necesidad de utilizar el enlace C2 para las comunicaciones ATC.

210.710 Provisión de servicios

(a) El servicio de enlace C2 se utilizará solamente para la transmisión de información relacionada con la operación segura y eficiente del RPAS y se limitará a la información descrita en 210.705.(a).

(b) Cada Estado designará una autoridad responsable de documentar y ejecutar el proceso de vigilancia del C2CSP, de conformidad con el Anexo 6.

Nota. Los detalles sobre las responsabilidades del Estado y del C2CSP en relación con la vigilancia de la provisión del servicio de enlace C2 figuran en el Anexo 6.

(c) El tiempo transcurrido entre la iniciación y la terminación del enlace C2 no excederá el tiempo de vuelo y las operaciones en tierra, más el tiempo necesario para realizar la verificación de la seguridad operacional y de la aviación antes y después del vuelo.

Nota. El uso eficiente del recurso limitado del espectro de frecuencias requiere que se libere un enlace y se lo ponga a disposición de los demás usuarios cuando no esté en uso.

(d) La especificación del enlace C2 será proporcional a la performance del enlace C2 que se requiere para operaciones seguras.

(e) La QoSR del enlace C2 será proporcional a la especificación del enlace C2 que se requiere para una operación segura.

(f) La QoSD del enlace C2 será proporcional a la QoSR del enlace C2.

(g) Las coordenadas geográficas de la zona de servicio y el tiempo de servicio del enlace C2 estipulados para la utilización operacional del RPAS se validarán y verificarán para garantizar que la zona de servicio del enlace C2 pueda ser utilizada por los destinatarios previstos.

Nota. El Doc 9674 de la OACI contiene los requisitos relativos a la calidad de los datos.

Nota. Los destinatarios previstos pueden ser el piloto o pilota a distancia o las unidades de ATC de que se trate.

(h) El C2CSP implantará un proceso proactivo para prever y atenuar los estados de enlace C2 interrumpido o perdido y lo describirá al explotador del RPAS.

(1) El C2CSP notificará al explotador del RPAS cualquier interrupción programada del servicio de enlace C2.

(2) Se tomarán medidas para asegurarse de que la interrupción programada del servicio no afecte a ninguna RPA durante ninguna fase del vuelo.

(i) El C2CSP notificará al explotador del RPAS cualquier deterioro no programado del servicio, el tipo de deterioro que se esté experimentando e indicará la duración estimada de dicho deterioro.

(j) Antes de prestar cualquier servicio de enlace C2, el C2CSP demostrará a la autoridad responsable el cumplimiento inicial de las disposiciones contenidas en 210.710 (a) y (c) hasta (h).

210.715 Zona de servicio del enlace C2

(a) La zona de servicio del enlace C2 será compatible con las zonas de operación previstas (incluidas las zonas de contingencia) para la RPA y la ubicación de todas las RPS que participan en la operación.

(b) La RPA y la RPS permanecerán siempre dentro de la zona de servicio del enlace C2.

(c) **Recomendación.** Para asegurarse de alcanzar siempre la QoSR, debería incluirse un margen para tener en cuenta las fluctuaciones de propagación previstas del nivel de la señal recibida (en el caso hipotético más grave) al momento de determinar la zona de servicio del enlace C2.

Subcapítulo G-2 Procedimientos

Nota. El Anexo 6 estipula que el explotador deberá suministrar, para uso y orientación del personal pertinente, un manual de operaciones con todas las instrucciones e información necesarias para que el personal de operaciones pueda cumplir sus deberes.

210.720 Generalidades

(a) Antes del vuelo, el C2CSP suministrará al explotador del RPAS los medios apropiados para determinar que la QoSD, la seguridad y la zona de servicio del enlace C2 satisfacen los requisitos para la operación segura del vuelo previsto (incluidas las operaciones de contingencia).

(b) **Recomendación.** *En aquellos casos donde el servicio de enlace C2 puede ser suministrado por más de un enlace, el RPAS debería utilizar el enlace con la QoSD más alta.*

210.725 Establecimiento, aseguramiento y terminación del enlace C2

(a) Deberán considerarse los principios relacionados con factores humanos en el diseño de la RPS para que el piloto o pilota a distancia pueda controlar el enlace C2 durante el vuelo y prevenir su terminación no intencional.

Nota. Pueden presentarse situaciones en las cuales sería necesario terminar el enlace C2 durante el vuelo a fin de aumentar el nivel de seguridad operacional del vuelo. Sin embargo, debe evitarse la terminación no intencional.

(b) Se suministrarán los medios técnicos y de procedimiento apropiados al piloto o pilota a distancia para establecer y mantener el enlace C2, incluida la interacción con el C2CSP. Estos medios se documentarán en el manual de operaciones.

(c) Se dará una indicación al piloto o pilota a distancia cuando se haya establecido el enlace C2 entre la RPS y la RPA y cuando el mismo se haya interrumpido, perdido o terminado.

(d) Durante la planificación del vuelo, se suministrará al piloto o pilota a distancia información sobre cualquier interrupción programada del enlace C2 durante la duración prevista del vuelo.

(e) Se suministrarán al piloto o pilota a distancia los medios para comprobar que el enlace C2 satisface la QoSR como parte de la verificación del RPAS previa al vuelo.

(f) El manual de operaciones incluirá el procedimiento para la conmutación entre los enlaces y las redes que conforman todo el enlace C2.

(g) Antes de realizar una conmutación a otro enlace o red, se suministrará al piloto o pilota a distancia información suficiente sobre la QoSD del enlace o red aceptante para confirmar que cumplirá con la QoSR.

(h) **Recomendación.** Deberían reducirse al mínimo las conmutaciones entre enlaces y redes que constituyen el enlace C2 durante el vuelo.

(i) El manual de operaciones incluirá el procedimiento y la fraseología para el traspaso entre RPS de la provisión del enlace C2.

(j) El procedimiento de traspaso incluirá un informe sobre el nivel de la QoSE del enlace C2 antes de que se inicie el traspaso.

(k) Un traspaso se iniciará solo si el RPS aceptante puede confirmar que su enlace C2 con la RPA alcanza la QoSR requerida para garantizar que el traspaso se logre con éxito.

(l) El RPAS o el piloto o pilota a distancia iniciará la condición de estado de enlace C2 perdido cuando la performance del enlace C2 sea insuficiente para permitir el control activo de la RPA por más tiempo que el tiempo de decisión sobre la pérdida del enlace C2.

(m) La duración del tiempo de decisión sobre la pérdida del enlace C2 se definirá de conformidad con la gestión operacional y los requisitos de seguridad operacional del espacio aéreo.

(n) Sólo el piloto o pilota a distancia terminará el enlace C2 o autorizará su terminación.

(o) El C2CSP no terminará intencionalmente el enlace C2 sin el consentimiento explícito del piloto o pilota a distancia.

210.730 Establecimiento y aseguramiento de las comunicaciones ATC

(a) Las comunicaciones ATC retransmitidas a través de la RPA y el enlace C2 serán congruentes con aquellas definidas para las aeronaves tripuladas.

Nota. *Los procedimientos de comunicaciones ATC contenidos en el Anexo 10* - Telecomunicaciones aeronáuticas, *Volumen II* - Procedimientos de comunicaciones incluso los que tienen categoría de PANS*, y los* Procedimientos para los servicios de navegación aérea - Gestión del tránsito aéreo *(PANS-ATM, Doc 4444).*

(b) **Recomendación.** Deberían evitarse las conmutaciones entre los enlaces y redes que conforman el enlace C2 durante la transferencia de comunicaciones ATC.

210.735 Procedimientos de contingencia y emergencia

(a) Se suministrará al piloto o pilota a distancia toda la información pertinente disponible sobre el estado del RPAS para acelerar la recuperación del enlace C2.

(b) Tras producirse una pérdida del enlace C2, se facilitarán los medios técnicos y de procedimiento para indicar al piloto o pilota a distancia/RPS y la RPA que el enlace se ha restaurado.

(c) Desde el estado de decisión sobre la pérdida del enlace C2, el RPAS regresará al estado nominal del enlace C2 o ingresará al estado de enlace C2 perdido una vez que se haya superado el tiempo de decisión sobre la pérdida del enlace.

(d) Luego de estar en un estado de enlace C2 perdido, se requerirá la intervención del piloto o pilota a distancia para retornar el RPAS al estado nominal del enlace C2, de conformidad con los procedimientos descritos en el manual de operaciones.

210.740 Seguridad

(a) El intercambio de información entre la RPS y la RPA por medio del enlace C2 será suficientemente seguro para prevenir la interferencia no autorizada con el RPAS.

(b) El diseño, el sistema de monitorización y los procedimientos de operación del enlace C2 del RPAS reducirán al mínimo la posibilidad de que se produzca una toma no autorizada del control de la RPA o la RPS durante alguna de las fases operativas.

210.745 Dispositivos de visualización

(a) Los controles, pantallas y otros dispositivos de visualización de la RPS presentarán los datos de forma de reducir al mínimo las posibilidades de error, malinterpretación o malentendido.

(b) La información sobre el estado del enlace C2 se presentará al piloto o pilota a distancia.

(c) Se proporcionará al piloto o pilota a distancia una indicación en tiempo real de la QoSD del enlace C2.

210.750 Monitorización

(a) Se implantará un sistema automático de monitorización en la RPA y la RPS que emitirá una alerta al piloto o pilota a distancia si se presenta alguna de las situaciones siguientes durante el período de operación:

(1) la emisión del enlace C2 y/o del enlace de subsistema y/o del C2CSP a la RPS o la RPS ha dejado de funcionar;

(2) la recepción del enlace C2 y/o del enlace de subsistema y/o del C2CSP de la RPA o la RPS ha dejado de funcionar;

(3) la transmisión de la cantidad de información requerida para un control seguro de la aeronave ha caído por debajo del nivel especificado por el titular del certificado de tipo;

(4) se ha producido una interrupción del enlace C2; o

(5) la QoSD del enlace C2 se ha degradado y caído por debajo de la QoSR declarada.

(b) El sistema de monitorización enviará una alerta al piloto o pilota a distancia en caso de falla del sistema de monitorización propiamente dicho.

210.755 Registros

(a) En cada RPS se llevará un registro escrito o electrónico del enlace C2.

(b) El registro comenzará tan pronto como se establezca el enlace C2 y concluirá solo después de terminado el enlace.

(c) Únicamente las personas autorizadas y de turno asentarán entradas en el registro de la RPS.

Nota. Las personas de turno autorizadas pueden ser los pilotos o pilotas a distancia o cualquier otra persona que tenga conocimiento de hechos relacionados con la entrada.

(d) Todas las entradas serán completas, claras, correctas e inteligibles. No se harán marcas o anotaciones innecesarias en el registro.

(e) En los registros escritos, toda corrección estará a cargo de la persona de turno autorizada.

(1) Las correcciones incluirán las iniciales de quien hace la entrada, la fecha del asiento y una justificación, para asegurar la trazabilidad.

(f) La persona de turno autorizada ingresará la siguiente información en los registros:

- nombre de la persona de turno autorizada a cargo del registro;
- identificación de la RPS;
- fecha;
- hora de apertura y cierre de la RPS;
- hora de establecimiento y terminación del servicio del C2CSP;
- hora de establecimiento y terminación del enlace C2;
- QoSE de los enlaces y redes utilizados;
- razón de la conmutación de enlaces y redes que conforman el enlace C2;

- firma de la persona de turno autorizada;
- todo evento de estado de enlace C2 perdido y de decisión sobre la pérdida del enlace C2, ubicación de la RPA con hora del evento y probable causa evaluada cuando sea posible;
- toda interferencia perjudicial o importante detectada de la radiofrecuencia, con todos los detalles posibles; y
- toda información pertinente para el suministro del enlace C2 que el piloto o pilota a distancia considere valiosa.

(1) En el registro, toda información sobre el tiempo utilizará la referencia UTC, y toda información geográfica utilizará la referencia WGS-84.

(g) Los mensajes del enlace C2 relacionados con la gestión de dicho enlace se registrarán electrónicamente en la RPA y en cualquier RPS que esté controlando la RPA.

(h) El registro del mensaje de gestión del enlace C2 se conservará durante al menos 30 días luego de concluido el vuelo. Si es pertinente para la investigación de un accidente o incidente, el registro se conservará por un plazo más largo hasta que resulte evidente que ya no se requiere.

(i) La RPA llevará un registro electrónico que ha de grabar automáticamente toda información descrita en 210.755.(a) a 210.755.(h) que esté a su disposición.

(j) La RPA llevará un registro electrónico de grabación automática de todas las comunicaciones ATC/piloto o pilota a distancia recibidas o transmitidas vía voz o datos, si se retransmiten a través de la RPA.

(k) La RPS llevará un registro electrónico de grabación automática de todas las comunicaciones ATC/piloto o pilota a distancia recibidas o transmitidas vía voz o datos.

Parte II — SISTEMAS DE ENLACE C2

Subcapítulo G-1 Generalidades

210.760 Descripción del sistema

(a) El sistema de comunicaciones del RPAS incluirá los siguientes sistemas:

(1) Un sistema de comunicaciones para apoyar las comunicaciones externas del RPAS dedicadas a funciones de requisitos del espacio aéreo;

(2) Un sistema de comunicaciones del enlace C2 para apoyar las comunicaciones internas del RPAS, que incluya como mínimo:

(i) una interfaz con la RPS;

(ii) una interfaz con la RPA;

(iii) un transmisor ubicado en la RPS que se comunique con un receptor ubicado en la RPA; y

(iv) un transmisor ubicado en la RPA que se comunique con un receptor ubicado en la RPS.

Nota 1. El sistema de comunicaciones entre la RPS y la RPA del enlace C2 puede comprender uno o más enlaces de comunicaciones diferentes y puede ser suministrado por uno o más C2CSP.

Nota 2. El sistema de comunicaciones del enlace C2 puede comprender uno o más enlaces y sistemas en tierra y/o a bordo y/o por satélite.

(b) El RPAS tendrá un sistema de detección de estado de enlace C2 perdido diseñado con un nivel de aseguramiento apropiado para la operación prevista.

210.765 Espectro

(a) El sistema de enlace C2 del RPAS se operará únicamente en bandas de frecuencia debidamente adjudicadas y protegidas por el Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT.

(b) La planificación de la asignación de frecuencias para el sistema de enlace C2 se diseñará de forma que quede inmune ante cualquier interferencia perjudicial y no cree interferencias perjudiciales.

Nota. El Manual de orientación sobre el sistema de enlace C2 contiene disposiciones sobre la planificación de la asignación de canales de frecuencias internacionales.

210.770 Características del sistema

(a) El sistema de enlace habilitará a la RPA para asegurarse de que pueda ser controlada sin ambigüedades y en todo momento por una RPS.

