

**ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL  
COMISIÓN LATINOAMERICANA DE AVIACIÓN CIVIL**

**SISTEMA REGIONAL DE COOPERACIÓN PARA LA VIGILANCIA DE LA SEGURIDAD  
OPERACIONAL**

**CUARTA REUNIÓN DEL PANEL DE EXPERTOS DE AERONAVEGABILIDAD (RPEA/4)**

**TAREA RPEA-4/18 – Asunto 4: LAR 91 – Sección II –  
Capítulo D – Instrumentos y Equipos:**

<p style="text-align: center;"><b>Resumen</b></p> <p>Esta tarea proporciona información relevante para realizar el análisis respectivo de la propuesta de desarrollo del Capítulo D de Instrumentos y equipos de la Sección II del LAR 91, sobre Aviones grandes y turboreactores. La propuesta presentada será evaluada por el Panel de Expertos de Aeronavegabilidad.</p>
<p style="text-align: center;"><b>Referencias</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Anexo 6 Parte I</li><li>– LAR 91 Capítulo D de la Sección II- Propuesta presentada por el Comité Técnico</li><li>– FAR 91</li><li>– OPS – 1 / EASA</li><li>– MCAR</li><li>– Instrucciones para el trabajo de los Paneles de Expertos del SRVSOP</li><li>– Manual para los redactores de las LARs</li></ul>
<p style="text-align: center;"><b>Conformación del grupo de tarea</b></p> <p>Relator: L. Zavala Experto: J. Andrade</p>
<p style="text-align: center;"><b>Fecha límite para entregar la tarea</b></p> <p>El responsable asignado a esta tarea deberá entregar el resultado de la misma al Comité Técnico vía correo electrónico no más tarde del <b>20 de marzo de 2008</b>.</p>

**1. Introducción**

1.1. En la RPEE/1, realizada en Lima, Perú del 4 al 6 de diciembre de 2006, se estableció la necesidad de desarrollar el LAR 91, sobre *Reglas de vuelo y operación general*. En este marco, dentro del

desarrollo de estos requisitos se encuentran los requisitos sobre los instrumentos y equipos que debe tener una aeronave para poder realizar un vuelo.

1.2. En el Anexo 6, Parte I y II, se considera un Capítulo dedicado a los equipos e instrumentos recomendados para la realización de vuelos seguros en estas aeronaves.

1.3. Por otro lado, durante la segunda quincena de enero del 2008, un grupo de expertos de operaciones, presentó una propuesta de estructura del LAR 91 en la cual se dividía en tres secciones principales al reglamento; la Sección I trataría de Aviones, la Sección II sobre Aviones grandes y turborreactores y la Sección III de Helicópteros.

1.4. En este sentido, el Comité Técnico preparó y arregló el desarrollo de los requisitos sobre equipos e instrumentos del LAR 91, los cuales responden a esta estructura.

## 2. Definición del problema

2.1. De acuerdo a la nueva estrategia de desarrollo, armonización y adopción de los LAR, aprobada por la Décimo Sexta Reunión de la Junta General del Sistema, realizada el 03 de agosto de 2007, en Santa Cruz, Bolivia, se dispone la necesidad de revisar y validar cada una de las secciones de los proyectos LAR en los paneles de expertos.

2.2. Con tal motivo, en el cuadro # 1 se incluyen las secciones que deberán ser revisadas por los expertos designados, utilizando los siguientes criterios para proponer su validación al Panel:

- a) Verificar que el texto cumple con las normas y métodos recomendados en el Anexo 6.
- b) Verificar que se observen los principios de lenguaje claro.
- c) Verificar los reglamentos regionales para identificar oportunidades de mejora.
- d) Garantizar la armonización mundial y regional.

2.3. Durante el análisis de estos requisitos un experto ha opinado que el LAR 91.750 – Registradores de vuelo, sería conveniente dividirlo en dos; por un lado los Registrador de vuelo y otro el registrador de voz; el motivo de este planteo es para lograr una facilidad en la lectura y entendimiento de esta sección de la norma.

2.4. Para los requisitos en los que no se vea necesidad de enmendar los requisitos bajo análisis, los expertos a cargo de la tarea solamente deberá limitarse a recomendar al Panel la validación de la misma. En los requisitos que se encuentre diversidad de opiniones se deberá sustentar adecuadamente la oportunidad de mejora identificada y la enmienda propuesta, si la hubiera.

2.5. Es importante mencionar que, en el caso de existir un requisito completamente nuevo que no se encuentre respaldado por el Anexo 6 de OACI o que no haya sido aplicado en modelos de otras regiones, se deberá incluir una adecuada justificación de la necesidad de su incorporación, considerando el impacto del cambio y los costos asociados.

