



CIAC/9
NE/04
28/10/09

ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL

Oficina Regional Sudamericana

NOVENA REUNIÓN/SEMINARIO DE DIRECTORES DE CENTROS DE INSTRUCCIÓN DE AVIACIÓN CIVIL (CIAC/9)

(Lima, Perú, del 9 al 13 de Noviembre de 2009)

Cuestión 3 del Orden del Día:

Actividades futuras relacionadas con las necesidades de instrucción en materia de navegación aérea.

(Presentada por la Secretaría)

RESUMEN

En esta nota de estudio se presenta información sobre las actividades de instrucción llevadas a cabo por el Proyecto Regional RLA/06/901 y se solicita a tomar acciones concretas respecto a las necesidades de instrucción, a la luz de los programas de implantación de la Región

Referencia:

- Informe Reunión CIAC/8 (Lima, 17-19 de noviembre de 2008)
- Proyecto Regional RLA/06/901

Objetivo Estratégico de la OACI:

D: Eficiencia

1. Introducción

1.1 La Reunión CIAC/8 analizó en la Cuestión 3 del Orden del Día los planes de implantación de nuevas funciones en la Región Sudamericana considerando los avances alcanzados hasta la fecha. En materia ATM dos son las principales áreas donde se ha focalizado la atención para la implantación, la navegación basada en la performance (PBN) y la gestión de afluencia de tránsito aéreo (ATFM). En el área CNS se están desarrollando también dos grandes proyectos orientados a la mejora de las comunicaciones, navegación y vigilancia (CNS) y la automatización ATC.

1.2 La ejecución de estos grandes proyectos se realiza mediante planes de acción donde se establecen las tareas que deben ser implementadas, responsables y fechas en las cuales esas tareas deben ser finalizadas. La Región cuenta con el Proyecto Regional RLA/06/901, proyecto este que está dando el apoyo necesario para el cumplimiento de los planes de acción correspondientes.

2. **Análisis**

2.1 Del análisis de los programas de implantación no solo relacionados con los antes mencionados sino también con las áreas de Meteorología aeronáutica, Información aeronáutica – Cartografía aeronáutica (AIS-MAP), Aeródromos y Seguridad operacional se ha visto que la instrucción juega un papel fundamental a fin de asegurar el éxito de estos esfuerzos de implantación.

2.2 Actualmente y dado que no se dispone en los Centros de Instrucción de la Región de cursos específicos, adecuados a los nuevos requerimientos, se tuvo la necesidad de desarrollar en el área ATM cursos amparados en el Proyecto Regional RLA/06/901. Como ejemplo, se realizó un curso sobre Metodología para el cálculo de capacidad en aeropuerto y Sectores ATC, dos cursos de diseño de procedimientos RNAV/RNP y RNP AR APCH.

2.3 Para el próximo año, se ha planificado un curso Introductorio a la ATFM orientado a los planificadores y niveles gerenciales de los Estados, un curso de diseño de procedimientos APV Baro/VNAV, dos cursos para inspectores de operaciones y aeronavegabilidad de los Estados de la Región SAM sobre los requisitos de aprobación contenidos en las Circulares de Asesoramiento (CA) PBN para poder continuar con la implantación acordada. También se planificó el dictado de un curso sobre toma de decisiones en colaboración (CDM).

2.4 Como se podrá notar, los nuevos requerimientos de la Región no están siendo satisfechos por los CIAC por lo que se insta a los Centros de Instrucción de la Región Sudamericana a considerar estos requerimientos y hacer esfuerzos con el fin de poner a disposición de los Estados la capacitación que permita continuar con la ejecución de los programas de implantación en agenda, respondiendo de esta manera a los nuevos desafíos.

2.5 En ese sentido, sería oportuno que la Reunión revise nuevamente las necesidades de instrucción que figuran en el **Apéndice A** a esta nota de estudio que fuera presentado y tomado nota durante el análisis de la Cuestión 3 del Orden del Día de la Reunión CIAC/8 para que se tomen acciones concretas relacionadas con este tema.