(b) El período total de radiación de los transmisores del sistema de enlace C2 será lo más corto posible, dada la necesidad de evitar la saturación del espectro y limitar la interrupción del enlace C2.

(c) Los transmisores de radiofrecuencia del sistema de enlace C2 no radiarán más potencia de la necesaria para alcanzar la especificación del enlace C2.

210.775 Características de la transmisión de datos

(a) La secuenciación de los mensajes del sistema de enlace C2 se basarán en criterios de prioridad.

(b) En la gestión de la secuenciación de los mensajes del sistema de enlace C2 se incluirá un sello con la indicación de fecha y hora.

(c) El orden de prioridad de la transmisión de información entre la RPS y la RPA será el siguiente:

- mensajes de control de vuelo y configuración de la RPA;
- mensajes de alta prioridad relativos a detección y evitación (DAA);
- comunicaciones de tránsito aéreo, incluidos mensajes de socorro y urgencia;
- mensajes de telemedida relativos a la seguridad del vuelo, incluidos los mensajes DAA de baja prioridad;
- otros mensajes sobre seguridad del vuelo;
- mensajes ordinarios de telemedida;
- mensajes de servicios de tránsito aéreo distintos de las comunicaciones ATC; y
- otros mensajes.

Nota 1. El orden de prioridad indicado es para la transmisión de información por medio del enlace C2. El orden de prioridad de los mensajes que transmiten los sistemas de comunicaciones distintos del enlace C2 seguirá siendo el indicado en el Anexo 10, Volumen II, Capítulo 4, y Volumen III, Parte1, Tabla 3-1.

Nota 2. Los mensajes de socorro y urgencia se definen en el Anexo 10, Volumen II, sección 5.3.1.1.

210.780 Adquisición y seguimiento de la señal

Reservado.

210.785 Acceso prioritario y preferente

Reservado.

210.790 Requisitos de performance

(a) La QoSD del sistema de enlace C2 será suficiente para cumplir con los requisitos operacionales y de performance del servicio ATC en las zonas de operación previstas y de contingencia de la RPA.

Nota. *Estos requisitos incluyen la performance de comunicación requerida (RCP), la performance de vigilancia requerida (RSP) y la performance de navegación requerida (RNP), según corresponda.*

210.795 Interfaces del sistema

Reservado.

210.800 Registros

Reservado.

210.805 Proveedores de servicios de comunicaciones de enlace C2 (C2CSP)

(a) El explotador del RPAS concluirá un acuerdo relativo a los servicios (SLA) con uno o más C2CSP para la provisión del servicio de enlace C2.

Nota 1. Se requiere un SLA incluso cuando el explotador es su propio C2CSP.

Nota 2. El SLA define la relación entre las dos partes y sus respectivas responsabilidades de conformidad con las siguientes normas.

(b) El C2CSP se asegurará de que la QoSD cumple con la QoSR en todo momento.

(1) El C2CSP conducirá, con los explotadores del RPAS, la monitorización de interferencias en tiempo real, la estimación y la predicción de riesgos de interferencia y la planificación de soluciones ante posibles situaciones hipotéticas de interferencia perjudicial bajo la supervisión de la autoridad competente.

(c) Los C2CSP, los explotadores del RPAS y las autoridades competentes actuarán de inmediato cuando se requiera su atención ante cualquier interferencia perjudicial.

(d) El C2CSP contará con recursos calificados y la documentación adecuada que permitirán a las autoridades competentes llevar a cabo su vigilancia.

(e) Proveedores de servicios de comunicaciones C2 en tierra

(1) El equipo RPAS en tierra operará en un espectro de frecuencias adjudicadas conforme a lo descrito en el Anexo 10, Volumen V, Capítulo 5, sección 5.2.

(f) Proveedores de servicios de comunicaciones C2 por satélite

(1) El equipo de satélite del RPAS operará en un espectro de frecuencias adjudicadas conforme a lo descrito en el Anexo 10, Volumen V, Capítulo 5, sección 5.1.

(2) Los SLA entre los C2CSP por satélite y los explotadores del RPAS se asegurarán de que una vez que la red de satélite ha realizado satisfactoriamente la coordinación, lo que garantiza el nivel de protección necesario para asegurar la QoSD general del enlace C2, el nivel de protección no disminuya a causa de acuerdos subsiguientes de coordinación por satélite.

(3) Los SLA entre los C2CSP por satélite y los explotadores del RPAS se asegurarán de que los C2CSP por satélite actúen inmediatamente cuando se requiera su atención ante cualquier interferencia perjudicial.

(4) El C2CSP por satélite será responsable de garantizar que una vez que la red de satélite ha realizado satisfactoriamente la coordinación, se sigan cumpliendo las especificaciones del enlace C2 tras la conclusión de acuerdos subsiguientes entre explotadores de satélites.

Subcapítulo G-2 Sistemas FSS

Reservado.

Subcapítulo G-3 Sistemas SATCOM en banda C

Reservado.

Subcapítulo G-4 Sistemas terrestres en banda C

Reservado.

Subcapítulo G-5 Sistemas a bordo autoorganizados

Reservado.

Apéndice 1 Reservado

Apéndice 2 Manual de ensayos en vuelo

Manual de ensayos en vuelo (MEV)

APROBADO POR:	
DOCUMENTO REVISADO POR	
DOCUMENTO DESARROLLADO POR:	
Año:	

Manual de Ensayos en Vuelo (MEV) de la Dependencia de Inspección en Vuelo

1. Generalidades

La Dependencia de Ensayos e Inspección en Vuelo debe disponer de un manual actualizado que contenga información sobre la estructura orgánica de la dependencia, líneas de responsabilidad, programas de instrucción, programas de mantenimiento y procedimientos escritos que registren todas las acciones necesarias para verificar que las ayudas a la navegación aérea y procedimientos instrumentales garanticen la seguridad de la navegación aérea.

2. Estructura del manual de ensayos en vuelo

El presente Apéndice tiene por objeto proporcionar una orientación sobre la estructura y el contenido mínimo respecto al Manual de Ensayos en Vuelo (MEV) de la Dependencia de Inspección en Vuelo que brinda o realiza actividades de ensayos e inspección en vuelo a los sistemas CNS a cargo del CNSP, en cumplimiento a la Reglamentación Aeronáutica Boliviana RAB 210.

Nota. En el documento denominado MEV es plausible realizar referencias documentales a fin de no reiterar información vertida en otros documentos ya desarrollados.

3. Contenido del MEV

(A) Carátula.

(B) Acta de aceptación/Registro de aceptación y enmiendas.

(C) Contenido.

1. GENERALIDADES

1.1 Abreviatura y definiciones;

1.2 Introducción y Objetivos;

1.3 Descripción de la Estructura Organizativa;

a) Posiciones/Funciones de la tripulación;

b) Descripción curricular (Requisitos);

1.4 Descripción del Equipamiento;

a) Aeronave de Inspección;

b) Consola de Inspección;

c) Sistema de Posicionamiento.

2. GESTIÓN DE LA INSPECCIÓN EN VUELO

2.1 Categorías y Prioridades de Ensayos e Inspección en Vuelo.

2.2 Estado de Funcionamiento (Radioayudas).

2.3 Inspecciones en Vuelo Nocturna.

2.4 Mantenimiento y Calibración.

a) Aeronave de Inspección en Vuelo.

b) Consola de Inspección.

c) Sistema de Posicionamiento.

d) Equipos de medición a bordo.

2.5 Programa de Instrucción (Tipo de instrucción y periodicidad)

a) Instrucción inicial: inducción, básica y avanzada.

b) Instrucción práctica en el puesto de trabajo (OJT).

c) Instrucción periódica.

d) Instrucción especializada.

3. EJECUCIÓN DE LA INSPECCIÓN EN VUELO

3.1 Procedimientos de coordinación (ANSP, CNSP).

a) Actividades previas a la Inspección en Vuelo (Apertura, Revisión de datos).

b) Actividades durante la Inspección en Vuelo (Canal, Fraseología).

c) Actividades posteriores a la Inspección Vuelo (Cierre, Conciliación).

3.2 Procedimientos de Ejecución (Preparación FIS, Posicionamiento GPS, etc).

a) Instalación y validación del sistema de Posicionamiento.

b) Ensayos en Vuelo ILS (Proc. de vuelo y Registro de parámetros).

c) Ensayos en Vuelo VOR (Proc. de vuelo y Registro de parámetros).

d) Ensayos en Vuelo NDB (Proc. de vuelo y Registro de parámetros).

e) Ensayos en Vuelo GNSS (Vuelo, Parámetros, etc).

f) Ensayos en Vuelo al PAPI (Vuelo, Parámetros, etc).

4. PLAN DE CONTINGENCIA

4.1 Interferencias Electromagnéticas.

4.2 Condiciones Meteorológicas.

4.3 Fallas en el Equipamiento (Aeronave, Consola, Posicionamiento).

5. REGISTRO Y DOCUMENTACIÓN

5.1 Informe de Inspección en Vuelo (Procedimiento y estructura).

5.2 Registro de Ensayos en Vuelo (Reporte ILS, VOR, PAPI, etc.).

5.3 Registros de Instrucción (Pilotos, Operadores).

5.4 Registros de Calibración (Aeronave, Consola, Equipos, etc).

Apéndice 3 - Modelo de procedimiento de coordinación de actividades entre las dependencias del ATSP y del CNSP

Los requisitos mínimos que deben contener estos procedimientos documentados son:

a) Carátula

b) Firmas de elaboración

c) Índice

d) Control de cambios

e) Objetivo

f) Revisiones

g) Alcance

h) Responsables

i) Base legal

j) Requisitos reglamentarios

k) Descripción de recursos humanos y tecnológicos

l) Descripción de actividades

m) Acrónimos y definiciones

n) Listado de contactos por dependencia

A continuación, se describe un modelo de procedimiento de coordinación de actividades entre las dependencias ATSP con la dependencia CNSP:

ACTIVIDAD 1: Reporte de falla o deficiencia de equipos del personal de las dependencias ATSP al personal de la dependencia CNSP

a) Mediante los medios de coordinación acordados el personal ATSP comunicará de inmediato al encargado CNSP, la falla o deficiencia de los equipos y/o sistemas de aeronavegación, describiéndola de manera precisa, identificando el equipo y/o servicio afectado y la hora del evento. El personal ATSP registrará el reporte del evento en su hoja de guardia y, de ser el caso, enviará el mensaje AFTN a la dirección AFTN YYYYXXX y/o gestionará la emisión del NOTAM respectivo.

Dependiendo del impacto operacional del evento, la dependencia ATSP informará al Jefe de los Servicios de Tránsito Aéreo, o quien haga sus veces, para que brinde el soporte y acciones necesarias, sean estas suspensión total o parcial de un servicio, procedimientos, emisión de NOTAM, entre otros.

De existir una suspensión de cualquier tipo al servicio, el Jefe ATSP deberá comunicar de inmediato a la AAC, explicando las razones que conllevaron a esta acción.

b) El responsable CNSP efectuará las verificaciones y pruebas técnicas para confirmar e identificar la falla o anomalía reportada, realizando las correcciones necesarias en los equipos y/o sistema para restaurar el servicio (cambio a equipo de respaldo, reparaciones, etc.) e informará a través de los medios de coordinación a la dependencia ATSP correspondiente los resultados de su intervención técnica y solicitará las verificaciones operacionales, registrándose en las hojas de guardia de ambos lo actuado con la indicación de la hora.

Dependiendo del impacto técnico-operacional del evento, el Técnico informará a sus superiores, para que se brinde el soporte y/o efectué acciones necesarias.

c) La dependencia ATSP, luego de efectuada las verificaciones y en caso de que se haya normalizado la operatividad de los equipos o sistemas, comunicará del hecho al responsable CNSP y, de ser caso, transmitirá el mensaje AFTN a la dirección YYYYXXXX y/o gestionará la emisión del NOTAM correspondiente.

d) En caso de que la intervención técnica haya resuelto a nivel de sistema la falla o anomalía y como tal se haya restaurado el servicio operativo, pero aún continúen con falla o anomalía uno o varios equipos, corresponde al responsable Técnico generar el mensaje AFTN a la dirección YYYYXXXX reportando tal situación para su registro. De igual manera, cuando los equipos estén reparados y como tal disponible para el servicio, el Supervisor Técnico deberá comunicar a la dirección AFTN mencionada este hecho.

e) En base a los mensajes AFTN o NOTAM antes citados, la falla o anomalía reportada será registrada en el “Parte de Inoperatividad de Equipos de Aeronavegación a Nivel Nacional” o documento respectivo conteniendo las fechas y horas del inicio y fin del evento, conjuntamente con los demás datos establecidos en el Parte mencionado.

Es responsabilidad del Supervisor o Coordinador de la dependencia ATSP y del responsable CNSP asegurarse que dicho Parte refleje con exactitud la realidad, caso contrario deberán gestionar su corrección.

f) El responsable CNSP remitirá el Informe Técnico de la falla o anomalía a los superiores correspondientes.

ACTIVIDAD 2: Coordinación para caso de mantenimiento preventivo o reparación programada de equipos o sistemas

a) De acuerdo al cronograma de mantenimiento preventivo o reparación de los equipos y sistemas de aeronavegación y con la debida anticipación, el responsable CNSP comunicará a la dependencia ATSP de las tareas de mantenimiento o reparación a efectuar, su impacto operacional y el horario estimado de afectación.

b) En función de las condiciones del servicio ATSP, la dependencia ATSP comunicará y autorizará al personal de la dependencia CNSP la hora y período para la ejecución de las labores de mantenimiento o reparación y, de ser el caso, emitirá o gestionará el mensaje AFTN y/o el NOTAM respectivo.

c) Culminada las labores de mantenimiento, el personal de la dependencia CNSP comunicará los resultados a la dependencia ATSP, informando sobre la restitución al servicio del equipo o sistema a fin de que efectué las pruebas operacionales del caso. Ambas registrarán lo actuado, precisando la hora de culminación y el estado del servicio.

d) El responsable CNSP mantendrá informado al Jefe de equipo o área competentes de la Gerencia Técnica, con la debida anticipación de las actividades a ejecutar, así como de su desarrollo y culminación. De ser necesario informará a la dependencia ATSP el desarrollo de las actividades.

e) En caso de que el mantenimiento efectuado conlleve a la interrupción de servicios ATSP, la dependencia ATSP deberá emitir los mensajes AFTN a la Dirección YYYYXXXX al inicio y a la finalización de la interrupción, para que el Supervisor Técnico gestione su correspondiente registro en el parte antes citado.

