



International Civil Aviation Organization

Proceso de aprobación a explotadores cuyas aeronaves tienen instalado un sistema de comunicación por enlace de datos

**Seminario /Taller OACI sobre la Implantación de Enlaces de Datos Tierra-tierra y Tierra-aire en la Región SAM
(Lima, Peru, 10-12 de septiembre de 2012)**

OBJETIVOS

- Exponer a los presentes las normas vigentes de los Anexos 6 y 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional y ejemplos de reglamentaciones que permitan a los Estados desarrollar sus propias reglas de aprobación de explotadores con aeronaves que tienen instalados sistemas de comunicación por enlace de datos (CPDLC, ADS-C)
- Explicar las fases de un modelo de proceso de aprobación para CPDLC – ADS-C.

TEMARIO

- Normas y métodos recomendados internacionales (SARPS)
- Ejemplos de reglamentaciones
- Programa modelo para la promulgación de una reglamentación nacional para aprobación de un explotador cuyas aeronaves tienen instalado un sistema de comunicación por enlace de datos.
- Modelo de un proceso de aprobación
- Suspensión, revocación y restablecimiento de la aprobación
- Procedimientos operacionales y de contingencia
- Comunicaciones y vigilancia del ATS – CPDLC / ADS - C

ACRÓNIMOS

AAC	Autoridad de aeronáutica civil
ADS – C	Vigilancia dependiente automática - contrato
AFM	Manual de vuelo del avión
ATC	Control de tránsito aéreo
ATS	Servicio de tránsito aéreo
CPDLC	Comunicaciones por enlace de datos controlador - piloto
EUROCAE	Organización europea para el equipamiento de la aviación civil
FAA	Federal Aviation Administration USA
LOA	Carta de aprobación
MIO	Manual del inspector de operaciones
MMEL	Lista maestra de equipo mínimo
PANS-ATM	Procedimientos para los servicios de navegación aérea –Gestión de tránsito aéreo
RCP	Performance de navegación requerida
SAE	Society of Automotive Engineers
SAM	Sudamérica
STC	Certificado especial de tipo

NORMAS Y MÉTODOS RECOMENDADOS INTERNACIONALES (SARPS)



Anexo 6 – Parte I

7.1 Equipo de comunicaciones

7.1.1 El avión irá provisto de equipo de radiocomunicación que permita:

- a) la comunicación en ambos sentidos para fines de control de aeródromo;
- b) recibir información meteorológica en cualquier momento durante el vuelo; y
- c) la comunicación, en ambos sentidos, en cualquier momento durante el vuelo, con una estación aeronáutica por lo menos y con aquellas otras estaciones aeronáuticas y en las frecuencias que pueda prescribir la autoridad competente.

Anexo 6 – Parte I

7.1 Equipo de comunicaciones

7.1.3 Para los vuelos en partes definidas del espacio aéreo o en rutas en las que se ha prescrito un tipo de RCP, el avión deberá, además de los requisitos de 7.1.1:

- a) estar dotado de equipo de comunicaciones que le permita funcionar de acuerdo con el tipo o tipos de RCP prescritos; y
- b) estar autorizado por el Estado del explotador para realizar operaciones en dicho espacio aéreo.

Anexo 10 – Telecomunicaciones aeronáuticas Volumen II – Procedimientos de comunicaciones

- 8.2.1 En todas las comunicaciones se observará en todo momento la más elevada norma de disciplina
- 8.2.2 Los sistemas de tierra y de a bordo proporcionarán a los controladores y a los pilotos la capacidad de examinar y convalidar cualquier mensaje operacional que envíen.
- 8.2.3 Los sistemas de tierra y de a bordo proporcionarán a los controladores y a los pilotos la capacidad de examinar, convalidar y, de ser aplicable, acusar recibo de cualquier mensaje operacional que reciban.