2.6. Antes de considerar la incorporación de un nuevo requisito reglamentario ya sea una nueva sección, párrafo o subpárrafo, se deberá analizar la posibilidad de utilizar el mecanismo de Medios Aceptables de Cumplimiento (MAC) o Materiales Explicativos e Informativos (MEI), que puedan como Circular de Asesoramiento complementar el LAR correspondiente, en un desarrollo futuro.

<b>Cuadro # 1</b>	
<b>LAR 91, Sección I, CAPÍTULO F – Instrumentos y equipos</b>	
<b>Sección</b>	<b>Título de la Sección</b>
91.2100	Aplicabilidad
91.2105	Equipo de radio para operaciones sobre agua
91.2110	Equipo de supervivencia para operaciones sobre el agua
91.2115	Equipo de emergencia
91.2120	Operación en Condiciones de Formación de Hielo
91.2125	Dispositivo sonoro de alerta de velocidad.
91.2130	Registradores de vuelo y Registradores de voces de cabina de mando.
91.2135	Materiales para interiores de compartimentos.

### 3. **Actividades y resultado de la tarea**

3.1 Para el desarrollo de esta tarea se debe analizar y estudiar la propuesta de desarrollo de estos requisitos que se encuentran en el **Apéndice A**, así como realizar un análisis comparativo con los reglamentos regionales, a las normas FAR, EASA y MCAR. Para realizar este estudio se podrá utilizar los documentos numerados en la referencia así como los reglamentos nacionales vigentes en los Estados miembros del SRVSOP.

3.2 El desarrollo de esta tarea deberá producir la Nota de Estudio 18, para antes del **20 de marzo de 2007** conteniendo todos los resultados de los estudios realizados y una propuesta concreta sobre el desarrollo de los requisitos enunciados en el Cuadro # 1 del LAR 91 Sección I, Capítulo F- Instrumentos y equipos.

3.3 La propuesta formulada será analizada y evaluada por el Panel de Expertos de Aeronavegabilidad durante el desarrollo de la tercera reunión de trabajo a realizarse del 15 al 18 de abril de 2008 en Lima, Perú.

3.4 El desarrollo de esta tarea deberá tomar en cuenta los principios de lenguaje claro y el Manual para los redactores de las LARs.



## APÉNDICE A

### LAR 91, SECCIÓN II, CAPÍTULO D – INSTRUMENTOS Y EQUIPOS

#### **91. 2100 Aplicabilidad.**

- (a) Además de los requisitos establecidos en el Capítulo F de la Sección I de este reglamento, los requisitos de este capítulo son aplicables a los aviones grandes y turboreactores;

#### **91.511 Equipo de radio para operaciones sobre agua.**

- (a) Todos los aviones que realicen vuelos sobre agua de más de 30 minutos ó 100 millas náuticas de la línea costera más cercana, deben tener por lo menos los siguientes equipos operativos:

- (1) equipo de radio comunicación apropiado para las radioayudas que se usarán y con capacidad de transmitir y recibir desde cualquier lugar en la ruta, por lo menos, una radioayuda terrestre:

- (i) dos transmisores/receptores
- (ii) dos micrófonos
- (iii) dos auriculares o un auricular y un parlante

*Nota.- No obstante lo previsto el párrafo (a) (1) de esta Sección, cuando se requieren para la ruta equipos VHF y HF, y el avión tiene dos (2) transmisores/receptores VHF para comunicaciones, sólo se requiere un transmisor/receptor HF.*

- (2) equipo de radio navegación apropiado consistente de al menos dos unidades electrónicas independiente capaces de proveer al piloto la información necesaria para navegar en el espacio aéreo asignado por el Control de Tránsito Aéreo (ATC). Sin embargo, puede usarse receptores que reciban ambas señales de comunicación y de navegación.
- (b) No obstante lo especificado en el párrafo (a) de esta sección, una persona puede operar el avión en el cual no se transportan pasajeros desde un lugar donde las reparaciones o reemplazo no se pueden realizar hasta un lugar donde si puede realizarlas, solamente si uno de cada de los dos ítems de radiocomunicación y radionavegación especificados en los párrafos (a) (1) y (a) (2) de esta sección, están no operativos.
- (c) En esta sección, el término costa significa el área de terreno adyacente al agua que está sobre la marca superior de la línea de agua (acción de la marea) y excluye las áreas de terreno que se encuentren bajo agua.