3. **Acción sugerida**

3.1 Se invita a la Reunión a:

- a) tomar nota de la información suministrada en esta nota de estudio; y
- b) elaborar programas de instrucción aeronáutica que observen los requerimientos y distintas alternativas para la disponibilidad de cursos armonizados que contemplen las necesidades actuales y futuras de la Región SAM para los servicios de navegación aérea y seguridad operacional que figuran en el Apéndice A a esta nota de estudio.

APENDICE A

Capacitación en el área Comunicaciones

➤ Curso de aplicaciones aeronáuticas sobre IP

Contenido programático sugerido:

Introducción

- Conceptos básicos de Networking
- Modelo de referencia OSI
- Arquitectura de protocolos de comunicaciones
- Modelo y arquitectura TCP/IP

Protocolos de capa física

- Tipos de medios de transmisión
- Especificación de los cables
- Tipos de cables y conectores
- Protocolo TIA/EIA
- Cable directo – cable cruzado – rollover
- Fibra óptica, enlaces de radio, VSAT
- Protocolos LAN y WAN

Protocolos de capa de enlace

- Descripción general de protocolos WAN: HDLC, X.25, Frame Relay, etc.
- Descripción general de protocolos LAN: CSMA/CD, LAPB, LAPD, LLC, etc.
- Familia IEEE 802.XX
- Dirección MAC
- Protocolos de capa de red (IP)
- Clases de direcciones IP
- Subdivisión de redes
- Direcciones IP – ejercicios de mascarar
- IPV4 vs IPV6
- Conceptos básicos de enrutamiento

Protocolos capa de transporte

- Control de flujo
- Establecimiento de la conexión
- Intercambio de señales de tres vías
- Ventana básica y deslizante
- Estructura del protocolo TCP
- Estructura del protocolo UDP
- Diseño de programas clientes – servidor

Protocolos de capas superiores

- DNS, FTP, http, SMTP, SNMP, Telnet
- Conceptos básicos de telefonía (FXS, FXO, E&M)
- Conceptos básicos de VoIP
- Definición y estructura del protocolo ASTERIX
- Conceptos básicos de AMHS y Protocolo ITU-400 e ITU-500
- Funcionalidad ATN
- Componentes ATN
- Sistemas finales (Router ATN, Subredes)
- Estructura física y Administrativa de la ATN
- Sistema AMHS

- Sistema AIDC
- APLICACIÓN CPDLC
- Funcionalidad general
- Funcionalidad de servicio
- SARPS CPDLC
- HFDDL, VDL
- APLICACIÓN ADS (ADS C ADS B)
- Funcionalidad general
- Funcionalidad de servicio
- SARPS ADS
- MODO S ES, VDL 4. UAT, AMSS

Capacitación en el área de navegación

- Curso Sobre Sistema Mundial De Navegación Por Satélite (GNSS)
Contenido programático sugerido

Descripción Sistema GNSS

- Sistemas de navegación basados satélite
- Sistemas de aumentación
- Aviónica GNSS

Servicios soportados por el GNSS

- Características de Performance
- Operaciones potenciales con los sistemas de aumentación GNSS

Implementación GNSS

- Organización y Planificación
- Procedimiento de desarrollo
- Consideraciones de espacios aéreos
- Consideraciones ATC
- Servicios de información aeronáutica
- Certificación y aprobación de operaciones
- Vulnerabilidad del GNSS
- Plan de transición

Evolución del GNSS

- Requerimientos GNSS para soportar otras aplicaciones
- Aspectos de seguridad
- Evolución del GNSS
- Fechas de protección

Capacitación en el área de vigilancia

- Curso de sistema radar Secundarios de vigilancia
Contenido programático sugerido

- Descripción del sistema y objetivos funcionales
- Características de actuación
- Compatibilidad del Modo S con los Modos A/C
- Técnica del Sistema Secundario de Vigilancia (SSR)
- SSR por Monoimpulso
- Consideraciones relativas al protocolo en Modo S
- Implantación del Modo S
- Consideraciones relativas a la interferencia