ACTIVIDAD 3: Verificación de la operatividad de los equipos y sistemas

a) La dependencia ATSP al inicio de su turno verificará la operatividad de los equipos y sistemas de aeronavegación con los que presta servicio, y registrará el resultado en su reporte de Turno. En caso observa falla o anomalía comunicará de inmediato al responsable CNSP, siguiendo el procedimiento correspondiente.

b) El responsable CNSP que corresponda, al inicio y culminación de su turno verificará la operatividad de los equipos y sistemas con los que se brinda el servicio, y registrará el resultado en su Reporte de Turno. En caso de observar falla o anomalía comunicará de inmediato a la dependencia ATSP, siguiendo el procedimiento correspondiente.

c) El responsable CNSP durante el desarrollo de su turno verificará la operatividad de los equipos de grabación de las comunicaciones orales ATSP, así como el registro de las señales en los diferentes canales, registrando el resultado en el formato establecido. De ser necesario, solicitará a la dependencia ATSP efectuar cuentas de prueba para verificar su correcto registro en los equipos de grabación.

d) El responsable CNSP durante el desarrollo de su turno verificará la operatividad de los equipos de grabación de los mensajes AFTN y de información de las SDD/FDD, registrando el resultado en el formato establecido.

ACTIVIDAD 4: Verificación de Indicadores de Estado y Controles Remotos de equipos de Radioayudas en la Torre de Control

a) La dependencia ATSP al inicio y durante el desarrollo de su turno mantendrá atención sobre las señales luminosas y/o audibles de los indicadores de Estado de los equipos de Radioayudas asociados a la TWR. En caso observar falla o anomalía comunicará de inmediato al responsable CNSP, siguiendo el procedimiento correspondiente.

b) El responsable CNSP al inicio y durante el desarrollo de su turno mantendrá seguimiento sobre la operatividad de los Indicadores de Estado y/o Control Remoto de los equipos de Radioayudas asociados a la TWR. En caso de observar falla o anomalía comunicará de inmediato a la dependencia ATSP, siguiendo el procedimiento correspondiente.

ACTIVIDAD 5: Custodia de las unidades de almacenamiento externo de las grabaciones orales ATSP y de datos

a) El responsable CNSP, luego de extraer de los equipos de grabación los medios externos que contienen almacenado la información de las comunicaciones orales ATSP y de datos de los SDD/FDD, entregarán dichos medios (con el respectivo cargo) debidamente etiquetados con la indicación de las horas y fechas de inicio y fin del período de grabación que contienen, para su correspondiente custodia al responsable ATSP correspondiente.

b) Según corresponda, posterior al período de custodia establecido en la normativa, el Jefe del NNNN devolverá los medios de almacenamiento a los Técnicos antes citados, con el debido cargo, a efectos que puedan ser reutilizados.

c) La custodia, entre otros, de los medios de almacenamiento se efectuará cumpliendo lo establecido en (……...), así como de las Directivas internas sobre la materia.

ACTIVIDAD 6: Uso del Área de Maniobras

a) El personal ATSEP, cuando utilice el área de Maniobras en la cual se ejecutan actividades técnicas sobre los sistemas de ayudas luminosas, radioayudas, meteorología, radar y otros, solicitará a la dependencia ATSP de TWR la autorización respectiva mediante radio portátil de coordinación técnico-operativa establecida (frecuencia de TWR), o de ser el caso mediante Celular (RPM) asignado por la Corporación a un teléfono de la TWR que mantenga grabación de audio. Así mismo al salir de dicha Área deberá informar a la dependencia ATSP de la TWR.

b) EL responsable ATSP brindará instrucción al personal técnico CNSP que hace uso de la frecuencia aeronáutica, la fraseología pertinente para sus comunicaciones con las dependencias ATSP sean adecuadas y se realicen de manera oportuna e inequívoca. (Dar una hora de fraseología al personal ATSEP con ejemplos aplicativos).

c) Durante la noche los vehículos utilizados deberán llevar encendida la baliza.

1. MEDIOS DE COORDINACIÓN

1.1 El medio de coordinación entre el personal de las dependencias ATSP con el personal ATSEP será a través, según el caso, de las siguientes facilidades:

a) Anexo telefónico.

b) Celular.

c) Teléfono directo.

d) Radio Sistema TETRA.

e) Frecuencia VHF de Control de Superficie (121.9 MHz) para área de maniobras.

f) Terminal AFTN.

g) E-mail corporativo.

Debiendo asegurarse de que los medios de comunicación a utilizarse serán los que se mantienen bajo grabación.

1.2 El Anexo 2 contiene la relación detallada de los medios de coordinación disponibles para el personal de las dependencias ATSP con la dependencia CNSP, así como los tipos de equipos y sistemas asociados a cada uno de ellos.

2. REUNIONES DE COORDINACIÓN ENTRE LA DEPENDENCIA ATSP Y LA DEPENDENCIA CNSP

2.1 Se convocarán de manera periódica reuniones de coordinación regular o especial entre los responsables CNSP y ATSP, con el objeto de mejorar los servicios suministrados en la Sede Aeroportuaria; para tal efecto se tendrá un registro de las reuniones efectuadas, levantándose un acta por cada una de ellas.

3. DISPONIBILIDAD DEL PROCEDIMIENTO DE COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES

3.1 La versión actualizada y vigente del presente Procedimiento de Coordinación de Actividades deberá estar disponible en las dependencias ATSP y CNSP correspondientes.

4. GLOSARIO DE TÉRMINOS

4.1 Abreviaturas:

ACC	Centro de control de área.
ATC	Control de tránsito aéreo.
ATCO	Controlador de tránsito aéreo.
APP	Control de aproximación.
ATSP	Proveedor de servicios de tránsito aéreo.
CNSP	Proveedor de servicios de comunicación, navegación, y vigilancia.
OACI	Organización de Aviación Civil Internacional.
TWR	Torre de control de aeródromo.

4.2 Definiciones:

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

NOTAM. Aviso distribuido por medio 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.

Revisión. Actividad emprendida para asegurar la conveniencia, adecuación y eficacia del tema, objeto de la revisión, para alcanzar unos objetivos establecidos.

Servicios de tránsito aéreo. 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).

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

5. ANEXOS

ANEXO 1

RELACIÓN DETALLADA DE LOS EQUIPOS DISPONIBLES EN LA TWR APP Y ACC

1. EQUIPOS DE LA TWR

POSICIÓN OPERATIVA	EQUIPO	MARCA / MODELO	FRECUENCIA

2. EQUIPOS DEL ACC/APP

POSICIÓN OPERATIVA	EQUIPO	MARCA / MODELO	FRECUENCIA

Responsable ATSP **Responsable CNSP**

ANEXO 2

RELACIÓN DE MEDIOS DE COORDINACIÓN DE LAS DEPENDENCIAS ATSP DE LA TWR APP Y ACC CON LOS RESPONSABLES CNSP

DEPENDENCIA/ DEPENDENCIA	PERSONAL	SERVICIOS EQUIPOS Y SISTEMAS	MEDIOS DE COORDINACIÓN	OBSERV.
Dependencia TWR	Supervisor de Turno Personal ATCO	TWR SMC EMG CLR ATIS	Telf. directo: Celular: Frecuencia VHF: AFTN:	
Dependencia ACC/APP	Coordinador Operativo ACC Personal ATCO	ACC APP	Telf. directo: Celular: Frecuencia VHF: AFTN:	
Responsable CNSP	Supervisor Técnico	CNSP MET Luminosas Electricidad G. Electrógenos Climatización	Telf. directo: Celular: Frecuencia VHF: AFTN:	
DEPENDENCIA Comunicaciones	Técnico COM	Comunicaciones orales	Telf. directo: Celular: Frecuencia VHF: AFTN:	
DEPENDENCIA Radioayudas	Técnico Radioayudas	VOR/DME IM VOR/DME SLS	Telf. directo: Celular:	

DEPENDENCIA/ DEPENDENCIA	PERSONAL	SERVICIOS EQUIPOS Y SISTEMAS	MEDIOS DE COORDINACIÓN	OBSERV.
		VOR/DME ASIA ILS CAT III	Frecuencia VHF: AFTN:	
DEPENDENCIA Centro de Control	Técnico AIRCON	Sistema AIRCON	Telf. directo: Celular: Frecuencia VHF: AFTN:	
DEPENDENCIA Vigilancia Aérea	Técnico Vigilancia Aérea	Sistema PSR/MSS Sistemas ADS-B / ADS-C Sistema MLAT	Telf. directo: Celular: Frecuencia VHF: AFTN:	
DEPENDENCIA REDDIG	Técnico REDDIG/ MEVA/ CAFSAT	Sistema REDDIG	Telf. directo: Celular: Frecuencia VHF: AFTN:	
DEPENDENCIA AFTN/AMHS	Técnico AFTN/AMHS	Sistema AFTN/AMHS	Telf. directo: Celular: Frecuencia VHF: AFTN:	

Responsable ATSP **Responsable CNSP**

Apéndice 4 - Guía para la presentación de proyectos CNS

Generalidades

a) Cualquier nuevo emplazamiento/implantación, instalación, reubicación, sustitución, reemplazo, actualización o desafectación de equipos, sistemas y servicios CNS a ser realizados por el CNSP, deben constituirse en proyectos documentados y estarán sujetos a la conformidad previa de la AAC, con las pautas y requisitos que se establezcan a tal efecto en cada Estado y en cada caso en particular.

Nota 1. Estas pautas incluirán las fases de evaluación, aceptación, instalación, inspecciones y puesta en servicio. Los requisitos a tener en cuenta abarcaran desde el funcionamiento de la instalación, las verificaciones aéreas (si corresponden), sistemas de energía, registros que se aplicarán, procedimientos y cartas asociadas, etc.

Nota 2. Se denomina implantar a establecer y poner en ejecución un servicio, mediante la implementación de uno nuevo o su modificación o la desafectación temporal o permanente de uno ya existente.

Nota 3. Se define proyecto como el conjunto de documentos tales como memorias, anexos de cálculos, planos, mediciones, presupuestos, pliegos, etc., mediante los cuales se define el diseño del mismo antes de ser realizado.

b) Toda nueva instalación de sistemas CNS o cambios en la configuración de los mismos, previamente debe analizarse con la herramienta Frequency Finder, a fin de verificar que la frecuencia a ser asignada o los parámetros sujetos a cambio no afecten la calidad y fiabilidad de los demás servicios.

Nota. En caso de que la herramienta sea administrada por otra entidad, el CNSP debe realizar la coordinación correspondiente para asegurar lo señalado.

Nuevo emplazamiento/implantación, reubicación, sustitución, actualización o reemplazo

a) El proyecto debe contener inicialmente la siguiente información:

1) Nombre del proyecto.

2) Organización/Institución/CNSP.

3) Objetivos.

4) Declaración expresa de cumplimiento (Anexo 10 y normativa conexa).

5) Cronograma y plan de ejecución.

6) Análisis y evaluación de riesgos.

7) Análisis del sitio de instalación.

8) Especificaciones técnicas.

9) Documentación e información:

i) descripción de los equipos y sistemas a instalar;

ii) componentes;

iii) planos de ubicación;

iv) diagramas de instalaciones;

v) pruebas (FAT, PSAT, SAT);

vi) manuales técnicos;

vii) manuales de usuarios; y

viii) otros.

10) Diagrama de cobertura teórico y/o detalle de cobertura a distintos niveles de vuelo para asegurar la cobertura del servicio previsto. El diagrama de cobertura podrá ser realizado mediante software del fabricante / representante oficial, software profesional específico para sistemas aeronáuticos. A consideración de la AAC, podrá solicitarse simulación computada considerando el entorno de la instalación a los efectos de realizar un estudio aeronáutico.

11) Plan de capacitación/instrucción para el personal ATSEP.

12) Espacios aéreos y procedimientos asociados.

13) Nombre y datos de contacto del responsable técnico designado por parte del CNSP para el proyecto en cuestión.

Nota 1. Algunos de los puntos indicados y mencionados anteriormente que se deberán tener en cuenta para la presentación de los proyectos, podrán ser omitidos en los casos que se considere que el proyecto en cuestión no amerite tal requisito o información.

Nota 2. El responsable técnico designado por el CNSP será el encargado de arbitrar los medios ante la solicitud de información adicional, documentación aclaratoria y/o complementaria consultas o requerimientos que la AAC considere necesario.

Nota 3. En el caso de reemplazo de equipos por nuevos y/o nuevas tecnologías, los equipos retirados podrán ser reutilizados en otra estación/servicio cuando la antigüedad y horas de funcionamiento de éstos no exceda el ciclo de vida útil recomendado por el fabricante y el equipamiento cumpla con los parámetros originales del fabricante. A tal efecto el ANSP presentará la documentación que lo acredite.

Nota 4. El CNSP debe disponer de cupos de capacitación para personal de la AAC en los cursos de capacitación/instrucción.

b) Desafectación de los equipos y sistemas:

1) Los equipos y sistemas cuya desafectación ha sido aprobada, deben ser retirados del sitio o estación donde estén ubicados, sobre todo si se trata de salas técnicas o áreas operacionales. Estos se retirarán en forma completa con sus componentes (cableados, sistemas irradiantes y accesorios), adoptando las precauciones necesarias para no perjudicar otros servicios en el lugar.

Nota. Se deberán adoptar los lineamientos dispuestos por las autoridades de medio ambiente para el descarte de baterías y cualquier otro elemento electrónico en desuso.

c) Aceptación del Proyecto:

1) La AAC, después de analizar que el proyecto presentado por el CNSP cumpla con las normas pertinentes, dará la aceptación del mismo en forma expresa.
2) La AAC también notificara al ANSP cuando el proyecto, o parte de él, no cumpla con la reglamentación vigente.

3) El CNSP no podrá dar comienzo a la implantación/instalación, actualización, reubicación, sustitución, reemplazo o desafectación de equipos, servicio, sistemas y/o instalaciones CNS, hasta tanto no obtenga en forma expresa la aceptación del proyecto por parte de la AAC.
4) Una vez recibida la aceptación del proyecto el CNSP deberá comunicar a la AAC el comienzo de las tareas de instalación, actualización, reubicación, sustitución, reemplazo o desafectación, las fechas (estimada y efectiva) de comienzo y de finalización de estas.
5) El CNSP deberá notificar la finalización del proyecto a la AAC.

Nota. El CNSP será el encargado , en los casos que lo amerite, de las coordinaciones, gestiones y registros según corresponda, que deben realizarse ante la OACI, la autoridad nacional de telecomunicaciones y la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT); en particular para la utilización de canales radioeléctricos en las bandas asignadas al Servicio Fijo y Móvil (Terrenal y Satelital), Servicio Móvil Aeronáutico y Servicio de Radionavegación Aeronáutica y otras que pudieran atribuirse en el futuro.

d) Seguimiento del Proyecto:

1) Una vez aceptado el proyecto, la AAC podrá realizar inspecciones periódicas y acciones que considere oportunas con el fin de constatar el cumplimiento del mismo.

2) Las irregularidades detectadas serán notificadas al CNSP.