Anexo 10 – Telecomunicaciones aeronáuticas Volumen II – Procedimientos de comunicaciones

- 8.2.4 Se proporcionará al controlador la capacidad de responder a los mensajes, incluidas las emergencias, expedir autorizaciones, instrucciones y asesoramiento y solicitar y proporcionar información, según corresponda.
- 8.2.5 Se proporcionará al piloto la capacidad de responder a los mensajes, de solicitar autorizaciones e información, de informar, y declarar o cancelar emergencias.
- 8.2.6 Se proporcionará al piloto y al controlador la capacidad de intercambiar mensajes que no se conforman a los formatos definidos (es decir, mensajes de texto libre).
- 8.2.7 A no ser que lo especifique la autoridad ATC competente, no se requerirá la colación oral de los mensajes CPDLC.

121.990 Equipos de comunicaciones

- (a) El avión debe ir provisto del equipo de radio requerido para el tipo de operación a ser conducida y que permita:
- (1) la comunicación en ambos sentidos para fines de control aeródromo
 - (2) recibir información meteorológica en cualquier momento durante el vuelo, y
 - (3) la comunicación, en ambos sentidos, en cualquier momento durante el vuelo, con aquellas estaciones aeronáuticas y en las frecuencias que pueda prescribir la autoridad competente, incluyendo la frecuencia aeronáutica de emergencia 121.5 MHz.

EJEMPLO DE REGLAMENTACIONES

LAR 121 Capítulo H : Instrumentos y Equipos



121.990 Equipos de comunicaciones

(b) Para vuelos en partes definidas del espacio aéreo o en rutas en las que se ha prescrito un tipo de performance de comunicación requerida (RCP), el avión deberá, además de los requisitos del Párrafo (a) de esta sección:

(1) estar dotado de equipos de comunicaciones que le permita funcionar de acuerdo con el tipo o tipos de RCP prescritos; y

(2) estar autorizado por el Estado del matrícula para realizar operaciones en dicho espacio aéreo.

(c) La instalación de los equipos será tal que la falla de cualquier unidad necesaria para los fines de comunicación no resultará en la falla de otra unidad necesaria.

PROGRAMA MODELO PARA LA PROMULGACIÓN DE UNA REGLAMENTACIÓN NACIONAL Y DEL PROCESO DE APROBACIÓN CPDLC / ADS-C DE AERONAVES Y EXPLOTADORES

Fechas	Acciones
	Preparación de la reglamentación nacional y del proceso de aprobación CPDLC, ADS-C por parte de la autoridad responsable
	Promulgación de la reglamentación nacional y del proceso de aprobación CPDLC , ADS-C
	Difusión a los usuarios de la nueva reglamentación y de los requisitos para cumplir el proceso de aprobación
	Desarrollo del proceso de aprobación
	Estados/Territorios y Organizaciones Internacionales informan a la Oficina Regional respectiva sobre dificultades experimentadas

DOCUMENTOS DE REFERENCIA

CPDLC / ADS-C



Organización	Código	Título
OACI	Doc. 8168	Operación de aeronaves
OACI	Doc. 4444	Procedimientos para los servicios de navegación aérea (PANS-ATM)
OACI	Doc. 8733	Plan de navegación aérea SAM
OACI	Doc. 9694	Manual of Air traffic services (ATS) Data Link applications
OACI	Doc. 9869	Manual sobre performance de comunicación requerida (RCP)

DOCUMENTOS DE REFERENCIA

CPDLC / ADS-C



Organización	Código	Título
FAA	AC 120 – 70B	Initial air carrier operational approval for use of digital communication systems
FAA	AC 120 – 140	Guidelines for design approval of aircraft communications systems.
EUROCAE	ED – 78A	Guidelines for approval of the provision and use of ATS supported by data communications.
SAE	ARP 4791	Human machine on the flight deck.

APROBACIÓN CPDLC / ADS-C

- **Aprobación de aeronavegabilidad**

A la autoridad del Estado de matrícula le corresponde determinar que la aeronave cumple con los requisitos CPDLC, ADS-C (certificación de aeronavegabilidad) y la aprobación del programa de mantenimiento, MMEL, AFM, control de configuración etc. El cumplimiento de los requisitos de aeronavegabilidad no constituirá la aprobación operacional.