#### **91.2115 Equipo de supervivencia para operaciones sobre el agua.**

- (a) Todos los aviones para vuelos sobre agua a más de 50 millas náuticas de la línea de costa más cercana, deben estar equipado con chalecos salvavidas o medios de flotación aprobados para cada ocupante del avión.
- (b) Todos los aviones para vuelos sobre agua de más de 30 minutos de vuelo, ó 100 millas desde la línea de costa más cercana deben llevar a bordo el siguiente equipo de supervivencia:
  - (1) chalecos salvavidas (equipados con luz localizadora de supervivencia aprobada), para cada ocupante del avión;

- (2) suficientes balsas (equipadas con luz localizadora de supervivencia aprobada), de una capacidad aprobada y flotabilidad suficiente para acomodar a todos los ocupantes de la aeronave;
- (3) un equipo de supervivencia, apropiado para la ruta a ser volada, que debe ser fijado a cada balsa;
- (4) por lo menos un dispositivo pirotécnico de señales para cada balsa,
- (5) un ELT portátil, auto flotante y resistente al agua.
- (6) cuerdas salvavidas almacenada de acuerdo a las siguientes previsiones:
  - (i) una cuerda a cada lado del fuselaje, y
  - (ii) cada cuerda debe estar asegurada para que pueda utilizarse por los ocupantes del avión y permanecer sobre el ala después de un amaraje.
- (c) Los lugares donde se encuentran las balsas, chalecos salvavidas y dispositivos de señales requeridos, deben estar marcados visiblemente y ser fácilmente accesibles.

#### **91.2120 Equipo de emergencia.**

- (a) Todos los aviones deben estar provistos con el equipo de emergencia listado en esta sección:
  - (1) extintores manuales de fuego para uso en los compartimentos de la tripulación, pasajeros y carga, de acuerdo con lo siguiente:
    - (i) el tipo y cantidad de agente extintor debe ser adecuado para la clase de incendio que podría ocurrir en el compartimiento donde el extintor puede ser usado.
    - (ii) por lo menos un extintor debe estar localizado en la cabina de mando, en un lugar donde sea fácilmente accesible para la tripulación de vuelo.
    - (iii) por lo menos un extintor debe ser convenientemente localizado en el compartimiento de pasajeros de cada avión para más de 6 pero menos de 30 pasajeros y por lo menos 2 extintores en aviones para más de 30 pasajeros.
    - (iv) deben estar instalados y asegurados, de manera que no interfieran con la operación del avión y no afecten adversamente la seguridad de los tripulantes y pasajeros.
    - (v) deben ser fácilmente accesibles, y a menos que la localización de los extintores sea visible, su ubicación debe ser marcada apropiadamente.
  - (2) un botiquín de primeros auxilios para el tratamiento de heridas que puedan ocurrir en el vuelo, o en accidentes menores.
  - (3) un hacha, si el avión es para más de 19 pasajeros.
  - (4) si el avión va a transportar pasajeros, debe tener megáfonos portátiles, rápidamente accesibles a los miembros de la tripulación destinados a dirigir una evacuación directa de emergencia, e instalados como sigue:
    - (i) en un avión con capacidad de más de 60 pero menos de 100 pasajeros, un megáfono en la posición más posterior de la cabina de pasajeros, fácilmente accesible desde el asiento normal de un tripulante de cabina.

(ii) en un avión con capacidad de 100 o más pasajeros, un megáfono instalado en la parte delantera y otro instalado en la ubicación más posterior, fácilmente accesible desde el asiento normal de un tripulante de cabina.

(b) Cada ítem del equipo:

- (1) debe ser inspeccionado por lo menos una vez al año, de manera que se asegure su operación y disponibilidad inmediata para su propósito específico;
- (2) debe ser fácilmente accesible a la tripulación;
- (3) su método de operación debe estar claramente indicado y,
- (4) cuando sea transportado en un compartimento o contenedor, éstos deben tener una placa indicando su contenido y fecha de la última inspección.

#### **91.2125 Operación en condiciones de formación de hielo.**

Todos los aviones que tengan que volar en circunstancias para las que se haya notificado que existe o se pronostique formación de hielo, deberán estar certificados y equipados con medios y dispositivos deshieladores y antihielo para evitar que, por el hielo, resulten adversamente afectados el funcionamiento de los mandos, los medios de propulsión, las superficies de sustentación, los parabrisas o el equipo del avión, de forma que peligre la seguridad de éste.

#### **91.2130 Dispositivo sonoro de alerta de velocidad.**

Un dispositivo de alerta de velocidad es requerido para aviones con motores de turbinas y para aviones con VMO/MMO superior a 0,8 VDF/MD ó 0,8 VD/MD. El dispositivo de alerta de velocidad debe dar alarma sonora eficaz a la pilotos (distintivamente diferente de las advertencias sonoras utilizadas para otros fines), siempre que la velocidad es superior al VMO +6 nudos o MMO +0,01. El límite superior de tolerancia para la producción de la señal de advertencia no podrá exceder de la velocidad prescrita de alerta.