3) En el caso que de las inspecciones realizadas a las instalaciones por la AAC se observen incumplimientos en aspectos técnicos, de seguridad, reglamentarios, diferencias con lo declarado en la documentación presentada en el proyecto, etc.), la misma podrá exigir al CNSP, si lo considera necesario, la suspensión de toda implantación/instalación, actualización, reubicación, sustitución, reemplazo o desafectación, otorgándole un plazo para la regularización de las novedades encontradas.

e) Contrato de servicios externos:

1) El CNSP tiene la facultad de suscribir contratos con empresas proveedoras de equipos/sistemas y servicios de telecomunicaciones que interconectarán o interactuarán con los servicios CNS. Estos servicios incluyen: enlaces terrestres y/o satelitales para comunicaciones de voz/datos/ transporte de señales radar, ADS- CPDLC u otras fuentes de transporte o registro de información operacional.

2) Los acuerdos operacionales entre el CNSP y organizaciones o entidades externas deben estar formalizados como acuerdos de nivel de servicio.

3) La AAC podrá solicitar al CNSP información de contratos y acuerdos.

Apéndice 5

El presente Apéndice establece los lineamientos técnicos, procedimientos y registros que el proveedor de servicios CNS deberá implementar para demostrar el cumplimiento de las disposiciones establecidas en el RAB 210 relativas a la operación, mantenimiento y control técnico de los sistemas de comunicaciones, navegación y vigilancia.

Las disposiciones contenidas en este Apéndice aplican a todos los sistemas CNS utilizados para la provisión de los servicios de navegación aérea en el Estado.

CAPITULO 1
GESTIÓN DE MANTENIMIENTO DEL CNSP

1.1 Generalidades.

1.1.1. El presente Capítulo establece los requisitos mínimos para la gestión del mantenimiento de los sistemas de comunicaciones, navegación y vigilancia (CNS) a cargo del CNSP, en complemento a las disposiciones contenidas en el presente reglamento.

1.1.2. El CNSP debe implementar, mantener y controlar un sistema de gestión del mantenimiento que asegure la disponibilidad, continuidad y confiabilidad de los sistemas CNS, conforme a la criticidad del servicio, los requerimientos operacionales, la documentación técnica aplicable y las disposiciones aceptadas por la AAC.

1.1.3. La gestión del mantenimiento debe contemplar, como mínimo:

a) la planificación, programación, ejecución y control del mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo;

b) la gestión de personal ATSEP;

c) la gestión documental y de registros técnicos;

d) el monitoreo del desempeño técnico de los sistemas CNS;

e) la gestión de configuraciones, cambios y transición tecnológica;

f) la gestión de contingencias técnicas;

g) la gestión de interferencias perjudiciales; y

h) la trazabilidad de las actividades realizadas.

1.2. Personal ATSEP.

1.2.1. El CNSP debe asegurar que el personal ATSEP desempeñe funciones únicamente en los sistemas, equipos, servicios o áreas para los cuales se encuentre habilitado.

1.2.2. El CNSP debe contar con un procedimiento de habilitación para su personal ATSEP.

1.3. Gestión del desempeño técnico de los sistemas CNS.

1.3.1. El CNSP debe contar con un sistema, que permita conocer el estado operativo de los sistemas CNS a nivel nacional.

1.3.2. El sistema debe permitir, como mínimo, el seguimiento y análisis de:

a) disponibilidad;

b) continuidad;

c) confiabilidad;

d) historial de fallas;

1.3.3. La información registrada debe ser trazable y utilizable para fines de planificación del mantenimiento, seguimiento técnico, control de garantías, gestión de obsolescencia, modernización y renovación tecnológica.

1.3.4. El CNSP debe establecer indicadores de desempeño técnico para los sistemas CNS, como mínimo en materia de disponibilidad, confiabilidad, continuidad, y cumplimiento del mantenimiento programado.

1.4. Declaración de inoperatividad, degradación o retiro temporal de sistemas CNS.

1.4.1. Cuando el CNSP determine la inoperatividad, degradación, limitación operativa o retiro temporal de un sistema CNS que afecte o pueda afectar la provisión de los servicios de navegación aérea (ANS), debe aplicar un procedimiento documentado para la evaluación técnica del evento y la gestión de las medidas necesarias para preservar la continuidad y seguridad operacional del servicio.

1.4.2. El procedimiento debe contemplar como mínimo:

a) la evaluación técnica de la condición del sistema y la identificación de la causa del evento;

b) la determinación del impacto operacional sobre la provisión de los servicios ANS;

c) la coordinación con las dependencias ATS u otras dependencias técnicas involucradas, cuando corresponda;

d) la activación del Plan de Contingencia CNS.

e) la realización de un análisis de riesgo operacional, cuando la degradación o no disponibilidad del sistema pueda afectar la prestación del servicio;

f) la determinación de medidas de mitigación operacionales o técnicas necesarias para preservar la seguridad del servicio;

g) la gestión de NOTAM cuando la no disponibilidad o limitación del sistema afecte la información aeronáutica;

h) Informe técnico del evento, el cual incluya el restablecimiento del sistema o la implementación de soluciones alternativas.

1.5. Redundancia y continuidad del servicio.

1.5.1. El CNSP debe asegurar que los sistemas CNS cuenten con configuraciones redundantes o medios alternos que permitan preservar la continuidad de los servicios ANS.

1.5.2. La configuración de redundancia deberá considerar:

a) la criticidad operacional del sistema;

b) los requisitos de disponibilidad del servicio;

c) las recomendaciones del fabricante; y

d) los requisitos establecidos por la Normativa

1.5.3. El CNSP debe mantener documentados los esquemas de redundancia, incluyendo los procedimientos de conmutación y recuperación del servicio.

1.6. Sistemas de gestión, monitoreo y supervisión técnica de los sistemas CNS.

1.6.1. El CNSP debe disponer de sistemas, herramientas o aplicativos que permitan la gestión, monitoreo, supervisión y control del estado operativo de los sistemas CNS bajo su responsabilidad.

1.6.2. Los sistemas de gestión y supervisión técnica deberán permitir, cuando corresponda:

a) la supervisión continua de los parámetros técnicos de operación de los sistemas CNS;

b) la detección temprana de fallas, degradaciones o condiciones anómalas en los sistemas;

c) la generación de alarmas técnicas que permitan alertar al personal ATSEP sobre eventos que puedan afectar la disponibilidad del servicio;

d) el diagnóstico del estado del sistema, incluyendo capacidades de acceso o verificación remota;

e) el seguimiento del desempeño técnico de los sistemas CNS y el registro de eventos técnicos relevantes.

1.6.3. Cuando los sistemas CNS dispongan de funciones de gestión, monitoreo o supervisión integradas por diseño del fabricante, el CNSP deberá asegurar que dichas funcionalidades se encuentren habilitadas y operativas.

1.6.4. Los sistemas de monitoreo o supervisión técnica deberán permitir su visualización o acceso desde las áreas técnicas donde se encuentre el personal ATSEP responsable del mantenimiento y soporte de los sistemas CNS.

1.6.5. El CNSP debe asegurar que los mecanismos de monitoreo técnico contribuyan a minimizar los tiempos de detección de fallas y de respuesta técnica ante eventos que afecten la provisión de los servicios de navegación aérea.

1.6.6. Cuando la naturaleza del sistema lo requiera, el CNSP deberá asegurar que la información de estado operativo relevante pueda ser consultada desde las posiciones operativas del ATSP, con el fin de facilitar la coordinación técnico-operacional.

1.6.7. El monitoreo del estado operativo de los sistemas CNS podrá realizarse mediante:

a) sistemas automáticos de supervisión o monitoreo técnico; o

b) procedimientos técnicos establecidos por el CNSP cuando las características del sistema no permitan la supervisión automática.

1.6.8. El CNSP debe mantener registros históricos de los eventos técnicos, alarmas, fallas y degradaciones detectadas mediante los sistemas de monitoreo, con el propósito de facilitar el

análisis del desempeño técnico de los sistemas CNS, la identificación de tendencias de fallas y la planificación de acciones de mantenimiento.

1.7. Gestión de grabaciones operativas de comunicaciones y datos.

1.7.1. El CNSP debe asegurar que las comunicaciones operativas y las coordinaciones técnico-operativas relacionadas con los servicios ATS y CNS, así como los datos operacionales generados por los sistemas asociados a dichos servicios, sean registrados mediante sistemas de grabación o almacenamiento cuando corresponda.

1.7.2. Los registros de grabación deben conservarse por un período mínimo de un (1) año.

1.7.3. Cuando las grabaciones formen parte de una investigación, auditoría, análisis técnico o evento relacionado con la seguridad operacional, deberán conservarse durante el tiempo que determine la Autoridad competente o hasta la finalización del proceso correspondiente.

1.7.4. Los sistemas de grabación deberán permitir el registro y almacenamiento seguro de:

a) comunicaciones aire-tierra utilizadas para la provisión de los servicios ATS;

b) comunicaciones tierra-tierra entre dependencias ATS;

c) coordinaciones técnico-operativas entre dependencias ATS, CNS u otras dependencias operacionales cuando corresponda;

d) datos operativos relevantes generados por los sistemas CNS o ATS que sean necesarios para fines de supervisión técnica, análisis operativo o investigación de eventos.

1.7.5. Los sistemas de grabación deberán cumplir, como mínimo, con los siguientes requisitos técnicos:

a) sincronización con la hora UTC mediante una fuente de referencia confiable;

b) integridad y autenticidad de la información registrada;

c) preservación de la cadena de custodia de las grabaciones;

d) control de acceso mediante mecanismos que permitan restringir el uso a personal autorizado;

e) registro de accesos o consultas realizadas sobre las grabaciones;

f) capacidad de búsqueda y recuperación de la información registrada.

1.7.6. Los sistemas de grabación deberán contar con mecanismos de redundancia o respaldo que permitan preservar la disponibilidad de la información registrada.

1.7.7. El CNSP debe establecer procedimientos para la gestión, respaldo, conservación y recuperación de las grabaciones operativas.

1.8. Protección del espectro radioeléctrico aeronáutico y zonas de protección de los sistemas CNS.

1.8.1. El CNSP debe adoptar las medidas técnicas y operacionales necesarias para preservar la integridad del espectro radioeléctrico aeronáutico utilizado por los sistemas de comunicaciones,

navegación y vigilancia (CNS), con el fin de garantizar la seguridad, continuidad y confiabilidad de los servicios de navegación aérea.

1.8.2. Las zonas de protección deberán considerar las características técnicas y operacionales de cada sistema CNS, incluyendo las condiciones necesarias para prevenir interferencias, perturbaciones electromagnéticas u otros factores que puedan degradar el desempeño del sistema.

1.8.3. El CNSP debe mantener documentación técnica actualizada que identifique, cuando corresponda:

a) la ubicación de los sistemas CNS instalados;

b) las zonas de protección asociadas a dichos sistemas;

c) las restricciones técnicas necesarias para preservar el correcto funcionamiento de los sistemas.

1.8.4. El CNSP debe evaluar, cuando corresponda, posibles fuentes de interferencia radioeléctrica o perturbaciones electromagnéticas que puedan afectar el funcionamiento de los sistemas CNS.

1.8.5. Cuando se identifiquen actividades, instalaciones o emisiones radioeléctricas que puedan afectar las zonas de protección de los sistemas CNS, el CNSP deberá coordinar con las autoridades competentes del Estado las acciones necesarias para prevenir o mitigar los efectos sobre los servicios de navegación aérea.

1.8.6. Las zonas de protección de los sistemas CNS deberán mantenerse libres de obstáculos, instalaciones o emisiones radioeléctricas que puedan comprometer la seguridad o el desempeño técnico de dichos sistemas, conforme a los criterios establecidos en la normativa aplicable.

1.8.7. El CNSP debe mantener mecanismos de coordinación con las autoridades responsables de la gestión del espectro radioeléctrico y con las dependencias operacionales correspondientes, con el fin de asegurar la adecuada protección del espectro aeronáutico y de las zonas de protección de los sistemas CNS.

1.8.8. El CNSP debe contar con un sistema que permita gestionar de manera organizada y trazable la información técnica necesaria para la planificación, ejecución y control de las actividades de mantenimiento de los sistemas CNS.

1.8.9. El sistema de gestión del mantenimiento deberá permitir administrar la información relacionada con los activos técnicos asociados a los sistemas CNS, así como la programación y seguimiento de las actividades de mantenimiento correspondientes.

1.8.10. El sistema debe permitir la gestión de información relacionada con:

a) inventario técnico de equipos, sistemas e instrumentación utilizada para el mantenimiento;

b) historial técnico de los equipos y sistemas CNS;

c) programación y ejecución de las actividades de mantenimiento;

d) gestión de órdenes de trabajo y reportes técnicos de mantenimiento;

e) control de repuestos, insumos y herramientas técnicas;

f) registro de turnos técnicos y reportes operativos cuando corresponda.

1.8.11. El sistema deberá permitir el registro de la documentación técnica asociada a la operación y mantenimiento de los sistemas CNS, incluyendo procedimientos técnicos, manuales del fabricante, formatos operativos y demás documentos aplicables.

1.8.12. El sistema deberá permitir el seguimiento de las actividades de mantenimiento realizadas sobre los sistemas CNS, con el fin de asegurar la trazabilidad de las intervenciones efectuadas durante el ciclo de vida de los equipos.

1.8.13. El CNSP deberá asegurar que la información registrada en el sistema se mantenga actualizada y disponible para fines de planificación técnica, análisis del desempeño de los sistemas y verificación por parte de la Autoridad de Aeronáutica Civil cuando corresponda.

1.8.14. La información gestionada mediante el sistema deberá contribuir al análisis del desempeño técnico de los sistemas CNS, incluyendo indicadores de disponibilidad, confiabilidad y continuidad.

1.9. Evaluación e implementación de nuevos sistemas CNS

1.9.1. El CNSP debe realizar evaluaciones técnicas previas a la introducción o implementación de nuevos sistemas, equipos o sistemas CNS destinados a la provisión de los servicios de navegación aérea.

1.9.2. Las evaluaciones deben considerar, cuando corresponda:

a) el impacto en la seguridad operacional;

c) la compatibilidad con la infraestructura CNS existente;

d) la continuidad de la provisión de los servicios de navegación aérea durante la implementación;

e) la eficiencia operativa y capacidad del sistema;

f) la interoperabilidad con otros sistemas CNS o ATM relacionados.

1.9.3. Cuando la implementación de nuevos sistemas implique modificaciones significativas en los sistemas o servicios existentes, el CNSP debe realizar una evaluación de seguridad operacional conforme al sistema de gestión de la seguridad operacional aplicable.

1.9.4. Cuando el CNSP, introduzca nuevos sistemas debe garantizar niveles de desempeño técnico, disponibilidad y seguridad operacional iguales o superiores a los proporcionados por los sistemas previamente instalados.