- Subred en Modo S de la ATN
- Señales espontáneas ampliadas, concepto y aplicación del sistema
- Curso sobre Multilateración
Contenido programático sugerido
 - Aplicaciones Multilateración
 - Superficie Aeropuertos
 - Área Terminal
 - Área Amplia
 - Monitoreo de Precisión de las pistas (PRM)
 - Monitoreo de altitud de unidades
 - Principio técnico de funcionamiento del sistema de multilateración
 - ADS B y Multilateración
- Curso sobre ADS B
Contenido programático sugerido
 - Definición ADS B
 - Standard para ADS B
 - 1090MHZ ES 1090MHZ ES
 - UAT (Universal Access UAT (Universal Access Transceiver)
 - VDL Modo 4 VDL Modo 4
 - Mensajes ADS B
 - Integridad en sistemas ADS B
 - Ensayos ADS B
 - Implementación sistemas ADS B

MATERIAL BIBLIOGRÁFICO OACI SUGERIDO

COMUNICACIONES

Anexo 10 Volumen III

DOC 9739 (Manual completo sobre la red ATN)

DOC 9880 (Manual ATN OSI)

DOC 9896 (Manual ATN IPS)

DOC 9741(HF DATA LINK)

DOC 9776 (VHF Modo 2 DATA LINK)

DOC 9805 (VHF Modo 3 DATA LINK)

DOC 9816 (VHF Modo 4 DATA LINK)

DOC 9694 (Manual de aplicaciones de enlaces de datos para servicios ATS)

NAVEGACION

Anexo 10 Volumen I

DOC 9849(Manual sobre el sistema mundial de navegación por satélite)

VIGILANCIA

Anexo 10 Volumen IV

DOC 9684 (Manual sobre el sistema del radar secundario de vigilancia (SSR)

Doc. 9688 (Manual de servicios específicos en Modo S)

Circular 311 (Evaluación del ADS B para soportar servicios ATS y Guía de Implementación)

Capacitación en Sistemas automatizados en los ACC

Este curso tiene como objetivo describir los principales sistemas automatizados en los ACC.

Contenido programático general

- Función del ACC y equipamiento necesario para su operación.
- Interfaz entre sensores y sistemas de procesamiento en los ACC
 - Interfaz sistemas de vigilancia (Radar, ADS C, ADS B , otros)
 - Interfaz sistemas de mensajería (AFTN, AMHS etc.)
 - Interfaz banco de datos (AIS, MET, otros)
 - Interfaz entre sistemas de procesamientos
 - Interfaces varias
- Sistemas de selección y conmutación de circuitos de voz (VCS)
- Sistemas de procesamiento de datos de vigilancia (Requerimientos operacionales, alertas operacionales ,etc.)
- Sistemas de procesamientos de planes de vuelo
- Sistemas de presentación (Datos de vigilancia, planes de vuelos , etc)
- Sistemas de grabación y reproducción de audio y video.

Capacitación en el área de la Información Aeronáutica

- Curso AIS/024 (Segunda Generación del Curso AIS/021 CAR/SAM)
 - Considera la Capacitación del personal AIS/MAP, para la transición del AIS a la AIM y el rol que ha de desempeñar dentro el entorno de los requerimientos ATM
- Capacitación del servicio tradicional AIS-MAP
- Curso de Cartografía aeronáutica digital, haciendo énfasis en la utilización de Sistemas de Información Geográfica (GIS) y bancos de datos espaciales;
- Curso de Sistema de Gestión de la calidad en el AIS-MAP;
- Curso Básico de introducción y transición del AIS-MAP a la AIM

Capacitación en el área de Meteorología Aeronáutica

- Curso de equivalencia para los meteorólogos aeronáuticos formados con la antigua clasificación Clase II de la OMM

Referencia:

- Directrices de orientación para la enseñanza y formación profesional del personal de meteorología e hidrología operativa, Vol. I – Meteorología. OMM-Nº 258; y
- Requerimientos de Formación y calificaciones para el personal de meteorología aeronáutica. Suplemento Nº 1 al OMM-Nº 258
- Curso sobre coordinación ATS/AIS/MET
- Curso de Sistema de Gestión de la calidad en los servicios MET