#### **91.2135 Registradores de vuelo y Registradores de voces de cabina de mando.**

- (a) Todo avión que realiza operación bajo esta Sección, que sea multimotor del tipo de turbina, con una configuración de 10 (diez) o más asientos de pasajeros (excluyendo los asientos de pilotos), y que ha sido fabricada después de 11 de Octubre de 1991; debe estar equipada con uno o más FDR aprobados que:
  - (1) utilicen un método digital de grabar (dentro del rango, exactitud e intervalo especificados de registro), los datos especificados en el Apéndice C de este Reglamento LAR 91, y
  - (2) utilicen un método digital de almacenamiento y un método de recuperación rápida de esos datos, y
  - (3) funcionen continuamente desde el instante que el avión comienza su carrera de despegue o el helicóptero comienza su elevación, hasta que el avión ha completado la carrera de aterrizaje o el helicóptero haya aterrizado en su destino.
- (b) Todo avión que realiza operación bajo esta sección, que sea multimotor del tipo de turbina, con una configuración de 6 (seis) o más asientos de pasajeros (excluyendo los asientos de pilotos), y que por certificación tipo o regla operacional requiera de dos pilotos; debe estar equipada con un CVR que:
  - (1) está instalado cumpliendo por lo menos lo establecido en 91.750(c)(1) de este Reglamento.

- (2) funciona continuamente desde el uso de la lista de chequeo previa al vuelo hasta completar la lista de chequeo final a la terminación del vuelo.
- (c) No obstante los párrafos (a) y (b) de esta sección, un operador (excepto las operaciones de trabajo aéreo), puede:
  - (1) trasladar un avión con un FDR o CVR no operativo, desde un lugar donde no se puede hacer el reemplazo o la reparación, hasta el lugar donde la misma pueda realizarse.
  - (2) continuar el vuelo originalmente planeado, si el FDR o CVR queda no operativo después que el avión haya despegado;
  - (3) conducir un vuelo de comprobación de aeronavegabilidad después del mantenimiento del avión, en el cual el FDR o CVR es apagado para probarlo o para probar cualquier equipo eléctrico o de comunicaciones instalado en la aeronave;
  - (4) operar el avión:
    - (i) por no más de 15 días mientras el FDR o CVR se encuentra no operativo y/o removido para reparación, proveyendo que en los registros de mantenimiento de la aeronave se indique la fecha de la falla, y se coloque una placa a vista del piloto para mostrar que el FDR o CVR está no operativo.
    - (ii) por no más de 15 días adicionales, siempre que los requerimientos del párrafo (c) (4) (i) se cumplan y que persona certificada autorizada para retornar la aeronave a servicio bajo el párrafo 43.210 del Reglamento LAR 43, certifique en los registros de mantenimiento de la aeronave el tiempo adicional que es requerido para completar las reparaciones u obtener una unidad de reemplazo.
- (d) A petición expresa de la Autoridad Aeronáutica Civil (AAC), o ante la ocurrencia de un accidente de aviación que afecte a una aeronave equipada con FDR o CVR, el operador aéreo deberá:
  - (1) retirar y proteger los equipos antes mencionados y los datos grabados, y
  - (2) entregar estos equipos al Departamento competente de la AAC.

#### **91.2140 Materiales para interiores de compartimentos.**

Todos los aviones que se ajusten a un Certificado Tipo Suplementario (STC), o enmienda, emitido de acuerdo con SFAR No. 41, para un peso máximo de despegue certificado mayor de 5700 Kg (12500 libras), a menos que, dentro del año posterior a la emisión del Certificado de Aeronavegabilidad inicial bajo la SFAR No. 41, el avión haya cumplido con los requisitos para compartimentos interiores establecidos en esta sección:

- (a) Los materiales deben ser resistentes a las llamas y tener un Certificado de PMA o TSO.
- (b) Los materiales de terminación (telas, forros, etc.) de la pared y el techo así como de las terminaciones, pisos, asientos y galleys, deben ser resistentes a las llamas.
- (c) Cada compartimento donde sea permitido fumar; debe estar equipado con ceniceros que sean completamente removibles y los otros compartimentos deben estar señalizados con placas para prohibir fumar.

- (d) Cada receptáculo para uso de toallas, papeles y basura debe ser de material resistente al fuego y debe tener una tapa u otro medio de contener posibles fuegos iniciados dentro de los receptáculos.