1.9.5. El CNSP debe asegurar que el personal técnico ATSEP responsable de la operación y mantenimiento de los nuevos sistemas o tecnologías reciba la capacitación o entrenamiento técnico correspondiente antes de la puesta en servicio del sistema.

1.9.6. El CNSP debe mantener documentado el proceso de evaluación, proyecto y capacitación asociadas a la introducción de nuevos sistemas CNS.

1.9.7. Antes de su puesta en servicio, los nuevos sistemas o tecnologías deben someterse a pruebas técnicas y verificaciones operacionales que confirmen su correcto funcionamiento y su integración con los sistemas CNS y ATM existentes.

CAPITULO 2
RADIOAYUDAS PARA LA NAVEGACION

2.1 CONTROL DE DOCUMENTACIÓN

2.1.1 Se establece como fecha límite para su presentación el último día hábil del mes de enero de cada año calendario, el ANSP debe presentar a la Autoridad de Aeronáutica Civil la siguiente documentación y asignación de personal aprobada por su institución:

a) Plan anual de Mantenimiento de Radioayudas.

b) Plan anual de ensayos en Vuelo y ensayos en tierra.

c) Plan de Contingencia de Radioayudas (con las respectivas cartas de acuerdo operacional con las dependencias correspondientes).

d) Plan anual de Instrucción del personal técnico de Radioayudas - ATSEP.

e) Designación del Punto Focal NAV de su institución.

2.1.2 La AAC, cuando lo considere necesario, podrá requerir al ANSP la presentación de información adicional, documentación aclaratoria y/o complementaria.

2.1.3 Cualquier modificación o enmienda en los documentos anteriormente citados en 2.1.1, deben ser puestos en conocimiento de esta Autoridad de Aeronáutica Civil (AAC).

2.2 DISPOSICIONES DE LA DOCUMENTACION.

2.2.1 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO.

El CNSP, debe incluir en su “Programa de Mantenimiento” los siguientes aspectos:

a) Definir los objetivos.

b) Planes de trabajo.

c) Especificar los procedimientos de mantenimiento, que contemple el análisis de la seguridad y salud en el Trabajo (SST) por cada sistema/equipo.

d) Definir las tareas que se desempeñan en los mantenimientos preventivo, correctivo y predictivo.

e) Incluir formularios, plantillas u otra documentación que permita el registro de los trabajos realizados.

Nota. Los ítems deben ser de acuerdo a la frecuencia de ejecución recomendada por el fabricante.

2.2.1.1 El CNSP, debe remitir a la AAC su Programa de Mantenimiento de radioayudas a la navegación para su aceptación

2.2.1.2 El Programa de Mantenimiento desarrollado por el CNSP, debe contar con la firma y aclaración de los responsables de la elaboración, revisión y aprobación.

2.2.1.3 El CNSP, debe mantener actualizado su Programa de Mantenimiento NAV, de acuerdo a los sistemas de radioayudas implementados.

2.2.1.4 Los mantenimientos preventivos/correctivos/predictivos deben ser realizados de acuerdo a procedimientos establecidos por el CNSP en su programa de mantenimiento.

2.2.2 PLAN ANUAL DE MANTENIMIENTO

El contenido del "plan anual de mantenimiento" debe expresar como se orientará el desarrollo de las tareas comprendidas en el mantenimiento preventivo de equipos/sistemas CNS instalados, describiendo los siguientes ítems:

a) Determinar el objetivo, el alcance y las definiciones que se delimitaran en el plan anual.

b) Situación operacional de los equipos/sistemas CNSP que se encuentran instalados. Indicar en cada caso la fecha de instalación y puesta en servicio.

c) Determinar los recursos (materiales, humanos y económicos) necesarios para llevar a cabo lo proyectado en el plan anual.

d) El Cronograma de mantenimiento preventivo, con respaldo de los plazos y recomendaciones del fabricante del equipo/sistema CNSP.

e) Especificar los porcentajes de confiabilidad y disponibilidad requerido a cada uno de los equipos/sistemas del CNSP, además indicar la tasa de cumplimiento del mantenimiento preventivo ejecutado de la gestión anterior.

f) Determinar los recursos (materiales, humanos y económicos) necesarios para llevar a cabo lo proyectado en el plan anual.

g) Sistema o metodología a utilizar para la administración y control del manejo de insumos y repuestos.

h) Informar a la AAC, si el mantenimiento es o ha sido realizado por personal dependiente del CNSP, si está cubierto por la garantía o ha sido tercerizado.

i) El Plan de Mantenimiento que elabore el CNSP debe contener la firma y aclaración de los responsables por la elaboración, revisión y la aprobación.

2.2.3 INFORME DEL ESTADO DEL PLAN DE MANTENIMIENTO

Los informes del estado de ejecución del plan de mantenimiento deben ser realizados por el CNSP, considerando las especificaciones declaradas en el plan anual de mantenimiento.

Los mismos, deben contener los siguientes ítems:

a) Situación operacional de los equipos/sistemas CNS que se encuentran instalados.

b) Personal a cargo de realizar el mantenimiento.

c) Procedimientos realizados propios del mantenimiento.

d) Conclusiones propias del mantenimiento realizado.

   i. Operable

   ii. Operable con restricciones.

iii. Fuera de servicio.

e) Recomendaciones propias del mantenimiento realizado.
El Informe de Mantenimiento que elabore el CNSP debe contener la firma y aclaración de los responsables por la elaboración, revisión y la aprobación de su inmediato superior.

2.3 ESTADO FÍSICO DE LAS INSTALACIONES DE LAS RADIOAYUDAS

2.3.1 El proveedor de servicios de navegación aérea, debe preservar el buen estado de las instalaciones que alberguen sistemas de radioayudas, evitando la contaminación de las mismas por cualquier elemento que pueda degradar o interrumpir el servicio.

2.3.2 El proveedor de servicios debe cumplir con todas las normas recomendadas por el fabricante para la instalación de una radioayuda.

2.3.3 El proveedor de servicios debe tomar en cuenta las recomendaciones realizadas en la normativa RAB 107.409 y 107.423 para la seguridad física y actos de interferencia ilícita.

2.4 DOCUMENTACIÓN EN LAS ESTACIONES DE RADIOAYUDAS

2.4.1 El CNSP debe contar en sus estaciones de radioayudas con la siguiente documentación in situ:

2.4.1.1 Registro (físico o digital) donde se reporten todas las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo. Los datos registrados deben permitir dar control y seguimiento a las actividades realizadas.

2.4.1.2 El proveedor de servicios debe contar con una “CARPETA DE ESTACIÓN” (formato físico o digital), la misma que contará con tres partes declaradas:

Partes: I. Parte I Inventario:

- Inventario de la estación: Debe figurar la totalidad del equipamiento.

Parte II. Mantenimiento:

- Plan de mantenimiento anual.
- Informe detallado de los mantenimientos realizados.

Parte III Inspecciones:

- Registro de inspecciones en vuelo (últimos dos años)
- Registro de inspecciones en tierra “Ground Check” de la gestión.
- Datos de Homologación del equipo.

Parte IV CARDEF, PACs y formularios de solución:

- CARDEF de las actividades de vigilancia realizada por la AAC.
- Plan de Acciones Correctivas (PAC) remitidas a la AAC.
- Formularios de cierre de “Carencias y Deficiencias”.

2.4.2 Toda la documentación referente a una estación de radioayudas mencionada anteriormente, debe contar con el nombre y firma del responsable. La misma debe ser cronológicamente archivada para ser consultada por la Autoridad de Aeronáutica Civil, cuando así se requiera.

2.5 DOCUMENTACIÓN Y REGISTRO DE MANTENIMIENTO A LAS RADIOAYUDAS.

2.5.1 Los registros de mantenimiento del CNSP, deben ser precisos, legibles y capaces de ser sometidos a un análisis independiente. El periodo de conservación de los datos será de un año calendario, los registros de la puesta en servicio y los que sirvan de documentación para modificaciones del sistema, deben conservarse durante todo el ciclo de vida útil de la instalación.

2.5.2 Todo registro de mantenimiento del CNSP, debe contar con el nombre del técnico responsable, firma del mismo y la respectiva fecha en la que se realizó el mantenimiento.

2.5.3 Todo registro de mantenimiento del CNSP, debe contar con una descripción del trabajo realizado en el equipo.

2.5.4 Todo registro/libro de novedades diarias, debe contar con la descripción de lo sucedido en el turno, especificando el responsable del turno.

2.5.5 Todo mantenimiento correctivo realizado a los sistemas de radioayudas, debe ser informado a la Autoridad de Aeronáutica Civil, de manera inmediata mediante el punto focal para tomar conocimiento de las acciones de mitigación, una vez iniciado el evento. Además, se deberá remitir a esta Autoridad, un informe detallado en un plazo no mayor a 15 días calendario.

2.5.6 El ANSP, debe contar con el “Manual del Fabricante” de toda radioayuda instalada en la FIR La Paz, y proporcionar una copia física/digital a la Autoridad de Aeronáutica Civil.

2.5.7 El ANSP debe contar con una base de datos para determinar la disponibilidad y confiabilidad, así establecer la calidad del servicio prestado y asegurar que el equipo Radioayuda pueda cumplir consistentemente su función durante su vida útil.

Es recomendable que la base de datos cuente con los siguientes registros:

a) Identificación del equipo.

b) Fecha de evento (hora, día, mes y año).

c) Tipo de falla, descripción.

d) Tiempo de atención.

e) Fecha de rehabilitación (hora, día, mes y año).

f) Acción realizada, descripción.

g) Accesorios reemplazados durante el mantenimiento.

h) NOTAM (si corresponde).

i) Técnicos responsables.

j) Observaciones: PAREQ.

2.6 EMISIÓN DE NOTAM

2.6.1 El CNSP, debe contar con una carta de acuerdo operacional o el procedimiento correspondiente con el área de AIS, responsable de la emisión de NOTAM, en la cual estén definidas las obligaciones y procesos que se deben cumplir.

2.6.2 Cuando se deba efectuar un mantenimiento que implique variación de parámetros en el equipo o atender una falla del sistema de radioayudas, el personal responsable debe realizar lo siguiente:

a) Confirmar que el respectivo NOTAM ha sido expedido por el servicio de información aeronáutica antes de iniciar sus actividades o corte de servicio.

b) En el caso que el evento se haya excedido del tiempo determinado, el personal debe solicitar la ampliación de NOTAM al AIS.

c) Corroborar que el respectivo NOTAM DE CANCELACION se tenga expedido por parte de AIS, una vez concluido el evento.

2.7 ENSAYOS EN TIERRA Y EN VUELO

2.7.1 Se someterán a ensayos periódicos en tierra y en vuelo las radioayudas para la navegación de los tipos comprendidos en las especificaciones RAB 210 y el DOC 8071 “Manual sobre ensayos de Radioayudas para la Navegación” de la OACI.

Antes de iniciar actividades de ensayos en vuelo y en tierra, el CNSP debe asegurarse de:

a) Los equipos de medición de ensayos en vuelo y en tierra, destinados a determinar el correcto funcionamiento de las radioayudas, deben ser calibrados de acuerdo a recomendación del fabricante.

b) Que los equipos de medición estén debidamente calibrados y cuenten con un registro documentado, de acuerdo a recomendación del fabricante.

c) El personal del equipo de ensayos en vuelo debe contar con la certificación que acredite sus conocimientos antes de iniciar un ensayo en vuelo.

2.7.2 **Ensayos en vuelo de radioayudas:** La periodicidad y vigencia de la inspección en vuelo de los Sistemas de Radioyudas Terrestres para la Navegación Aérea se debe estandarizar como indica en la Tabla 1.

Sistema	Periodicidad inspección en vuelo
ILS CAT. I Y CAT. II	Cada (180) días calendario
ILS CAT. III	Cada (180) días calendario
VOR/DME	Cada (365) días calendario

Tabla 1. Periodo inspección en vuelo.

2.7.3 **Ensayos en tierra de radioayudas:** La periodicidad para la inspección en tierra de los sistemas de Radioyudas Terrestres para la Navegación Aérea se debe estandarizar como indica en la Tabla 2.

Sistema	Periodicidad inspección en tierra
ILS CAT. I Y CAT. II	Cada (90) días calendario
ILS CAT. III	Cada (90) días calendario
VOR/DME	Cada (90) días calendario

Tabla 2. Periodo inspección en tierra.

Nota. *El personal de la especialidad en sistemas de radioayudas, debe realizar las mediciones establecidas en los periodos declarados a las tablas anteriores, sobre inspección periódica.*

2.7.4 **Ampliación del periodo para inspección en vuelo de radioayudas:** La solicitud para la ampliación del periodo de vigencia de la inspección en vuelo de un sistema para la navegación aérea, debe ejecutarse (15) días antes del vencimiento de la última inspección en vuelo emitida.

2.7.4.1 Se podrá considerar como periodo de ampliación de la inspección en vuelo, cuando se cumpla los criterios señalados, mismos que se deben presentar a la Autoridad de Aeronáutica Civil:

- La correlación de los ensayos en tierra en un periodo de un (1) año, describiendo el análisis de cada uno de los parámetros comparativos.
- El registro de las lecturas de los equipos monitores, primario y secundario, de los últimos 5 meses.
- Presentar las dos (2) últimas inspecciones periódicas consecutivas en vuelo, mismas que evidencian la estabilidad del sistema de radio ayudas terrestres para la navegación aérea.
- Análisis de Riesgo, considerando la ampliación del periodo para la inspección en vuelo de las radioayudas.
- Plan de contingencia a ser aplicado durante el periodo de ampliación de la inspección/ensayo en vuelo.
- Constancia de la aceptación de la fecha reprogramada (primer periodo), en caso de solicitud para el segundo periodo de ampliación.

2.7.4.2 Periodos de ampliación para la inspección en vuelo:

Sistema	Periodo máximo de ampliación de Inspección en vuelo
ILS CAT. I	(60) días calendario
ILS CAT. II	(60) días calendario
ILS CAT. III	(60) días calendario
VOR/DME	(60) días calendario

Tabla 3. Periodo ampliación de la inspección en vuelo.

Nota. *El ANSP, podrá solicitar la ampliación de las inspecciones/ensayos en vuelo, por 60 días en periodos de 30 días cada uno, el primer periodo será en el marco del numeral 2.7.4.1 del presente documento, de requerir el segundo periodo el ANSP se debe complementar con las lecturas diarias de parámetros de los días transcurridos y otra inspección en tierra de la radioayuda en cuestión.*

Por otra parte, en caso de incumplimiento a lo establecido en el numeral 2.7.4.1, el ANSP debe tomar las siguientes medidas:

a. Sistema ILS/DME se emitirá un NOTAM para declararlo fuera de servicio.

b. Sistema VOR/DME se emitirá un NOTAM para declararlo fuera de servicio.