Capacitación en el área Gestión del tránsito aéreo (ATM)

Planificación del espacio aéreo

- Curso de introducción a la planificación y diseño del espacio aéreo
- Curso sobre evaluación de seguridad del Espacio Aéreo – Modelo de Riesgo de Colisión

PBN para Ruta, TMA y Aproximación

- Introducción a la navegación basada en la performance (PBN)
 - Para personal técnico de todos los servicios de navegación aérea
- Aprobación de aeronaves – operaciones
- Aprobación de aeronaves – aeronavegabilidad
- Despachadores de aeronaves
- Personal de mantenimiento
- Pilotos
- Actividades orientadas a los operadores en relación con beneficios operativos y económicos esperados con la implantación de la PBN

Capacitación en el área PANS/OPS

- Diseño de procedimientos básico
- Diseño de procedimientos básicos RNAV/RNP
 - a) Procedimientos RNAV NPA basados en sensores VOR-DME; DME-DME; GNSS
 - b) Procedimientos SID/STAR/Aproximación
 - c) APV/Baro-VNAV
 - d) RNP (autorización requerida)

Capacitación en el área de la Gestión de afluencia de tránsito aéreo (ATFM)

- Introducción a la ATFM – Concepto CDM
- Cálculo de capacidad de aeropuertos y régimen de aceptación
- Cálculo de capacidad de sectores de trabajo ATS

Capacitación en el área de la Gestión de la Seguridad Operacional

- Introducción al Programa de seguridad operacional del estado (SSP)
- Introducción al Sistema de gestión de la seguridad operacional (SMS)
- Implantación del SSP y SMS

Capacitación en el área de búsqueda y salvamento

- Curso Básico SAR: Que el graduado de este curso sea capaz de identificar las partes que conforman el Sistema SAR, su organización, administración, funcionamiento de todos sus componentes y de la documentación que lo afectan directa e indirectamente;
- Curso Coordinador SAR: Que el graduado de este curso sea capaz de administrar una dependencia SAR y planificar, dirigir y coordinar misiones SAR;
- Curso de Auxiliar SAR: Que el graduado de este curso sea capaz de realizar las funciones administrativas habituales de una dependencia SAR y de sus tareas de apoyo operativo requeridas;
- Curso Administración del SAR: Que el graduado de este curso sea capaz de asumir la responsabilidad de establecer y administrar la prestación del Servicio SAR y de dirigir y coordinar la planificación de dicho servicio.

Capacitación en el área Aeródromos (AGA)

Asuntos sugeridos que requieren instrucción:

- Entrenamiento específico para altos ejecutivos
- Aeropuertos /Plan de Navegación Aérea
- Planes nacionales de desarrollo aeroportuario
- Planes maestros de los aeropuertos
- Certificación de aeropuertos
- Sistemas de gestión de la seguridad operacional en aeropuertos (SMS)
- Performance e indicadores de performance
- Sistemas eléctricos/luces/iluminación del lado aire
- Energía en el lado suelo (“ground power”)
- Señales y letreros
- Gestión de plataformas
- Comunicación /circulación de vehículos en el lado aire
- Manejo de cargas
- Mantenimiento de la infraestructura aeroportuaria
- Planes de emergencia/COE
- Adecuación de la infraestructura aeroportuaria
- Medio ambiente y manejo de fauna
- Demanda/capacidad de aeropuertos
- Interacción aeronave/pavimento (rugosidad y rozamiento)

Capacitación en el área de la competencia lingüística

Los cursos/seminarios/talleres que atiendan asuntos relacionados con esta área deben tener como objetivo el asegurar que el personal de control de tránsito aéreo y las tripulaciones de vuelo que intervienen en las operaciones de vuelo en el espacio aéreo en el que se requiere el uso del idioma inglés sean competentes para realizar y comprender las comunicaciones radiotelefónicas en dicho idioma.