- **Aprobación operacional**

A la autoridad del Estado del explotador le corresponde llevar a cabo la aprobación operacional y emitir la autorización para que un explotador pueda conducir operaciones CPDLC / ADS-C

PROCESO DE APROBACIÓN CPDLC / ADS-C



El proceso de aprobación CPDLC / ADS-C cumple con las 5 fases del proceso general para aprobación del Manual del Inspector de Operaciones (MIO) del SRVSOP:

- Fase uno: Pre-solicitud
- Fase dos: Solicitud formal
- Fase tres: Análisis de la documentación
- Fase cuatro: Inspección y demostración
- Fase cinco: Aprobación

PROCESO DE APROBACIÓN CPDLC / ADS-C



Fase uno: Pre-solicitud

- La Fase uno de Pre-solicitud puede ser iniciada ya sea por la AAC o por el explotador o solicitante.
- El explotador o solicitante hace las averiguaciones respectivas o solicita información a la AAC sobre el proceso de aprobación.
- La AAC convoca al explotador o solicitante a una reunión de Pre-Solicitud y requiere que el explotador o solicitante tome una acción determinada.
- La intención es informar al explotador o solicitante acerca de lo que la AAC espera de él, respecto al cumplimiento de requisitos durante el proceso de aprobación.

PROCESO DE APROBACIÓN CPDLC / ADS-C



Fase uno: Pre-solicitud

- Los temas básicos a ser discutidos en la reunión de Pre-solicitud deberían ser:
 - Información específica sobre las fases del Proceso de aprobación.
 - Información específica sobre los principales documentos de orientación y referencia
 - Información sobre el contenido de la solicitud de aprobación CPDLC / ADS-C

PROCESO DE APROBACIÓN CPDLC / ADS-C



Fase uno: Pre-solicitud

- Los temas básicos a ser discutidos en la reunión de Pre-solicitud deberán ser (Continuación):
 - Información sobre la lista de documentos que el explotador debe presentar junto con la “Solicitud Formal”
 - Procedimientos de coordinación entre la AAC y el explotador o solicitante y conformación de equipos para llevar a cabo la aprobación.
 - Cronograma de eventos.
 - Aceptación o rechazo de la documentación.

PROCESO DE APROBACIÓN CPDLC / ADS-C



Fase uno: Pre-solicitud

- Los temas básicos a ser discutidos en la reunión de Pre-solicitud deberán ser (Continuación):
 - Requerimientos de vuelos de validación.
 - Reglamentaciones aplicables.
 - Estándares o normas aceptables para la presentación de la documentación.
 - Requisitos de las aeronaves para cada tipo de aprobación CPDLC / ADS-C.
 - Métodos para determinar la admisibilidad de las aeronaves.

PROCESO DE APROBACIÓN CPDLC / ADS-C



Fase uno: Pre-solicitud

- Los temas básicos a ser discutidos en la reunión de Pre-solicitud deberán ser (Continuación):
 - Procedimientos de operación a ser desarrollados.
 - Programas de instrucción al personal (operaciones, despacho, mantenimiento).
 - Condiciones para la suspensión o revocación de la aprobación CPDLC / ADS-C

PROCESO DE APROBACIÓN CPDLC / ADS-C



Fase uno: Pre-solicitud

- Durante esta fase:
 - La AAC y el explotador o solicitante desarrollan un entendimiento común en relación con la aprobación CPDLC / ADS-C, y
 - El explotador o solicitante entiende la forma, contenido y documentación requerida para que esta sea aceptable para la AAC.