2.7.5 El CNSP, debe garantizar que el personal técnico, que da soporte y mantenimiento a los sistemas de radioayudas cuente con el entrenamiento e instrucción certificada por el fabricante de los equipos de radioayudas emplazados o, en su defecto, por un Centro de Instrucción de Aeronáutica Civil (CIAC) debidamente aprobado por la Autoridad de Aeronáutica Civil.

2.8 CONSERVACIÓN DE DOCUMENTACIÓN Y REGISTRO DE ENSAYOS EN VUELO Y ENSAYOS EN TIERRA DE LAS RADIOAYUDAS

(1) **Conservación de los informes y datos de ensayos en vuelo**. El proveedor de servicios debe conservar los informes y antecedentes de los ensayos en vuelo mientras este en servicio.

(2) **Conservación de los informes de ensayos en tierra.** El proveedor de servicios debe conservar los ensayos en tierra periódicos como mínimo de un año.

2.9 EQUIPO REDUNDANTE O DE RESPALDO DE LAS RADIOAYUDAS PARA LA NAVEGACIÓN.

2.9.1 Toda radioayuda que pertenece a un aeródromo H24 y HJ, debe contar con un equipo redundante o de respaldo para asegurar la continuidad del servicio.

2.9.2 La transferencia en sistemas duales, debe ser automática y no debe ser perceptible al usuario.

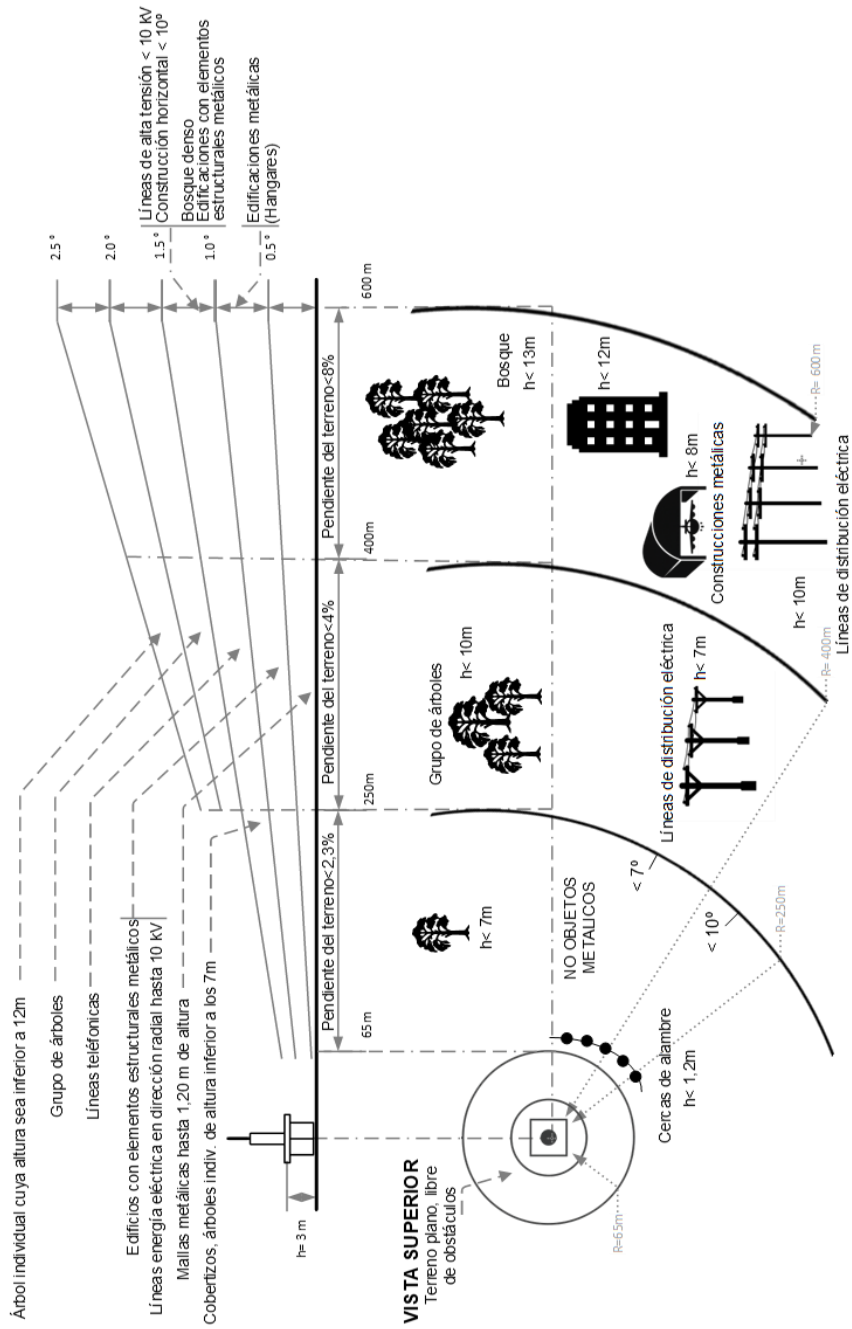
2.10 ALTERNACION EN EL FUNCIONAMIENTO DE SISTEMAS DUALES.

2.10.1 Todo sistema dual debe alternar su funcionamiento mensualmente o de acuerdo a recomendación del fabricante.

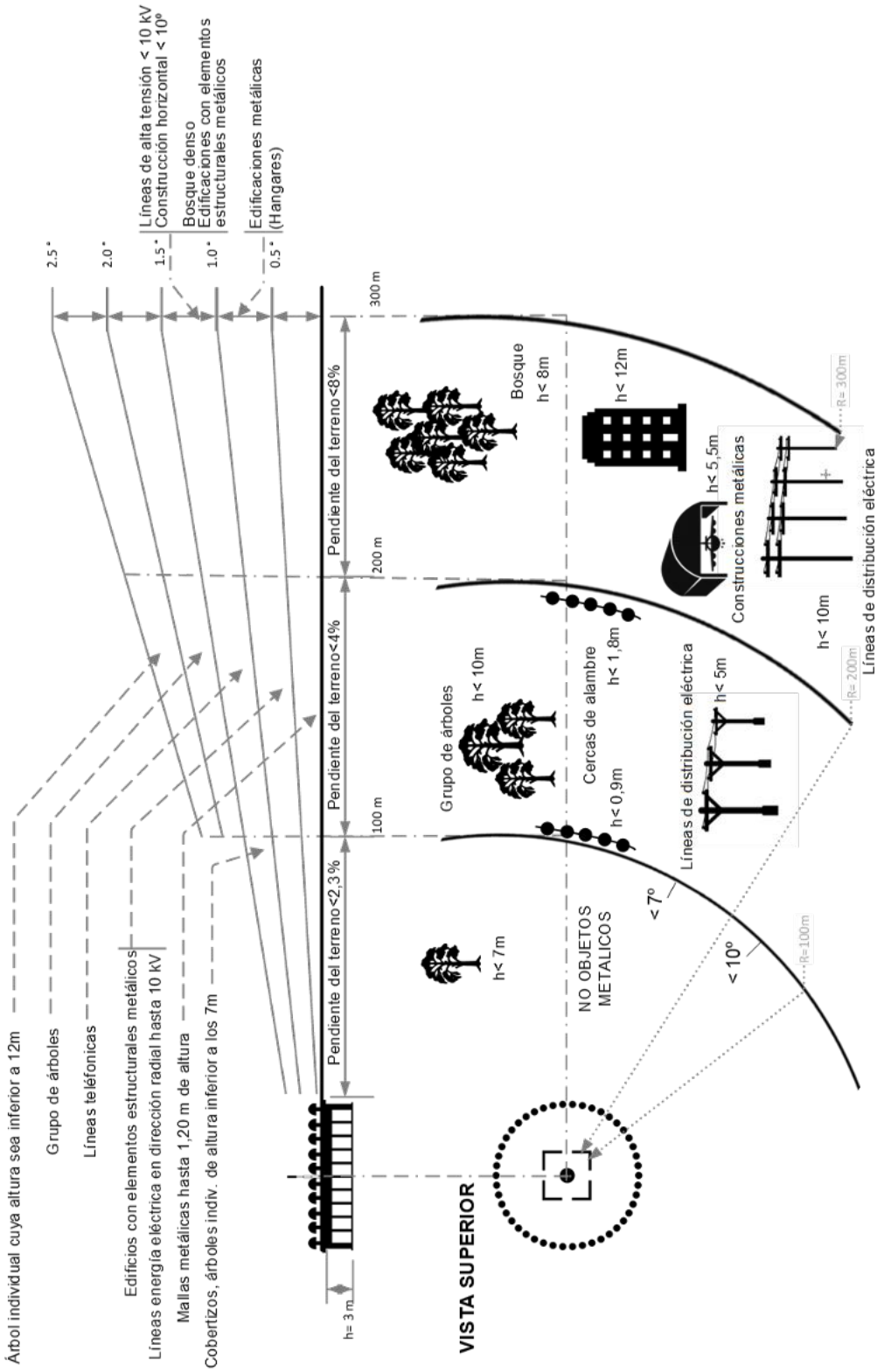
2.10.2 Cada alternancia debe documentarse en registros técnicos, indicando la fecha y hora de ejecución.

2.11 CRITERIOS DE EMPLAZAMIENTO PARA RADIOAYUDAS VOR

2.11.1 CRITERIO DE EMPLAZAMIENTO RADIOAYUDA C-VOR



2.11.2 CRITERIO DE EMPLAZAMIENTO RADIOAYUDA D-VOR


Árbol individual cuya altura sea inferior a 12m
Grupo de árboles
Líneas teléfonicas
Edificios con elementos estructurales metálicos
Líneas energía eléctrica en dirección radial hasta 10 kV
Mallas metálicas hasta 1,20 m de altura
Cobertizos, árboles indiv. de altura inferior a los 7m
2.5 °
2.0 °
1.5 °
1.0 °
0.5 °
Líneas de alta tensión < 10 kV
Construcción horizontal < 10°
Bosque denso
Edificaciones con elementos estructurales metálicos
Edificaciones metálicas
(Hangares)
Pendiente del terreno<2,3%
Pendiente del terreno<4%
Pendiente del terreno<8%
100 m
200 m
300 m
h= 3 m
VISTA SUPERIOR
NO OBJETOS METALICOS
h< 7m
Grupo de árboles
h< 10m
Cercas de alambre
h< 0,9m
h< 1,8m
Bosque
h< 8m
h< 12m
h< 5,5m
Construcciones metálicas
Líneas de distribución eléctrica
h< 5m
h< 10m
Líneas de distribución eléctrica
< 7°
< 10°
R= 100m
R= 200m
R= 300m

CAPITULO 3
SISTEMAS DE COMUNICACION

3.1 CONTROL DE DOCUMENTACIÓN

3.1.1 Se establece como fecha límite para su presentación el último día hábil del mes de enero de cada año calendario, el ANSP debe presentar a la Autoridad de Aeronáutica Civil la siguiente documentación aprobada por su institución:

a) Plan anual de mantenimiento de sistemas de comunicaciones.

b) Plan de contingencia de comunicaciones (con las respectivas cartas de acuerdo operacional con las dependencias correspondientes).

c) Plan anual de instrucción del personal técnico de comunicaciones ATSEP.

d) Designación del Punto Focal COM.

3.1.2 La AAC, cuando lo considere necesario, podrá exigir al ANSP la presentación de información adicional, documentación aclaratoria y/o complementaria.

3.1.3 Cualquier modificación o enmienda en los documentos anteriormente citados, deben ser puestas en conocimiento de esta Autoridad de Aeronáutica Civil (AAC).

3.2 DISPOSICIONES DE LA DOCUMENTACION.

3.2.1 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO.

El contenido del “Programa de Mantenimiento” debe describir los siguientes aspectos:

a) Definir los objetivos.

b) Estructurar los planes de trabajo.

c) Especificar los procedimientos de mantenimiento, que contemple el análisis de la seguridad y salud en el Trabajo (SST) por cada sistema/equipo.

d) Definir las tareas que se desempeñan en los mantenimientos preventivo, correctivo y predictivo. Definir.

e) Incluir formularios, plantillas u otra documentación permita el registro.

Nota. *Los ítems deben ser de acuerdo a la frecuencia de ejecución recomendada por el fabricante.*

3.2.1.1 El Programa de Mantenimiento que elabore el CNSP debe ser presentado para su aceptación a la Autoridad de Aeronáutica Civil (AAC), siendo específico el periodo de vigencia.

3.2.1.2 El Programa de Mantenimiento que elabore el CNSP debe contener la firma y aclaración de los responsables por la elaboración, revisión y la aprobación.

3.2.1.3 Las enmiendas a este programa de mantenimiento deben estar actualizadas de acuerdo a las renovaciones tecnológicas.

3.2.1.4 Los mantenimientos preventivos/correctivos/predictivos deben ser realizados de acuerdo a procedimientos establecidos por el CNSP en su programa de mantenimiento.

3.2.2 PLAN ANUAL DE MANTENIMIENTO

El contenido del “plan anual de mantenimiento” debe expresar como se orientará el desarrollo de las tareas comprendidas en el mantenimiento preventivo de equipos/sistemas CNS instalados, describiendo los siguientes ítems:

a) Determinar el objetivo, el alcance y las definiciones que se delimitaran en el plan anual.

b) Situación operacional de los equipos/sistemas CNSP que se encuentran instalados. Indicar en cada caso la fecha de instalación y puesta en servicio.

c) Determinar los recursos (materiales, humanos y económicos) necesarios para llevar a cabo lo proyectado en el plan anual.

d) El Cronograma de mantenimiento preventivo, con respaldo de los plazos y recomendaciones del fabricante del equipo/sistema CNSP.

e) La asignación de los recursos humanos debe estar conforme al programa de mantenimiento, determinados en el documento “Mecanismos para determinación de la cantidad suficiente del personal” estipulado por el ANSP.

f) Especificar los porcentajes de confiabilidad y disponibilidad requerido a cada uno de los equipos/sistemas del CNSP, además indicar la tasa de cumplimiento del mantenimiento preventivo ejecutado de la gestión anterior.

g) Determinar los recursos (materiales, humanos y económicos) necesarios para llevar a cabo lo proyectado en el plan anual.

h) Sistema o metodología a utilizar para la administración y control del manejo de insumos y repuestos.

i) Informar a la AAC, en cada caso si el mantenimiento es realizado por personal CNSP, si está cubierto por la garantía o ha sido tercerizado, o si se trata de equipos o sistemas arrendados.

j) El Plan de Mantenimiento que elabore el CNSP debe contener la firma y aclaración de los responsables por la elaboración, revisión y la aprobación.

3.2.3 INFORME DEL ESTADO DEL PLAN DE MANTENIMIENTO

Los informes del estado de ejecución del plan de mantenimiento deben ser realizados por el CNSP, considerando las especificaciones declaradas en el plan anual de mantenimiento.

Los mismos, deben contener los siguientes ítems:

a) Situación operacional de los equipos/sistemas de comunicación que se encuentran instalados.

b) Personal a cargo de realizar el mantenimiento.

c) Procedimientos realizados propios del mantenimiento.

d) Conclusiones propias del mantenimiento realizado.

i. Operable
ii. Operable con restricciones.
iii. Fuera de servicio.

e) Recomendaciones propias del mantenimiento realizado.

El Informe de Mantenimiento que elabore el CNSP debe contener la firma y aclaración de los responsables por la elaboración, revisión y la aprobación de su inmediato superior.

3.3 ESTADO FÍSICO DE LAS INSTALACIONES PERTENECIENTES A LOS SISTEMAS DE COMUNICACIÓN.

3.3.1 El proveedor de servicios de navegación aérea, debe preservar el buen estado de las instalaciones, evitando la contaminación de las mismas por cualquier elemento que pueda degradar o interrumpir el servicio.

3.3.2 El proveedor de servicios debe cumplir con las normas recomendadas por el fabricante para la instalación de los Sistemas de Comunicación.

3.3.3 Toda instalación que albergue a los Sistemas de Comunicación y sus respectivos equipos remotos deben cumplir con la norma EIA/TIA (cableado estructurado).

3.3.4 El proveedor de servicios debe tomar en cuenta las recomendaciones realizadas en la RAB 107.423 para la seguridad física y actos de interferencia ilícita.

3.4 DOCUMENTACIÓN EN LAS SALAS/ESTACIONES DE LOS SISTEMAS DE COMUNICACIÓN.

3.4.1 Las salas/estaciones de los sistemas de comunicación deben contar con la siguiente documentación:

3.4.1.1 Registro (físico o digital) donde se reporten todas las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo. Los datos registrados deben permitir dar control y seguimiento a las actividades realizadas.

3.4.1.2 El proveedor de servicios debe contar con una “CARPETA DE ESTACIÓN” (formato físico o digital), la misma que contará con tres partes declaradas:

Partes: I. Parte I Inventario:

- Inventario de la estación: Debe figurar la totalidad del equipamiento.

Parte II. Mantenimiento:

- Plan de mantenimiento anual.
- Informe detallado de los mantenimientos realizados.

Parte III Inspecciones:

- Registro de interferencias en los sistemas de comunicación.

Parte IV CARDEF, PACs y formularios de solución.

- CARDEF de las actividades de vigilancia realizada por la AAC.
- Plan de Acciones Correctivas (PAC) remitidas a la AAC.
- Formularios de cierre de “Carencias y Deficiencias”.

3.4.2 Toda la documentación referente a una estación/sala de comunicaciones mencionada anteriormente debe contar con la respectiva aprobación (firma) del responsable y asimismo debe ser cronológicamente archivada para ser consultada por la Autoridad de Aeronáutica Civil cuando así se requiera.

3.5 DOCUMENTACIÓN Y REGISTRO DE MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE COMUNICACIÓN

3.5.1 Los registros deben ser precisos, legibles y capaces de ser sometidos a un análisis independiente. El periodo de conservación de los datos será de un año calendario, los registros de la puesta en servicio y los que sirvan de documentación para modificaciones del sistema, deben conservarse durante todo el ciclo de vida útil de la instalación.

3.5.2 Todo registro de mantenimiento, debe contar con el nombre del técnico responsable, firma del mismo y la respectiva fecha en la que se realizó el mantenimiento.

3.5.3 Todo registro de mantenimiento, debe contar con una descripción del trabajo realizado en el equipo.

3.5.4 Todo registro/libro de novedades diarias, debe contar con la descripción de lo sucedido en el turno, especificado el responsable del turno.

3.5.5 El ANSP debe contar con una base datos para emitir estadísticas del estado de situación de los equipos durante el periodo de vida útil de cada sistema de comunicaciones, bajo su administración.

Es recomendable que la base de datos cuente con los siguientes registros:

a) Identificación del equipo.

b) Fecha de evento (hora, día, mes y año).

c) Tipo de falla, descripción.

d) Tiempo de atención.

e) Fecha de rehabilitación (hora, día, mes y año).

f) Acción realizada, descripción.

g) Accesorios reemplazados durante el mantenimiento.

h) NOTAM (si corresponde).

i) Técnicos responsables.

j) Observaciones: PAREQ.

3.5.6 Todo mantenimiento correctivo realizado a los sistemas de comunicación, debe ser informado a la Autoridad de Aeronáutica Civil, de manera inmediata mediante el punto focal para tomar conocimiento de las acciones de mitigación, una vez iniciado el evento.

3.5.7 El CNSP, debe garantizar que el personal técnico, que da soporte y mantenimiento a los sistemas de comunicación cumpla con lo indicado en el programa de instrucción ATSEP (Manual de instrucción y evaluación basadas en competencias de los especialistas en sistemas electrónicos para la seguridad del tránsito aéreo – Doc. 10057 –Manual on Air Traffic Safety Electronics Personnel (ATSEP) Competency-based Training and Assessment).

3.6 SEGUIMIENTO EN LA EMISIÓN DE NOTAM

3.6.1 El CNSP, debe contar con una carta de acuerdo operacional o el procedimiento correspondiente con el área de AIS, responsable de la emisión de NOTAM, en la cual estén definidas las obligaciones y procesos que se deben cumplir.

3.6.2 Cuando se deba efectuar un mantenimiento que implique variación de parámetros en el equipo o atender una falla del sistema de radioayudas, el personal responsable debe realizar lo siguiente:

a) Confirmar que el respectivo NOTAM ha sido expedido por el servicio de información aeronáutica antes de iniciar sus actividades o corte de servicio.

b) En el caso que el evento se haya excedido del tiempo determinado, el personal debe solicitar la ampliación de NOTAM al AIS.

c) Corroborar que el respectivo NOTAM DE CANCELACION se tenga expedido por parte de AIS, una vez concluido el evento.

3.7 FUENTE REDUNDANTE DE ENERGÍA PARA LOS SISTEMAS DE COMUNICACIÓN.

3.7.1 Los Sistemas de Comunicaciones independientemente de sus fuentes de energía, debe contar con fuentes redundantes adecuadas que aseguren la continuidad de su servicio.

3.7.2 El proveedor de servicios debe realizar el mantenimiento preventivo y/o correctivo de las fuentes redundantes de energía, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante y la periodicidad establecida en su plan de mantenimiento, con registro documentado.

3.7.3 El proveedor debe elaborar y aplicar, en coordinación con el área técnica competente, un procedimiento específico de mantenimiento y verificación de las fuentes redundantes de energía, con el fin de garantizar la confiabilidad y disponibilidad operativa de los sistemas, en el caso que sea necesario.

SISTEMA		Tiempo máximo de pérdida de conexión (segundos)
SISTEMAS DE COMUNICACIONES		
En Ruta		10
En Aproximación		Ininterrumpido
SISTEMAS DE NAVEGACIÓN AÉREA		
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

3.8 ALTERNACIÓN EN EL FUNCIONAMIENTO DE SISTEMAS DUALES.

3.8.1 Todo sistema dual debe alternar su funcionamiento mensualmente o de acuerdo a recomendación del fabricante.

3.8.2 Cada alternancia, debe registrarse indicando la fecha y hora del cambio.

3.9 SISTEMA DE GRABACION.

3.9.1 Todo Aeródromo con operaciones controladas debe contar con un sistema de grabación, con canales suficientes y necesarios para cubrir todas la frecuencias y servicios a ser registrados, así como garantizar la seguridad física e informática.

3.9.2 El sistema de grabación debe incluir también los canales de coordinación técnico-operativa entre dependencias ATS, CNS y demás áreas involucradas.

3.9.3 El sistema de grabación debe contar con mecanismos de seguridad para el acceso autorizado al sistema.

3.9.4 El sistema de grabación debe disponer de medios de almacenamiento con configuración redundante.

3.9.5 El sistema de grabación debe tener la capacidad de generar copias de seguridad.

3.9.6 El sistema de grabación debe tener la capacidad de grabar las comunicaciones de todas las comunicaciones de los equipos primarios, secundarios y último recurso.

3.9.7 El sistema de grabación debe contar con fuente redundante de energía.

3.9.8 El sistema de grabación debe contar con una bitácora de control de los accesos y mantenimientos realizados.

3.9.9 El sistema de grabación debe contar con un monitor del estado operativo de la misma, con notificación al personal técnico ATSEP.

3.9.10 El sistema de grabación debe contar con un registro de asignación de canales de grabación.

3.10 RESPALDO DE SEGURIDAD

3.10.1 El ANSP debe contar con procedimientos escritos para obtener respaldos de información de los sistemas de comunicación.

3.10.2 El ANSP es responsable de la integridad, continuidad y disponibilidad de la información del sistema.

3.10.3 Los registros de grabación deben ser conservados por el lapso de un año calendario.

CAPITULO 4
SISTEMA AEROTERRESTRE DE COMUNICACIONES VHF DE ALCANCE AMPLIADO (VHF-AA)

4.1. Generalidades.

4.1.1. El presente capítulo establece los requisitos técnicos, operacionales y de mantenimiento aplicables a los sistemas aeroterrestres de comunicaciones VHF de alcance ampliado (VHF-AA) utilizados para la provisión de los servicios de tránsito aéreo.

4.1.2. El CNSP debe implementar, operar y mantener los sistemas VHF-AA necesarios para asegurar la cobertura de comunicaciones aeroterrestres dentro del espacio aéreo o área operacional designada por el proveedor de servicios de tránsito aéreo (ATSP).

4.1.3. Los sistemas VHF-AA deben garantizar la continuidad, disponibilidad y confiabilidad de las comunicaciones aire-tierra requeridas para la provisión de los servicios ATS.

4.2. Gestión del sistema VHF-AA.

4.2.1. El CNSP debe designar un Punto Focal, responsable de la coordinación técnica, seguimiento y control del sistema VHF-AA.

4.2.2. El Punto Focal debe contar con la capacidad técnica y funcional necesaria para coordinar las actividades relacionadas con la operación, mantenimiento y supervisión del sistema.

4.2.3. El CNSP debe notificar a la Autoridad de Aeronáutica Civil cualquier cambio que afecte la prestación del servicio, configuración o disponibilidad del sistema VHF-AA.

4.3. Cobertura del Sistema.

4.3.1. El CNSP debe asegurar que el sistema VHF-AA proporcione cobertura radioeléctrica suficiente para la provisión del servicio ATS asociado.

4.3.2. La cobertura del sistema debe evaluarse mediante estudios técnicos de propagación radioeléctrica, simulaciones o mediciones en campo.

4.3.3. El CNSP debe mantener documentación técnica que incluya mapas o diagramas de cobertura de las estaciones repetidoras que conforman el sistema.

4.3.4. El sistema debe garantizar la inteligibilidad de las comunicaciones aeroterrestres utilizadas para los servicios ATS.

4.3.5. Cuando se identifiquen zonas de cobertura deficiente, el CNSP debe realizar análisis técnicos y establecer medidas correctivas.

4.4. Registro de comunicaciones.

4.4.1. Las comunicaciones aeroterrestres transmitidas a través del sistema VHF-AA deben integrarse a los sistemas de grabación utilizados para las comunicaciones ATS.

4.4.2. Las grabaciones deben almacenarse conforme a los procedimientos establecidos para la gestión de grabaciones operativas.

4.5. Documentación técnica del sistema VHF-AA.

4.5.1. El CNSP debe mantener documentación técnica actualizada de las estaciones repetidoras y de la infraestructura que conforma el sistema VHF-AA.

4.5.2. La documentación técnica del sistema debe permitir identificar, cuando corresponda:

a) la ubicación de las estaciones repetidoras;

b) las frecuencias utilizadas para las comunicaciones aeroterrestres;

c) la configuración técnica de los equipos instalados;

d) los enlaces de telecomunicaciones utilizados para la interconexión del sistema;

e) los parámetros operativos relevantes del sistema.

4.6. Continuidad y mantenimiento del Sistema VHF-AA.

4.6.1. El CNSP debe establecer un programa de mantenimiento específico para el sistema VHF de alcance ampliado (VHF-AA), que contemple las actividades necesarias para asegurar la disponibilidad, continuidad y confiabilidad de las comunicaciones aeroterrestres.

4.6.2. El CNSP debe mantener planes de mantenimiento para las estaciones repetidoras y los componentes técnicos que conforman el sistema VHF-AA, considerando las recomendaciones del fabricante, la criticidad del servicio y las condiciones operacionales del sistema.

4.6.3. El CNSP debe contar con un plan de contingencia específico para el sistema VHF-AA, que establezca las acciones técnicas y operacionales necesarias para preservar la continuidad de las comunicaciones aeroterrestres ante fallas o degradaciones del sistema.

El plan de contingencia debe considerar, cuando corresponda:

a) la identificación de posibles fallas críticas del sistema;

b) los procedimientos de recuperación del servicio;

c) la utilización de medios alternos de comunicación;

d) la coordinación con las dependencias ATS.

4.6.4. El CNSP debe establecer un procedimiento de coordinación con la unidad competente responsable del suministro eléctrico para la planificación y ejecución segura de actividades de mantenimiento o intervención en los sistemas de alimentación eléctrica y en los sistemas de respaldo asociados a las estaciones repetidoras del sistema VHF-AA.

4.6.5. El procedimiento de coordinación debe asegurar que toda intervención en la infraestructura eléctrica de las estaciones repetidoras del sistema VHF de alcance ampliado (VHF-AA) sea previamente evaluada y coordinada, con el fin de preservar la continuidad de las comunicaciones aeroterrestres.

4.6.6. El CNSP debe realizar un análisis de riesgo cuando se implementen modificaciones, ampliaciones o cambios significativos en el sistema VHF de alcance ampliado (VHF-AA).

4.6.7. Las actividades de mantenimiento preventivo, correctivo o intervenciones técnicas realizadas en el sistema VHF-AA deben ser documentadas mediante los formularios técnicos correspondientes, conforme a los procedimientos establecidos por el CNSP.

4.6.8. Las intervenciones técnicas, eventos relevantes y resultados de las actividades de mantenimiento deben ser consignados en informes técnicos que permitan evidenciar las acciones ejecutadas, los componentes intervenidos y la restitución del servicio cuando corresponda.

4.6.9. Los formularios de mantenimiento, registros técnicos e informes correspondientes a las intervenciones realizadas en el sistema VHF-AA deben ser registrados en sistemas de Gestión de Mantenimiento, conforme a lo establecido en el Capítulo 1 del presente reglamento.

4.6.10. En el sistema de Gestión de Mantenimiento deben adjuntarse los informes técnicos, formularios de mantenimiento y demás documentación de respaldo que evidencie las actividades realizadas en el sistema VHF de alcance ampliado (VHF-AA).