PROCESO DE APROBACIÓN CPDLC / ADS-C



Fase dos: Solicitud formal

- La Fase dos inicia con la presentación de la Solicitud Formal, la cual irá acompañada de la siguiente documentación:
 - Documentos de aeronavegabilidad
 - Descripción del equipo de la aeronave
 - Descripción de la integración del sistema de comunicación.
 - Descripción de los procedimientos de actualización, de ser utilizados

PROCESO DE APROBACIÓN CPDLC / ADS-C



Fase dos: Solicitud formal

- Programa de instrucción para pilotos, Despachadores de Vuelo y personal de mantenimiento
- Procedimientos y prácticas de operación (Manual de Operaciones)
- Procedimientos y prácticas de mantenimiento (Manual del explotador para controlar el mantenimiento)
- Procedimientos de contingencia

PROCESO DE APROBACIÓN CPDLC / ADS-C



Fase dos: Solicitud formal

- Manuales de operación de la aeronave y listas de verificación
- Lista de equipo mínimo (MEL)
- Programa de mantenimiento
- Procedimientos de actualización y repercusiones de la actualización en la solución de navegación (si se proyecta la actualización)
- Plan de Pruebas (Vuelos) de demostración

PROCESO DE APROBACIÓN CPDLC / ADS-C



Fase dos: Solicitud formal

- La ACC puede aceptar o rechazar la Solicitud Formal (Solicitud para aprobación CPDLC / ADS-C) dependiendo de la forma, contenido y de la totalidad de la documentación requerida, una vez que haya revisado los documentos remitidos por el explotador

PROCESO DE APROBACIÓN CPDLC / ADS-C



Fase tres: Análisis de la documentación

- En esta fase, el equipo de la AAC debe llevar a cabo un análisis detallado de toda la documentación presentada junto con la Solicitud Formal.
- Se evaluará el sistema de comunicación para determinar el método de aprobación que ha de utilizarse.
- Existen tres métodos para determinar la admisibilidad de las aeronaves:
 - Mediante certificación (AFM)
 - Mediante certificación previa del sistema de comunicación, en virtud de otras normas apropiadas (diseño tipo, STC, etc.).

PROCESO DE APROBACIÓN CPDLC / ADS-C



Fase tres: Análisis de la documentación

- Existen dos posibilidades como resultado de la Fase tres.
 - Cuando los resultados de las evaluaciones hechas por la AAC resulten satisfactorias, se procede con la Fase cuatro.

PROCESO DE APROBACIÓN CPDLC / ADS-C



Fase cuatro: Inspección y demostración

- De acuerdo con los requerimientos de cada Estado, en esta fase se lleva a cabo las pruebas/vuelos de validación según el plan presentado.

PROCESO DE APROBACIÓN CPDLC / ADS-C



Fase cinco: Aprobación

- Una vez que el explotador ha completado los requisitos de aeronavegabilidad, aeronavegabilidad continuada y de operaciones, la AAC emite la aprobación CPDLC / ADS-C.
- La aprobación CPDLC / ADS-C será emitida a través de los siguientes documentos:
 - Especificaciones para las operaciones (OpSpecs) para explotadores de transporte aéreo comercial
 - Carta de aprobación (LOA) para explotadores de aeronaves no dedicadas al transporte aéreo comercial.

SUSPENSIÓN, REVOCACIÓN Y RESTABLECIMIENTO DE LA APROBACIÓN CPDLC / ADS-C



- La autoridad aeronáutica podrá suspender o revocar la aprobación CPDLC / CPS-C a aquellos explotadores que experimenten errores reincidentes de comunicaciones.
- Para restablecer la aprobación CPDLC / ADS-C, el explotador deberá demostrar a la AAC, que las causas de los errores de navegación han sido identificadas y eliminadas y que sus programas y procedimientos CPDLC / ADS-C son efectivos.

PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES Y DE CONTINGENCIA



- Planificación del vuelo.
- Procedimientos pre-vuelo.
- Operación en ruta.
- Procedimientos específicos
- Procedimientos de contingencia

Comunicaciones y vigilancia del ATS – CPDLC/ADS-C.



B 747-400 FANS Display
CPDLC FMS Display



Comunicaciones y vigilancia del ATS – CPDLC/ADS-C.



Uplink Messages



Message Accepted

Comunicaciones y vigilancia del ATS – CPDLC/ADS-C



Altitude Request



Verify Request

Comunicaciones y vigilancia del ATS – CPDLC/ADS-C



Emergency Report



Message Accepted

PREGUNTAS POR FAVOR ?