4.7. Estaciones repetidoras del sistema VHF-AA.

4.7.1. El CNSP debe instalar y mantener estaciones repetidoras cuando sea necesario para ampliar la cobertura de comunicaciones aeroterrestres del sistema VHF-AA.

4.7.2. La ubicación de las estaciones repetidoras debe seleccionarse considerando los requisitos de cobertura operacional, las condiciones geográficas del área de servicio y la interoperabilidad con las dependencias ATS.

4.7.3. Las estaciones repetidoras deben contar con la infraestructura técnica necesaria para garantizar la retransmisión continua de las comunicaciones aeroterrestres.

4.7.4. Las estaciones repetidoras deben disponer de sistemas de alimentación eléctrica principal y de respaldo que permitan preservar la continuidad del servicio ante fallas del suministro eléctrico.

4.7.5. El CNSP debe asegurar que las estaciones repetidoras cuenten con las condiciones de instalación necesarias para proteger los equipos contra factores ambientales, interferencias radioeléctricas y accesos no autorizados.

4.7.6. Las estaciones repetidoras deben contar con sistemas de puesta a tierra y protección contra descargas atmosféricas que permitan preservar la integridad de los equipos y la continuidad del servicio.

4.7.7. La instalación, configuración y protección de las estaciones repetidoras debe realizarse conforme a las recomendaciones técnicas del fabricante.

4.8. Enlaces del Sistema VHF-AA.

4.8.1. Las estaciones repetidoras del sistema VHF-AA deben estar interconectadas con la estación central mediante enlaces de telecomunicaciones que permitan la retransmisión continua de las comunicaciones aeroterrestres.

4.8.2. Los enlaces utilizados deben mantener la calidad técnica necesaria para preservar la inteligibilidad de las comunicaciones.

4.8.3. El sistema debe disponer de enlaces alternos o redundantes.

4.8.4. Cuando no sea técnicamente posible disponer de enlaces redundantes, el CNSP debe:

a) establecer procedimientos operacionales para la gestión de fallas del enlace;

b) implementar mecanismos de monitoreo que permitan detectar oportunamente degradaciones o interrupciones del enlace;

c) definir medidas de mitigación que permitan preservar la continuidad del servicio aire-tierra.

4.8.5. El sistema debe disponer de mecanismos de supervisión o alarmas técnicas que permitan detectar la pérdida o degradación del enlace entre la estación central y las estaciones repetidoras.

4.9. Infraestructura de la estación central del sistema VHF-AA.

4.9.1. La estación central del sistema VHF de alcance ampliado (VHF-AA) debe contar con la infraestructura técnica necesaria para la gestión, control y retransmisión de las comunicaciones aeroterrestres provenientes de las estaciones repetidoras.

4.9.2. Los sistemas instalados en la estación central que soporten la gestión, conmutación o procesamiento de las comunicaciones aeroterrestres deben contar con configuraciones redundantes, a fin de preservar la continuidad del servicio.

4.9.3. La arquitectura de la estación central debe permitir la operación continua del sistema VHF-AA ante la falla de uno de los componentes principales que intervienen en la gestión o retransmisión de las comunicaciones.

4.9.4. El CNSP debe mantener documentación técnica actualizada de la arquitectura de la estación central del sistema VHF-AA, incluyendo la configuración operativa y los mecanismos de redundancia implementados.

4.10. Gestión de eventos del sistema VHF-AA.

4.10.1. Cuando cualquier componente del sistema VHF de alcance ampliado (VHF-AA) se encuentre fuera de servicio o presente limitaciones operativas que puedan afectar la cobertura o continuidad de las comunicaciones aeroterrestres, el CNSP debe evaluar el impacto operacional y realizar un análisis de riesgo, coordinando con las dependencias ATS las acciones necesarias para preservar la continuidad del servicio.

4.10.2. Cuando la condición fuera de servicio afecte la prestación del Servicio Móvil Aeronáutico asociado al sistema VHF-AA, el CNSP debe gestionar la emisión del NOTAM correspondiente conforme a la normativa aplicable.

4.10.3. Para la evaluación técnica del evento, el CNSP debe considerar los elementos que conforman el sistema VHF-AA, incluyendo las estaciones centrales, estaciones repetidoras y los enlaces de telecomunicaciones asociados.

4.10.4. El CNSP debe mantener registros técnicos de los eventos fuera de servicio del sistema VHF-AA, incluyendo la identificación del componente afectado, el inicio del evento, las acciones técnicas ejecutadas, el análisis de riesgo realizado y la restitución del servicio.

4.10.5. El CNSP debe elaborar un informe técnico del evento, que documente la evaluación realizada, el análisis de riesgo correspondiente, las medidas adoptadas para la recuperación del servicio y las recomendaciones técnicas que resulten pertinentes.

4.11. Personal técnico ATSEP del sistema VHF-AA.

4.11.1. Las actividades de instalación, operación, mantenimiento y gestión técnica del sistema VHF de alcance ampliado (VHF-AA) deben ser realizadas por personal técnico competente designado por el CNSP.

4.11.2. El personal técnico designado para intervenir en el sistema VHF-AA debe contar con la capacitación y habilitación técnica correspondiente en los equipos y sistemas que conforman la arquitectura del sistema, incluyendo estaciones centrales, estaciones repetidoras y enlaces asociados.

4.11.3. Las actividades técnicas relacionadas con la operación, mantenimiento y seguimiento del sistema VHF-AA deben realizarse bajo la coordinación del Punto Focal designado, conforme a lo establecido en el numeral 4.2 del presente capítulo.

4.12. Gestión de interferencias del sistema VHF-AA.

4.12.1. El CNSP debe establecer procedimientos para la detección, registro, análisis y gestión de interferencias radioeléctricas que puedan afectar el funcionamiento del sistema VHF de alcance ampliado (VHF-AA).

4.12.2. Cuando se detecten interferencias que afecten la calidad o continuidad de las comunicaciones aeroterrestres del sistema VHF-AA, el CNSP debe realizar el análisis técnico correspondiente y adoptar las acciones necesarias para mitigar sus efectos.

4.12.3. El CNSP debe mantener registros técnicos de las interferencias detectadas y de las acciones técnicas ejecutadas.

4.12.4. Cuando corresponda, el CNSP debe coordinar con la autoridad competente responsable de la gestión del espectro radioeléctrico las acciones necesarias para la investigación y resolución de interferencias que afecten el sistema VHF-AA.

4.13. Seguridad física de las estaciones repetidoras VHF-AA.

4.13.1. El CNSP debe asegurar que las estaciones repetidoras del sistema VHF de alcance ampliado (VHF-AA) cuenten con medidas de protección física que eviten accesos no autorizados a los equipos e infraestructura técnica.

4.13.2. Las instalaciones deben disponer de medios adecuados de protección, tales como cerramientos, sistemas de control de acceso u otros mecanismos que permitan resguardar la integridad de los equipos.

4.13.3. El acceso a las estaciones repetidoras debe estar restringido únicamente al personal técnico autorizado y formalmente designado por el CNSP.

4.13.4. El CNSP debe mantener registros de las intervenciones técnicas realizadas en las estaciones repetidoras del sistema VHF-AA.

4.14. Monitoreo del sistema VHF-AA.

4.14.1. El CNSP debe disponer de mecanismos de supervisión técnica que permitan monitorear el estado operativo de las estaciones repetidoras que conforman el sistema VHF de alcance ampliado (VHF-AA).

4.14.2. El sistema de monitoreo debe permitir, cuando corresponda, identificar como mínimo:

a) el estado operativo de los transmisores y receptores;

b) el estado de los enlaces de telecomunicaciones asociados;

c) el estado de la alimentación eléctrica principal y de respaldo;

d) alarmas técnicas relevantes que puedan afectar la continuidad de las comunicaciones aeroterrestres.

4.14.3. Los eventos detectados mediante los mecanismos de monitoreo deben registrarse conforme a los procedimientos establecidos para la gestión técnica del sistema.

4.14.4. Cuando se detecten degradaciones o fallas del sistema mediante los mecanismos de monitoreo, el CNSP debe adoptar las acciones técnicas necesarias para preservar la continuidad de las comunicaciones aeroterrestres.

Adjunto 1 Guía para la elaboración de un manual descriptivo de la organización (MADOR) del CNSP

El presente Adjunto tiene por objeto proporcionar una orientación sobre la estructura y el contenido mínimo respecto al MADOR del CNSP.

Nota. En el documento denominado MADOR-CNSP es plausible realizar referencias documentales a fin de no reiterar información vertida en otros documentos ya desarrollados.

(A) Carátula.
(B) Acto de aceptación/Registro de aceptación y enmiendas.
(C) Contenido.

1. **ORGANIZACIÓN**

1.1 Marco legal;
1.2 Documentos referenciales;
1.3 Descripción de la estructura organizativa;
  a) posiciones/cargos de los principales funcionarios;
  b) descripción curricular;
1.4 Misión, visión;
1.5 Experiencia.

2. **OPERATIVA**

2.1 Descripción de los Sistemas CNS a su cargo;
2.2 Declaración de cumplimiento del Plan Nacional de Navegación Aérea;
2.3 Listado de la asignación y uso de las frecuencias aeronáuticas del espectro radioeléctrico;
2.4 Listado y uso del direccionamiento IP OACI o en su defecto el de uso doméstico;
2.5 Política de seguridad de la información.

3. **RECURSOS HUMANOS Y CAPACITACIÓN**

3.1 Políticas y procedimientos de la organización referente a recursos humanos;
3.2 Descripción del Perfil y desempeño del cargo del ATSEP;
3.3 Metodología de cálculo de personal ATSEP;
Nota. Esta metodología toma en cuenta la capacidad para ejecutar las actividades de gestión, supervisión, operación y mantenimiento de los sistemas CNS.
3.4 Programa y plan de instrucción;
a) Instrucción inicial, periódica y especializada para el personal ATSEP;
b) Registros de instrucción;
3.5 Evaluación de competencia del personal ATSEP.

Adjunto 2 Guía para la elaboración de un Manual de la dependencia CNS (MADE-CNS)

Este Adjunto tiene por objetivo proporcionar una orientación sobre la estructura y el contenido mínimo respecto del Manual de dependencia CNS (MADE-CNS). Los mismos se detallan a continuación:

Nota. En el documento denominado MADE-CNS es plausible realizar referencias documentales a fin de no reiterar información vertida en otros documentos ya desarrollados.

(A) Carátula.
(B) Acto de aceptación/Registro de aceptación y enmiendas.
(C) Contenido.

1. **GENERALIDADES**

1.1 Finalidad; y
1.2 Alcance.

2. **DEFINICIONES Y ABREVIATURAS**

2.1 Definiciones; y
2.2 Abreviaturas.

3. **DESCRIPCIÓN DE PUESTOS Y FUNCIONES**

3.1 Responsabilidades.

4. **DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS/EQUIPOS CNS A SU CARGO**

4.1 Responsable técnico;
4.2 Capacidad de personal.

5. **METODOLOGÍA DE CÁLCULO DE PERSONAL**

5.1. Personal ATSEP necesario para ejecutar actividades de gestión, supervisión, operación y mantenimiento de los sistemas CNS.

5.2 Procedimiento para la elaboración del rol de turnos del personal técnico ATSEP.

6. **MANUALES DE MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS/EQUIPOS**

6.1 Procedimientos y manuales del fabricante.

7. **PROGRAMA DE MANTENIMIENTO**

7.1 Planes de mantenimiento;
7.2 Plan de calibración y certificados de los instrumentos de medición.

8. **SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD**

8.1 Descripción;
8.2 Interacción con el SMS del ATSP.

9. PROCEDIMIENTOS DE COORDINACIÓN

9.1 Con otras dependencias CNS;
9.2 Con otras dependencias del ANSP;
9.3 Con otras partes interesadas externas;
9.4 Referencia de cartas de acuerdo, MoU.

10. DEGRADACIÓN DE LOS SISTEMAS CNS

10.1 Plan de contingencia;
10.2 Procedimientos aplicables a interferencias radioeléctricas;
10.3 Procedimiento para notificación a la ACC.

11. REGISTROS

11.1 Registro de actividades y novedades;
    a) procedimientos para el registro de actividades y novedades.
11.2 Registros de disponibilidad/confiabilidad.
11.3 Registro de partes y repuestos;
11.4 Control de registros y documentos.

Adjunto 3 Guía para la elaboración de un Manual de Inspección en Vuelo (MIV) del Proveedor de Servicios CNS

El presente adjunto tiene por objeto proporcionar una orientación sobre la estructura y el contenido mínimo respecto al Manual de Inspección en Vuelo (MIV) del Proveedor de Servicios CNS a cargo del mantenimiento de los sistemas de Navegación y Vigilancia, en cumplimiento a la Reglamentación Aeronáutica Boliviana RAB210.

Nota. En el documento denominado MIV es plausible realizar referencias documentales a fin de no reiterar información vertida en otros documentos ya desarrollados.

ESTRUCTURA DEL MANUAL DE INSPECCIÓN EN VUELO (MIV)

(A) Carátula.
(B) Acto de aceptación/Registro de aceptación y enmiendas.
(C) Contenido.

1. GENERALIDADES
1.1 Abreviatura y definiciones
1.2 Introducción y Objetivos
1.3 Marco Legal y Alcance
1.4 Funciones y Responsabilidades
1.5 Tipos de Inspección en Vuelo
1.6 Estado Operacional de las Radioayudas

2. REQUISITOS
2.1 Tripulación y Personal de Apoyo en Tierra (Instrucción, formación)
2.2 Equipamiento (Aeronave, Consola y Sistema de Posicionamiento)
2.3 Parámetros de Actuación (por Radio ayudas y tipo de inspección)

3. PLANIFICACIÓN
3.1 Periodicidad de las inspecciones en vuelo
3.2 Lista de radioayudas y ayudas visuales por aeródromos (marca, modelo)
3.3 Plan Anual de Inspecciones en vuelo (cronograma)
3.4 Procedimiento de solicitud y aceptación (formulario, levantamiento de datos)
3.5 Consideraciones de Radioayudas con los plazos de inspección vencidos
3.6 Priorización de Inspecciones en Vuelo
3.7 Notificación de cambios de estado operacional (emisión NOTAM)

4. EJECUCIÓN
4.1 Procedimientos de coordinación (Apertura-cierre, ATC/MET/DIV/AAC)
4.2 Procedimientos de ejecución (ILS, VOR, DME, PAPI, etc) (Por instalación)
4.3 Procedimiento para el cumplimiento de las recomendaciones
4.4 Procedimientos de notificación (AAC, ATT)

5. PLAN DE CONTINGENCIA
(Con relación a los recursos, personal, equipamiento, ampliación, etc)

6. REGISTRO Y DOCUMENTACIÓN
(Informes de Inspección, Actas, formularios, reporte interferencias)

7. MECANISMO DE AUTOEVALUACIÓN
(Cumplimiento de las verificaciones en vuelo)